PERMAKÜLTÜR BAHÇELERİ



PERMAKÜLTÜR BAHÇELERİ

Toby Hemenway

Çeviri:
İlknur Urkun Kelso

YENİ İNSAN yayınevi

Yeni İnsan Yayınevi - 86
Ekoloji Serisi -27

Permakültür Bahçeleri
Toby Hemenway

Orjinal Adı: Gaia's Garden
Chelsea Green Publishing, 2009

Kitabın Türkçe yayın hakları Chelsea Green Publishing'den alınmıştır.
Çeviri için genişletilmiş 2. baskı kullanılmıştır (2009). Kitabın ilk baskısı 2007 yılına aittir.

I. Baskı: İstanbul, Haziran 2015

Genel Yayın Yönetmeni: Aytaç Timur
Çevirmen: İlknur Urkun Kelso
Editör: Aytaç Timur
Yardımcı Editör: Borbala Zsuzsanna Hegyes
Dizgi: Filiz Özden
Kapak Tasarımı: Hüseyin Varış
Şekiller: Hüseyin Varış

Baskı: Pasifik Ofset Ltd Şti Cihangir Mah Güvercin cad Baha İş merkezi A Blok No:3/1 Kat:2 Avcılar İstanbul
0212 412 17 77

Tüm hakları sakhdır. Yayıncının izni olmadan, kısmen de olsa fotokopi, film vb. elektronik ve mekanik yöntemlerle çoğaltılamaz.

© Tohum Yayıncılık Turizm Reklam ve Sağlık Hizmetleri Sanayi Ticaret Limited Şirketi 2015

Tohum Yayıncılık Turizm Reklam ve Sağlık Hizmetleri Sanayi Ticaret Limited Şirketi
Altıntepe mah. Galipbey Cad. Özüdoğru Sok. No: 44/1B Küçükyalı İstanbul
Tel: (0 216) 489 84 08 Fax: (0 216) 518 23 60
www.yeniinsanyayinevi.com
yeniinsanyayinevi@gmail.com
newhumanpublisher@yahoo.com
twitter.com/yeninsanyayin

Kiel için

Ve sevgili anne ve babamın anısına,
Tee ve Jackie
ile kız kardeşim Leslie için

Toby Hemenway

Toby Hemenway permakültür üzerine Kuzey Amerika'da yazılmış ilk kapsamlı eser olan *Permakültür Bahçeleri*'nın yazarı ve Portland Eyalet Üniversitesi'nde Yardımcı Doçent'tir. Heather C. Flores'in *Food Not Lawns* kitabının önsözünü yazmıştır.

Tufts Üniversitesi'nden biyoloji diplomasını aldıktan sonra uzun yıllar genetik ve immünoloji alanında, önce Harvard ve Seattle Washington Üniversitesi gibi akademik laboratuarlarda, sonrasında büyük bir medikal biyoteknoloji şirketi olan Immunex'te araştırmacı olarak çalıştı. Tam da biyoteknolojinin gittiği yön kendisini rahatsız etmeye başladığı dönemde, sürdürülebilir peyzajlar, evler ve işyerleri tasarlamak için ekolojik ilkelere dayalı bir yaklaşım olan permakültür ile tanıştı. Bunun üzerine kariyerini değiştiren Toby, eşiyle birlikte 10 yıl çalışmanın sonucunda güney Oregon'da kırsal bir permakültür sistemi kurdu. 1999-2004 yılları arasında ekolojik tasarım ve sürdürülebilir kültür dergisi *Permaculture Activist*'in yardımcı editörlüğünü yaptı. Halen Oregon Portland'da yaşamakta ve kentsel sürdürülebilir kaynakları geliştirdiği bir proje yürütmektedir. Ülkenin çeşitli yerlerinde permakültür eğitimleri, ekolojik tasarım danışmanlığı ve seminerler vermektedir. *Whole Earth Review, Natural Home* ve *Kitchen Gardener* gibi dergilerde yazıları yayınlanmıştır. Ekolojik tasarım atölyeleri, eğitimleri ve danışmanlık hizmetleri için kendisine ulaşabilir, web sitesine www.patternliteracy.com adresinden erişebilirsiniz.

İlknur Urkun Kelso

İlknur Urkun Kelso 1982'de doğdu. ODTÜ Şehir ve Bölge Planlama Lisans, ODTÜ Kentsel Politika Planlama ve Yerel Yönetimler Yüksek Lisans diplomalarını aldı. Stratejik planlama ve proje uzmanı, TMMOB Şehir Plancıları Odası'nda profesyonel yönetici ve Altınoluk Belediyesi'nde Şehir Plancısı olarak çalıştı. 2010 yılında 72 saatlik Permakültür Tasarım Sertifikası kursunda çevirmenlik yaparak tasarımcı sertifikası aldı. Bir ekolojik yaşam girişiminde doğal yöntemlerle arıcılık yaptı.

Ekoloji ve sürdürülebilir yaşam konularında çevirmenlik, evinde balkon bahçeciliği, Kazdağı'nda aktivizm, Dünyayı Kurtaran Kadınlar'da blog yazarlığı, permakültür giriş kurslarında eğitmenlik, bulduğu her fırsatta takas yapmakta, bu sırada dikiş, örgü ve resim malzemelerini daima elinin altında bulundurmaktadır.

İlknur Urkun Kelso aynı zamanda Yeni İnsan Yayınevi Yeşil Politika Serisi'nden Philip B. Simith ve Manfred Max-Neef'in birlikte yazdığı Ekonominin Gerçek Yüzü ve David Sobel'in kaleme aldığı Ekofobiyi Aşmak kitaplarını çevirdi.

İÇİNDEKİLER

Tablolar Listesi....8

Önsöz....9

Birinci Bölüm: Bahçedeki Ekosistem

1. Ekolojik Bahçe Nedir....15

2. Bahçıvanlar için Ekoloji....32

3. Ekolojik Bahçe Tasarımı....45

İkinci Bölüm: Ekolojik Bahçeyi Oluşturan Öğeler

4. Toprağı Canlandırmak....77

5. Su Hasadı, Tasarrufu ve Kullanımı....102

6. Çok İşlevli Bitkiler....124

7. Arı, Kuş ve Diğer Faydalı Hayvanları Bahçeye Çekmek....153

Üçüncü Bölüm: Ekolojik Bahçenin Kurulumu

8. Bahçe için Topluluklar Yaratmak....177

9. Bahçe Birliklerinin Tasarlanması....192

10. Gıda Ormanının Kurulması....208

11. Şehirde Permakültür Bahçeciliği....228

12. Bahçe Birdenbire Açılır....249

Ek Faydalı Bitki Örnekleri....263

Sözlük....276

Kaynaklar....278

Dizin....281

TABLOLAR LİSTESİ

2-1 Genç ve Olgun Ekosistemler Arasındaki Farklar

3-1 Neyi Gözlemlemeliyiz? Tasarımcının Kontrol Listesi

3-2 Bir Armut Ağacının İlişkileri

3-3 Mıntıka Sistemi: İşlevleri ve İçerikleri

4-1 Çok Kullanılan Malç ve Kompost Malzemelerinin Karbon Azot (C:N) Oranları

4-2 Örtü Bitkileri

5-1 Beş Farklı Su Tasarrufu Yöntemi ve Faydaları

5-2 Akdeniz İklimine Uygun Faydalı Bitkiler

5-3 Gri Su Arıtma Havuzlarında Kullanılabilecek Bitkiler

6-1 (Bedensel) İşlevlerin İstiflenmesi

6-2 Dinamik Toplayıcılar

6-3 Azot Bağlayıcılar

6-4 Yaygın Yenebilir Ot Örnekleri

6-5 Bakıcı Bitkiler

7-1 Yararlı Böcekler için Konakçı Bitkiler

7-2 Kuşlar için Faydalı Bitkiler

7-3 Kanatlı Hayvanlara Yem Sağlayan Bitkiler

9-1 Beyaz Meşe/Fındık Topluluğunun Üyeleri

9-2 Bitki Birliklerindeki Bitkilerin İşlevleri

10-1 Orman Bahçesi Bitkileri

Ek: Faydalı Bitkilere Örnekler

Uzun Boylu Ağaçlar, 15 Metre ve Üzeri

Ağaççıklar ve Küçük Ağaçlar, 1-15 Metre

Ot Katmanı için Faydalı Bitkiler

Faydalı Sarmaşıklar ve Tırmanıcı Bitkiler

ÖNSÖZ

Permakültür Bahçeleri'nin ilk baskısı yayına hazırlanırken Chelsea Green yayınevi çalışanları, ajansım ve ben kitabın kapağında permakültür kelimesini kullanıp kullanmama konusunu çok tartıştık. 2000 yılında bu terim henüz pek bilinen bir şey değildi ve hepimiz bu kelimeyi kullanma konusunda tereddütteydik. Bu terim potansiyel okuyucuları baştan mı çıkaracaktı, yoksa sadece kafalarını mı karıştıracaktı? Aradan geçen yıllar içinde permakültür, henüz gündelik dile girmemiş olsa da medyada yer aldı, onlarca üniversitede öğretilmeye başlandı ve binlerce permakültürcüden oluşan bir taban örgütlenmesi oluştu. Benim de içim bu baskıda permakültürün ne olduğu konusuna biraz daha derinlemesine girme konusunda rahatladı. Permakültürün ne olduğunu hâlâ bilmiyorsanız üzülmeyin; birinci bölümde anlatıyorum.

Permakültür birçok disiplini kucaklıyorsa da çoğu insan permakültürle bahçeciliğe ve bitkilere olan ilgilerinden dolayı karşılaşmıştır. Bu genişletilmiş baskıda permakültürel yön daha ağırlıklı olmakla birlikte, kitap sürdürülebilirliğin tüm yönlerine değinen bir rehber olmayıp bahçe odaklıdır.

Açıklama gereği duyduğum ikinci değişiklik ise birinci baskının yayınlanmasından sonra ortaya çıktı. Permakültür Bahçeleri'ni ilk yazdığımda Oakland Oregon'da, kırsal kesimdeki Douglas ilçesine bağlı 850 nüfuslu bir köyde, büyük bölümü orman olan 40 dönümlük bir arazide yaşıyorduk. Kitapta anlatılan kavram ve yöntemleri burada öğrenmiştim ve kitapta Oakland'daki evimizden sık sık söz etmiştim. Ama hayat daimi değişimden ibaret; ve bu kitabın başarısı da dâhil olmak üzere çok çeşitli sebeplerle insanlara daha yakın olabileceğimiz bir yere taşınmamız gerekti. Şimdi daha kuzeyde, Portland Oregon'a arabayla üç saat mesafeye taşındık ve kentsel nitelikli bir arsada yaşıyoruz. Bu durum kitapta iki değişikliğe neden oldu: Güney Oregon'daki evimize yaptığım atıflar geçmiş zamana dönüştü ve kitaba şehirde permakültür bahçeciliği ile ilgili bir bölüm eklendi. Kitap başından beri hep en az bir dönüm lük tipik Kuzey Amerika bahçelerine odaklıydı. Ama kent yaşamı ve peyzajı daha küçük alanlarda ekolojik bahçecilik için eşsiz bazı zorluk ve fırsatlar dayatıyor. Bu kıtadaki insanların dörtte üçü metropoliten alanlarda yaşadığı için, hepimize, hatta hiç bahçesi olmayanlara bile, bir yandan içinde bulunduğumuz peyzajı ekolojik ayak izimizi azaltmak ve kendimize daha yeterli olmak amacıyla kullanmaya, bir yandan da gittikçe daha fazla tehdit altına giren yaban hayatını geliştirmeye yönelik araçlar sunmak istedim.

Bu kitap daha önce gördüklerime hiç benzemeyen bir bahçeyi ziyaret ettiğimde başladı.

Eski bir ormanda yürürken ya da bir mercan kayalığında şnorkelle yüzerken, yaşamsal bir güç hissetmiş, birçok birbirine geçmiş parçanın bir araya gelerek canlı ve dinamik bir bütün oluşturuşunu duyumsamıştım. Buralar doğal olarak bolluk üreten yerlerdi. Fakat bu his karşılaştığım insan yapımı peyzajların hiçbirinde yoktu. Doğal peyzajlar o kadar zengin görünüyorlardı ki bizim peyzajlarımızda görülmeyen ciddi bir koşuşturma ile, yaşam dolu bir şekilde uğulduyorlardı. Neden doğa, orman ya da çayırlara özensiz bir lütufla hovarda bir bolluk yağdırabiliyordu da insanlar birkaç çiçek yetiştirebilmek için çırpınmak zorundaydı? Neden bahçelerimiz diğer canlılar için bu kadar az şey sunabiliyordu? Bahçelerimiz tek boyutlu görünüyordu. Olsa olsa biraz sebze ya da çiçek sunan basit yerlerdi. Doğa ise aynı anda binlerce şey yapabiliyordu: Böcekleri ve kuşları, yılanları ve geyikleri besliyor ve onlara barınak sağlıyor, suyu hasat ediyor, depoluyor ve temizliyor, toprağı yeniliyor ve zenginleştiriyor, havayı temizliyor ve parfümlüyor ve daha pek çok şey yapıyordu.

Sonra bir gün doğanın bu canlılığına sahip, ama aynı zamanda meyve ve yenebilir yeşilliklerle dolu bir bahçeyle karşılaştım. Kısa bir süre sonra buna benzeyen, permakültür ve ekolojik tasarımın yeni teknikleri ile yerli halkların ve organik bahçıvanlığın kadim tekniklerini bir arada kullanan birkaç bahçe daha buldum. Sayıları her geçen gün artan bir öncüler grubu, verdiği his doğa gibi olan ama aynı zamanda insanlar için bolluk üreten peyzajlar yaratmışlardı. Bunlar doğadan öğrenilen yöntem ve kavramlarla arka bahçeler için tasarlanmış gerçek birer ekosistemdi ve bir orman gibi hayat doluydular. Böyle bir yerin nasıl yaratılabileceğini öğrenmek ve başkalarının da böyle yerler yaratmasına yardım etmek istedim. Sonuç Permakültür Bahçeleri oldu.

Bu bahçeler yeni bir peyzaj anlayışını, hem insanların hem de doğanın geri kalanının ihtiyaçlarını karşılayan bir yaklaşımı temsil etmektedir. Bunu "yenebilir peyzaj tasarımı ile yaban bahçeciliğinin buluşması" olarak düşünebilirsiniz. Bu bahçeler doğadakiler kadar dayanıklı, çeşitli, üretken ve güzel, birbirinden kopuk parçalar halinde olmayan gerçek birer ekosistemdir. Bu bahçeler çiçekli gezinti yerleri ya da cetvelle çizilmiş gibi düzgün ekin sıralarından ibaret değildir. Ama birçok yaban bahçesinde karşılaştığımız arapsaçına dönmüş dikenli çalılıklar durumunda da değildir. Buralar bilinçli tasarımın doğanın ilkelerine saygı ile birbirine geçtiği yerlerdir. Sonuç tüm parçaların birlikte çalışarak gıda, çiçek, tıbbi ve yenebilir otlar, hatta el sanatları malzemeleri ve insanlar için gelir üreten, faydalı böcekler, kuşlar ve diğer yabani canlılar için çeşitlilik barındıran bir habitat sağlayan, canlı ve aşırı derecede bereketli peyzajlardır. Doğanın işin büyük bölümünü yaptığı, ama insanların da Yeryüzü'nün diğer sakinleri kadar hoş karşılandığı yerlerdir.

Bu kitap çevre dostu peyzajlarla ilgilidir ama bir eko-fanatiğinin manifestosu değildir. Teknikler ve bahçe bilgileri ile dolu bir bahçecilik kitabıdır. Ama satır aralarında daha az tüketim ve daha fazla kendine yeterliliğe çağrı vardır. Bu kitabı alan kişiler muhtemelen insanların son on yıllarda yol açtığı çevre yıkımından haberdardır. O yüzden okurlarımı iç karartıcı istatistiklerle sıkmayacağım. Bundan daha iyisini yapmamız gerektiğini söylemek yeterli. Bu kitap bunun yollarından birini göstermeye çalışıyor. Evlerimizin bahçeleri oldukça fazla kaynak harcıyor, dönüm başına herhangi bir endüstriyel çiftlikten daha fazla su, gübre ve böcek kırıcı ilaç tüketiyor. İhtiyaçlarımızın karşılanması içinse yaban alanları insafsızca yok edilerek fabrika çiftliklerine ve endüstriyel ormanlara dönüştürülüyor. Ama bahçelerimiz, kent parkları, refüjler, hatta park yerleri ve ofis avluları bile şu an oldukları gibi çimle kaplı boşluklar olmak yerine yeşil, üretken ve estetik peyzajlara dönüştürülebilir, hem doğaya destek olup hem de bizim için bol miktarda ürün verebilir. Bu kitap bunun nasıl yapılacağını, sürdürülebilir peyzaj tasarımı hareketinin öncüleri tarafından geliştirilmiş teknik ve örnekleri kullanarak gösteriyor.

Bu kitap ekolojik ve permakültür ilkelerine uygun peyzaj tasarımına bir giriş niteliğindedir. Permakültür Bahçeleri acemi bahçıvanlara yönelik bir bahçıvanlığa giriş kitabı değildir. Okuyucularımın çoğunun az da olsa bahçecilikle uğraşmış olduğunu varsayıyorum. Ama bazı teknik ve kavramları acemi bahçıvanların da uygulayabilmesi için yeterince detaylı açıklamaya çalışıyorum. Burada değinilen mevzuların birçoğu başlı başına birer kitaba konu olacak kadar geniştir. Dolayısıyla maalesef bazı çok ilginç konulara fazla derinlemesine girmedim. Bu bazı okuyucular için can sıkıcı olabilir ama açıklamalı bir kaynakça ve kaynaklar bölümü ekleyerek bu konularda daha fazla bilgi edinmenize yardımcı olmaya çalıştım.

Metinde sözü edilen bitkilerin çoğu botanik adlandırmaların birçok bahçıvanda uyandırdığı Latince şaşırtmacasından kaçınmak için yaygın isimleri ile verildi. Birkaç alışılmadık ya da muğlak tür haricindekilerin botanik isimlerini de ekledim. Tablolar ve bitki listeleri yaygın adlara göre alfabetik sıralı ama bunlara da botanik isimleri ekledim çünkü tam olarak hangi türden bahsettiğimizi bilmenin tek yolu budur. [1]

Aralarından seçme imkânımız olan yüz binlerce bitki türü bulunduğu için bu tablolar tüm faydalı

1- Ç.N. Bitkilerin İngilizce yaygın isimleri Türkçe yaygın isimlerle değiştirilmiş, İngilizce yaygın isimler referans olarak Dizin bölümünde bırakılmış, metinde geçen botanik isimler Latince olarak korunmuş, kitapta botanik ismi verilmemiş bazı türlerin Latince isimleri de not olarak eklenmiştir. Türkçe yaygın isimler için kullanılan birincil kaynak http://bizimbitkiler.org.tr/ olup Türkiye'de bulunmayan bitkilerin isimleri için çeşitli kaynaklar kullanılmış, Türkçe ismi bulunamayan bazı bitkiler İngilizce ismi ile verilmiştir.

bitkileri içeren kapsamlı tablolar olma iddiası taşımıyor. Ama yaptığım seçkinin okuyuculara içinden kendi seçimlerini yapabilecekleri geniş bir yelpaze sunduğunu umuyorum. Amerika kıtasının geniş coğrafi bölge çeşitliliğini temsil edecek şekilde farklı bölge ve iklimlerden örnekler de vermeye çalıştım. Amerika nüfusunun çoğunluğu Mississippi'nin batısında yaşadığı için bu kitap da bu durumu yansıtıyor.

Bu kitaptaki fikirlerin çoğunluğu başkalarına aittir. Anlatılan tekniklerin birçoğu milenyumlar boyunca yerli halklar tarafından uygulanmış ya da her çeşit bahçıvan tarafından kullanılarak geliştirilmiştir. Bunların büyük bölümü gittikçe genişleyen ekolojik tasarım ve permakültür kitapları yelpazesinde de bulunabilir. Ben burada bu permakültür fikirlerini ekolojistlerin doğanın işleyişi hakkında elde ettikleri bilimsel bazı bulgularla sentezleyerek sunmaya çalıştım. Burada anlatılan teknik ve kavramların sadece birkaç tanesini, o da sadece sunuş biçimleri bakımından, kendime mal edebilirim. Hatalar ise elbette bana aittir.

Bu kitap için çok sayıda insan büyük bir cömertlikle zaman, iş birliği, emek ve desteklerini sundu. Öncelikli ve en büyük teşekkür verdikleri ilham, öneriler ve geliştirdikleri permakültür fikirleri için Bill Mollison ve David Holmgren'e. Beni bahçelerinde gezdirdikleri ve cömertlikleri için, alfabetik sırayla, Earle Barnhart, Douglas Bullock, Joe Bullock, Sam Bullock, Kevin Burkhart, Doug Clayton, Joel Glanzberg, Ben Haggard, Marvin Hegge, özlemle andığımız Simon Henderson, Alan Kapuler, Brad Lancaster, Penny Livingston, Art Ludwig, Vicki Marvick, Anne Nelson, Jerome Osentowski, John Patterson, Barbara Rose, Julia Russell, James Stark, Roxanne Swentzell, Tom Ward ve Mary Zemach'a teşekkür ederim. Destekleri ve değerli fikirleri için Peter Bane, Bill Burton, Brock Dolman, Ianto Evans, Heather Flores, Jude Hobbs, Dave Jacke, Keith Johnson, Mark Lakeman, Michael Lockman, Scott Pittman, Bill Roley, Larry ve Kathryn Santoyo, Michael Smith, John Valenzuela ve Rick Valley'e teşekkür ederim. Kitap yazmanın sandığım kadar zor olmadığı konusunda beni ikna ettiği için Stuart Cowan özel bir teşekkürü hak ediyor. Ajansım Natasha Kern'e sabrı, fikirleri, azmi ısrarlı güven ve desteği için minnet borçluyum. Metni ciddi ölçüde okunaklı hale getiren, dilbilgisi aşırılıklarımı toparlayan ve yayıncılık sürecinin labirentinde bana yol gösteren editörlerim Rachael Cohen ve Ben Watson'a teşekkür ederim. Chelsea Green personeli ile çalışmak büyük zevkti. Ve ben bu kitapta iki kez kaybolurken gösterdiği büyük küçük binlerce lütuf için, eşim ve ruh eşim Kiel'e müteşekkirim.

Toby Hemenway

BİRİNCİ BÖLÜM



Bahçedeki Ekosistem



KISIM 1

Ekolojik Bahçe Nedir

Sürdürülebilir peyzajlara yönelim artmakta. Bahçıvanlar aşırı kaynak tüketen sıfır habitat çimlerini yerli bitki bahçeleri, yaban hayatı çekici çalılıklar ve hafif gölgeli korulukların altına gömmeye başladılar. Daha ekolojik, daha doğa dostu bahçelere doğru bu yönelim cesaret verici.

Ancak henüz herkes ikna olmuş değil. Bazı bahçıvanlar doğal yöntemlere geçmekte tereddüt ediyor çünkü örneğin düzenli sıralar halinde ekilmiş bir sebze bahçesinin bu daha yabani tarza nasıl yerleştirileceğini göremiyorlar. O sulu, kızıl domateslere ne olacak? Ya da süs bitkileri? Sürdürülebilir bahçecilik çok sevilen bir kesme çiçek tarhının dağıtılması ya da büyükannenin atalık güllerinin sökülmesi yerine doğal görünümlü bir peyzaj konması anlamına mı geliyor?

Yaban hayatının desteklenmesi ve yerel türlerin korunması takdire şayan emeller. Ancak insan bu doğal peyzajların neresinde duruyor? Hiçbir bahçıvan kendi arka bahçesinde kendini bir yabancı gibi hissetmek istemez. Kendi bahçesinden dışlanmayı reddeden ama doğayı da seven bahçıvanlar, bir tarafta düzenli sebze tarhlarının, başka bir tarafta çiçek tarhlarının ve bir yerlerde de yaban hayatı ya da doğal peyzaj köşelerinin bulunduğu parçalanmış bahçeler yaratmak zorunda kalıyorlar. Bu parçaların her birinin kendi zayıf yönleri vardır. Sebze bahçeleri yerel böceklere, kuşlara ve diğer yabani canlılara habitat sunmaz. Tersine böcek ve kuşlar burada istenmeyen ziyaretçilerdir. Goncaların verdiği keyif bir tarafa, çiçek bahçesi bahçıvanın karnını doyurmaz. Yaban hayatı bahçesi ise bakımsız görünür ve insana yabani canlılara faydalı olduğunu bilmenin verdiği tatmin dışında pek bir faydası yoktur.

Bu kitap bu birbirinden izole ve kopuk parçaların hem insanlara hem de yaban hayatına faydalı, canlı ve başarılı arka bahçe ekosistemleri oluşturacak şekilde nasıl birleştirilebileceğini göstermektedir. Bu bahçeler sağlıklı bitki toplulukları oluşturmak için doğanın kullandığı ilkeleri kullanmakta, böylece farklı bitkiler ve diğer öğeler birbiriyle ilişkiler kurup birbirini beslemektedir.

Ekolojik bahçeler yaban hayatı bahçelerinin, yenebilir peyzajların ve konvansiyonel çiçek ve sebze bostanlarının en iyi özelliklerini bir araya getirmekte, ama sadece bu bahçecilik tarzlarını birbirine eklemekle kalmamaktadır. Ortaya çıkan bütün, bu parçaların toplamından daha büyüktür. Ekolojik bahçeler canlı varlıklardır; her birinin eşsiz bir karakteri ve tözü vardır. Bu bahçeler permakültür ve ekolojik tasarım gibi nispeten yeni kavramlar üzerine kurulu olsalar da aslında yerli halklar, restorasyon ekolojistleri, organik çiftçiler ve yenilikçi peyzaj tasarımcıları tarafından mükemmelleştirilmiş, yılların deneyimiyle sabit teknikler kullanırlar. Düşük çevresel etki, kurulumdan sonra az bakım ihtiyacı, yüksek verim ve estetiğin birleşimidirler. Permakültür Bahçeleri hem insanlara hem de doğanın geri kalanına faydalı olacak bu arka bahçe ekosistemlerini anlamak, tasarlamak ve kurmak için gerekli araçları sunmaktadır.

Ekolojik bahçeler birden çok işlevi olan, meyve, sebze, tıbbi ve aromatik bitkiler, göz alıcı renklerde çiçekler, toprağı zenginleştiren malç, zararlılardan koruma ve yaban hayatı için habitat sağlayan güzel bitkilerle doludur. Binlerce seçenek arasından

bu işlevlerin birçoğunu aynı anda yerine getirecek çok sayıda bitki bulmak mümkündür. Çok işlevli bitkiler ekolojik ilkelere dayalı bahçelerin ayırt edici özelliğidir ve doğa da böyle çalışır. Böcekleri ve diğer yabani canlıları destekleyen yenebilir bitkiler, sertleşmiş toprağı gevşeten şifalı otlar, yenebilir örtü bitkileri ya da toprağı besleyen ağaçlar seçmek mümkündür.

Hatta yarattığımız bu peyzajlar yenebilir ve tıbbi bitkilerden, tohum ve fidelerden ya da kuru çiçeklerden gelir getirebilmekte ve kereste, bambu sırıkları, sepet söğüdü ve bitkisel boyalar gibi yapı malzemeleri üretebilmektedir. Ekolojik ilkelerle tasarlanmış bir bahçede kuşlar ve diğer hayvanlar da kendilerini en az bahçıvan kadar evlerinde hissederler. İyi bir tasarımla bu bahçeler çok az sulama gerektirir ve toprak ağır gübrelere ihtiyaç duymak yerine kendi kendini besler. Bunlar doğanın kuralları ile tasarlanmış ve doğal çevrenin bereketini ve dayanıklılığını arttıran, yaşayan ekosistemlerdir.

Permakültür Nedir?

Kitapta permakültür ve ekolojik tasarımdan, yani buradaki fikirlerin pek çoğunun kaynağı olan birbiriyle yakından ilişkili iki kavramdan sıklıkla bahsediyorum. Permakültür bazı okuyucular için yabancı bir kelime olabileceği için biraz açıklamak isterim.

Permakültür bir dizi ilke ve uygulama kullanarak sürdürülebilir insan yerleşimleri tasarlar. Hem "kalıcı kültür" hem de "kalıcı tarım"ın kısaltması olan kelime iki Avustralyalı tarafından ortaya atılmıştır. Bunlardan ilki karizmatik ve put kırıcı, eski ormancı, öğretmen, avcı, saha doğabilimcisi ve kalın ve ansiklopedik arazi kutsal kitabı *Permaculture: A Designer's Manual*'ın yazarı Bill Mollison'dur. Diğeri ise Bill'in ilk öğrencilerinden ve permakültürün kapsamını ustalıklı bir şekilde genişletmiş olan David Holmgren'dir.

Mollison permakültürün aklına ilk kez 1959 yılında, Tazmanya'nın yağmur ormanlarında otlayan keseli hayvanları gözlemlerken geldiğini söyler. Bu ekosistemin yaşam verici bereketi ve zengin karşılıklı bağlantılılığından esinlenen ve huşu içinde kalan Bill günlüğüne "Bunun kadar iyi işleyen sistemler inşa edebileceğimizi düşünüyorum." diye yazar. 1970'lerde Holmgren'le birlikte, doğaya ve üretken peyzajların tasarımında kullanmaktır. Yeryüzünde yaşam üç milyar yıldır devam ediyorsa yerli kültürlere dair gözlemlerini kullanarak bu ekosistemleri böyle zengin ve sürdürülebilir kılan ilkeleri tespit etmeye başlarlar. Amaçları bu ilkeleri ekolojik olarak duyarlı ve, yerli halklar milenyumlardır çevreleriyle uyum içinde yaşayabiliyorlarsa, o halde hem yaşam hem de yerli kültürler sürdürülebilirlikle ilgili bir şeyleri çözmüş olmalıdır diye düşünürler. David'in Bill ile birlikte gözden geçirip genişlettiği bitirme tezi çığır açıcı bir eser olan *Permaculture One* kitabına dönüşür.

Permakültür doğayı örnek alan ama insanların da içinde olduğu peyzajlar tasarlamak için bir dizi araç olarak başlamıştır. Bu kitap da tanımlama işini aradan çıkarttıktan sonra permakültürün peyzaj tasarımı yönüne odaklanacaktır. Ancak Mollison, Holmgren ve takipçileri doğayı taklit eden çiftlik, bahçe ve peyzajlar tasarlasak bile, sürdürülebilir olmayan bir toplumun sürdürülebilir arazi kullanımının bu gezegendeki kiracılığımızın kısa süreli, gittikçe fakirleşen ya da bunların ikisi birden olmasını engelleyemeyeceğini kısa bir süre içinde anlamışlardır. Permakültür ilkeleri doğanın bilgeliğine dayalı olduğu için çıkış noktası olan tarımın çok ötesinde, nefes kesen bir kapsayıcılığa sahip olmuştur. Permakültür inşaat, enerji ve atık su sistemleri, köyler ve hatta okul müfredatları, ticari işletmeler, topluluklar ve karar verme süreçleri gibi daha soyut yapıların tasarlanması için de kullanılmıştır.

Peki permakültür bunu nasıl başarıyor? Permakültürcüler organizmalarla, binalarla ve görünmez yapılar olarak adlandırdığımız daha soyut şeylerle tasarım yaparlar ama nesnelerin kendisinden ziyade bunlar arasındaki ilişkilerin ve karşılıklı bağlantıların sağlıklı ve sürdürülebilir bir bütün oluşturacak şekilde dikkatlice tasarlanmasına odaklanırlar. İster bir arka bahçede, ister bir toplulukta ya da bir

Gerçekten Doğa ile Birlikte Çalışan Bahçeler

Noah Webster'a[2] göre ekoloji "organizmalar ve çevreleri arasındaki karşılıklı ilişkilerle ilgilenir." Bu bahçelere ekolojik diyorum çünkü bir organizmayı, yani insanı, çevresine bağlamakta, bahçenin çeşitli parçalarını birbiriyle ilişkilendirmekte ve sağlıklı ekosistemlerin korunmasında rol oynayabilmektedirler.

Ekolojik bahçeler birçok bahçe tarzını harmanlayabilirler ve bu da bahçıvana gıda, çiçek, otlar, el sanatları vb. en sevdiği özellikleri vurgulama fırsatı sunmaktadır. Bazı ekolojik bahçelerin kökleri yenebilir peyzajlara dayanır. Bunlar, yaratıcı bir birleştirme ile gıda bitkilerini sebze tarhı hapishanelerinden kurtarır ve ön bahçenin saygın süs bitkileri sosyetesine karışmalarına izin verir. Ekolojik peyzajlar yaban bahçelerinin bazı özelliklerini de taşır, insanın dışında kalan dünya için de habitat sağlar. Bu bahçelerde yerel bitki örtüsü ağırlıkta olduğu için yerli bitki bahçeleriyle de birçok ortak yönü vardır.

Ancak bu peyzajlar diğer bahçe tarzlarının tek ekosistemde, birbirinden kopuk parçalardan oluşan bir koleksiyonu işlevsel bir sisteme dönüştüren işte bu ilişkilerdir.

Bu size biraz kuramsal geldiyse permakültürün biraz daha ayakları yere basan bir tanımını yapalım. Organik bahçecilik, geri dönüşüm, doğal inşaat, yenilenebilir enerji ve hatta uzlaşma yoluyla karar verme ve toplumsal adalet girişimleri gibi uygulamaları sürdürülebilirliğin araçları olarak kabul edersek, permakültür bu araçları düzenlememize ve ne zaman ve nasıl kullanacağımıza karar vermemize yardımcı olan alet çantasıdır. Permakültür kendi başına bir disiplin değil farklı disiplinleri, stratejileri ve teknikleri birbiriyle ilişkilendiren bir yaklaşımdır. Doğa gibi permakültür de elindekilerin en iyi yönlerini bir araya getirir ve kullanır. İlerleyen sayfalarda göreceğiniz permakültür ilkelerini çok iyi yansıttıkları için sık sık kullanılan ot spiralleri ve anahtar deliği bahçeler gibi bazı yöntemler bulunmakla birlikte, permakültürün tekelindedir diyebileceğimiz neredeyse hiçbir teknik yoktur.

Permakültürcüler çok çeşitli disiplinlerden teknikler kullanır ama bu araçlar "permakültürde biz böyle yaparız" diye değil, permakültür ilkelerinin uygulanmasına ne kadar elverişli olduklarına göre seçilir ve uygulanırlar.

İlişkiler yerine eşyalara odaklı bir kültürde permakültürün "şeyler" yerine bağlantılar üzerindeki vurgusunu anlamak zor olabilir. Bazı acemi permakültürcüler "permakültür organik bahçeciliği, güneş enerjisini ya da doğal inşaatı içerir" diyerek farklı sürdürülebilir uygulamaların savunucularını kızdırmışlardır. Permakültür bu disiplinleri içine almak ya da kendinin bir parçası ve dolayısıyla kendisinden küçük görmek yerine bu önemli fikirlerin nerelerde ve nasıl kullanılabileceğini göstermektedir. Permakültür bir ilişkilendirme bilimidir.

Permakültürün amacı ekolojik olarak duyarlı, ekonomik olarak zengin insan toplulukları tasarlamaktır. Bir dizi etik kuralın rehberliğinde hareket eder: Dünyayı gözetmek, insanları gözetmek ve bu gözetimin yarattığı artık ürünü yeniden bu ilkelere vakfetmek.

Bir de bu etik kurallardan yola çıkan, çeşitli yerlerde ve küçük değişikliklerle sunulan ilke ya da prensipleri bulunmaktadır. Aşağıda benim kullandığım ilkeler listesi verilmiştir ve Mollison, Holmgren ve daha başka yazarların çalışmaları ışığında birçok permakültür eğitmeninin yardımı ile oluşturulmuştur.

Permakültür İlkeleri

A. Ekolojik Tasarımın Temel İlkeleri

1. Gözlem yapın. Sürüncemeli ve hesapsız kitapsız eylemlere kalkışmak yerine uzun süreli ve düşünceli bir gözlem süreci kullanın. Araziyi ve öğelerini her mevsim gözlemleyin. Farklı yereller, müşteriler ve kültürler için özel tasarımlar yapın.
2. Bağlantı kurun. Tasarımınızda bağıntılı konum ilkesini kullanın; yani tasarımınızın öğelerini tüm parçalar arasında faydalı ilişkiler ve zaman kazandırıcı bağlantılar kurulacak şekilde yerleştirin. Sağlıklı ve çeşitli bir ekosistemi oluşturan, içindeki öğelerin sayısı değil öğeler arasındaki bağlantıların sayısıdır.
3. Enerjiyi ve malzemeleri yakalayın ve depolayın. Faydalı akışları tespit edin, biriktirin ve depolayın. Her döngü ürün elde etmek için bir fırsattır; eğimde, yükte, sıcaklıkta ve benzeri her değişim enerji üretebilir. Kaynakları tekrar tekrar kullanmak daha fazla kaynak elde etmek için kapasitemizi arttırır.
4. Her öğenin birden çok işlevi olsun. Tasarımdaki her öğeyi olabildiğince çok işlevi olacak şekilde seçin ve yerleştirin. Çeşitli parçalar arasında kurulan faydalı bağlantılar istikrarlı bir bütün oluşturur. Öğeleri hem mekânda hem de zamanda istifleyin.
5. Her işlev çok sayıda öğe ile desteklensin. Önemli işlevleri yerine getirmek ve sinerji yaratmak için birden çok yöntem kullanın. Bir ya da birkaç öğe başarısız olduğunda yedekleme sizi güvenceye alır.
6. En küçük değişiklikle en büyük etkiyi elde edin. Üzerinde çalıştığınız sistemi, "kaldıraç noktaları"nı bulacak ve buralara müdahale edecek kadar iyi tanıyın. O zaman en az iş en büyük değişimi yaratacaktır.
7. Küçük ölçekli yoğun sistemler kullanın. Kapınızın önünden, işinizi görecek en küçük sistemlerle başlayın ve bundan sonrasını elde ettiğiniz başarılar üzerine inşa edin. "Bölümleme" ile, yani iyi çalışan küçük bir sistem ya da düzenleme geliştirerek başlayın ve üzerinde oynamalar yaparak bunu tekrar edin.
8. Kenarları optimize edin. Kenarlar, yani iki ortamın kesiştiği yerler, bir sistemde en çok çeşitlilik barındıran yerlerdir ve enerji ve malzemeler burada birikir ya da dönüştürülür. Kenarları gerektiğinde arttırın ya da azaltın.
9. Ardıllık ile işbirliği yapın. Yaşayan sistemler genellikle hamlıktan olgunluğa doğru ilerler. Biz de bu eğilimi kabullenip tasarımlarımızda bununla mücadele etmek yerine bu yönde gidersek işgücü ve enerjiden tasarruf ederiz. Olgun ekosistemler genç olanlara göre daha çeşitli ve üretkendir.
10. Biyolojik ve yenilenebilir kaynakları kullanın. Yenilenebilir kaynaklar (genellikle yaşayan varlıklar ve onların ürünleri) zamanla ürer ve birikir, enerji depolar, ürün almaya yardımcı olur ve diğer öğelerle etkileşirler. Yenilenebilir olmayan kaynaklar yerine bunları tercih edin.

B. Tutumlara Dayalı İlkeler

11. Sorunları çözüme dönüştürün. Kısıtlamalar yaratıcı tasarıma ilham verebilir ve çoğu sorun genellikle hem kendi çözümünün tohumlarını hem de başka sorunların çözümü için ilham taşır. "Üstesinden gelinemez fırsatlarla karşı karşıyayız."— Pogo[3] (Walt Kelly).
12. Ürün alın. Çabalarınıza hem anlık hem de uzun vadeli karşılıklar almak üzere tasarım yapın: "Aç ayı oynamaz." Sistemi inşa etmek ve yatırımınızı geri almak için olumlu geri bildirim döngüleri kurun.
13. Bolluğun önündeki en büyük engel yaratıcılıktır. Üretkenliği ve çeşitliliği genellikle herhangi bir fiziksel sınırdan önce tasarımcının hayal gücü ve becerisi sınırlar.
14. Hatalar öğrenme araçlarıdır. Deneylerinizi değerlendirin. Hata yapmanız daha iyisini yapmak için çaba gösterdiğinize işarettir. Hatalarınızdan ders alırsanız genellikle cezası hafif olur.

Peki, bu ilkeleri nasıl kullanacağız? Bu kitapta bunların nasıl uygulamaya konduğu ile ilgili düzinelerce örnek göreceksiniz. Permakültür tasarımcısı ve eğitmeni Larry Santoyo bu ilkelere "sürdürülebilirlik göstergeleri" diyor. İster bir bahçe, ister bir ev ya da bir dernek için olsun, bu ilkeleri kullanan her tasarım bunlara uymayan tasarımlardan daha verimli, daha etkili ve ekolojik olarak daha dengeli olacaktır. Bunları kararlarınıza yol gösterici olarak ve bahçenizi oluştururken mümkün olduğunca çok yerde kullanmaya çalışın. İlkelere uyulmayan durumlara dikkat edin çünkü bunlar en çok işgücü gerektiren ve çevreye en çok zarar veren noktalar olacaktır.

İlkeler arasında da derin ve şaşırtıcı bağlantılar vardır. Mesela çok işlevli olmaya çalışan bir tasarım genellikle "biyolojik kaynakları kullanın" ve "en küçük değişiklikle en büyük etkiyi yaratın" ilkelerine de uyacaktır. Bu tür sinerjiler oluştuğunda doğru yolda olduğumuzu anlarız.

Yani permakültür bahçecilikten çok daha fazlasıdır. Ancak doğal dünyanın bilgeliğine dayalı olduğu için birçok insan permakültürle bitkilere ya da bahçeciliğe olan ilgilerinden dolayı tanışırlar. Ben bu kitabı permakültürün ev peyzajı yönüyle sınırlı tutmaya çalışacağım.

2- Ç.N. Noah Webster 1758-1843 ABD'li yazar ve çevirmen.

3- Ç.N. Bir çizgi roman kahramanı.

bir kefeye konmasından ibaret değildir. Bunlar doğanın işleyişini örnek alırlar. Bazı bahçeler doğal peyzajlar gibi görünür ve aradaki benzerlik bundan ibarettir. Elverişsiz toprak yapısı nedeniyle dağ gibi gübre yığınları ve yavaş büyüyen yerli bitkiler arasında memnuniyetle üreyen arsız çim ve yabani otlarla başa çıkmak için ot kırıcılara ihtiyaç duyan yerli bitki bahçeleri vardır. Buna doğal demek pek mümkün değildir. Ekolojik bahçelerinse hem görünüşü hem de *işleyişi* doğaya benzerdir. Bunu bitkiler, toprak canlıları, faydalı böcekler, diğer hayvanlar ve bahçıvan arasında, dayanıklı, doğal bir ağ örmek için güçlü ilişkiler kurarak yaparlar. Her organizma birçok diğer organizmaya bağlıdır. Doğayı güçlü kılan da işte bu karşılıklı bağlantılılıktır. Bir ağ düşünün; bir ipi koparsanız bile ağ iş görmeye devam eder çünkü diğer bağlantılar onu bir arada tutmaktadır.

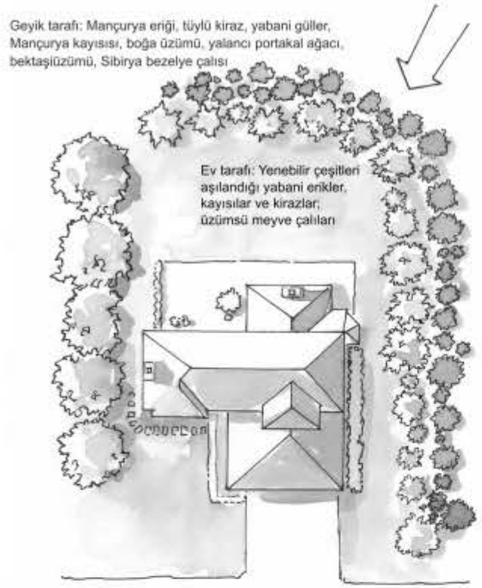
Doğadaki hiçbir şey tek bir iş yapmaz. Birbiriyle bağlantılı parçaların bir çok rol oynadığı bu çok işlevlilik ekolojik olarak tasarlanmış bir bahçeyi diğerlerinden ayıran diğer bir özelliktir. Tipik bir bahçede çoğu öğe sadece bir amaca hizmet eder. Bir ağaç gölge vermesi için, bir çalı meyveleri için, bir çardak arsız bir üzüm asmasını zapt etmek için kullanılır. Ama bahçeyi her parçanın kendi kapasitesi dahilindeki tüm rolleri oynayabileceği şekilde tasarlayarak bahçıvan işin büyük bölümünü doğanın yapmasına izin verdiği gibi bahçenin daha sorunsuz ve daha yeşil ve zengin olmasını sağlar. Örneğin o gölge yapan ağaç aynı zamanda hem insanlar hem de yaban hayvanları için yemiş sağlayıp, bir taraftan da meyve ağaçlarının daha fazla meyve vermesine yardımcı olacak tozlaştırıcıları da çekemez mi? Ayrıca ağacın yaprakları yağmur suyu hasat eder, havadaki tozları çeker ve yere döküldüklerinde toprağı zenginleştirir. O ağaç aslında 15 farklı iş görmektedir. Bizim yapmamız gereken tek şey bu "ürünleri" bahçede ihtiyaç duyuldukları yerlerle ilişkilendirmektir. Bu hem bizim için daha az iş yükü, hem de daha sağlıklı bir peyzaj anlamına gelecektir.

Üzüm çardağı evin güney cephesindeki fazla güneşli bir verandaya gölge yapıp hem verandayı hem de evi serinletebilir ve altında oturan şanslı kişiler için meyve verebilir. Parçaların hepsi orada hazır ve nazır durmaktadır. Sadece doğanın muhteşem karşılıklı bağlantılılığını model alarak bunları birbirine bağlamamız gerekmektedir. Ayrıca bu bağlantılılık iki yönlüdür. Doğada her parça birçok rol oynadığı gibi her rol de birden fazla oyuncu tarafından desteklenir. Örneğin doğal bir peyzajdaki her zararlı böcek aç bir doğal yırtıcı ordusu tarafından kovalanmaktadır. Bir yırtıcı böcek ya da tüm bir tür bu işte geri kalırsa fazlasını başka türler yer. Bu yedekleme başarısızlık riskini azaltır. O yapayalnız gölge ağacına bu açıdan bakarsak, tek bir ağaç değil birçok türden oluşan bir küme dikmek daha doğru olur. Biri yavaş büyüyor ya da yaprakları seyrekse diğerleri boşluğu dolduracaktır. Ayrıca bu küme daha uzun bir sezon boyunca gölge yapacaktır. Sinerjiyi görüyor musunuz? Buradan devam edersek üzüm çardağına renk katması için bir akasma, koku için yasemin ve hasat sezonunu uzatıp ürünü arttırmak için erkenci bir tırmanıcı bezelye ekleyebiliriz.

Bağlantılılığın hem bahçeleri daha doğal yapması hem de işgücü tasarrufu sağlamasına bir örnek daha verelim. Güney Oregon kırsalında yaşadığımız dönemde neredeyse korumaya alınmayan her bitkiyi yiyen geyikler büyük bir sorundu. Bahçeme güneybatı yönünden gide gele geniş bir patika açmışlardı. Ben de o tarafa geyikleri lezzetli bitkilerden uzaklaştıracak kavisli bir çalı çit yerleştirdim. Çalı çiti zaten orada bulunan birkaç oceanspray[4], yabani gül ve bir manzanita çalısının etrafına yerleştirdim. Ama diğer türleri birkaç iş birden görecek şekilde seçtim. Tüylü kirazlar, Mançurya kayısıları, bektaşiüzümleri ve yabani hayvanları besleyecek başka bitkiler ile geyikleri uzak tutacak dikenli yabani erikler ve yalancı portakal ağacı ektim. Çalı çitin iç tarafında, yani bahçemin olduğu tarafta, bu bitkilerinin bir kısmına kültüre alınmış meyve türleri aşıladım. Yabani kirazlar çalı çitin eve bakan tarafında tatlı meyveler döktü ve çalılaşmış kayısılar ve yabani erikler kısa bir süre sonra çeşitli sulu Asya erikleri verdi. Kimilerince *fedge*[5] olarak adlandırılan bu gıda üreten çit bitkileri hem geyikleri hem de beni besliyordu.

4- *Holodiscus Discolor*

5- Ç.N. İng. *food* (gıda) ve *hedge* (çalı çit) kelimelerinin birleştirilmesi ile türetilmiş kelime.



2. Dış tarafında yabani bitkiler, ev tarafında ise insanların kullandığı çeşitler bulunan geyik saptırıcı bir yenebilir çalı çit.

Bu çalı çiti diğer doğal döngülerle ilişkilendirdim. Evimizden biraz uzaktı ve kısa bir süre içinde buraya gübre ve su hortumu taşımaktan yorulmuştum. Toprağa azot bağlasın diye çalı çitin içine biraz yonca ve iki tane ağaççık; bir Sibirya bezelye çalısı ve bir boğa üzümü ektim. Alt toprak katmanından besin maddelerini çekmesi ve yaprak dökümü sırasında bunları yüzeye bırakması için hindiba, civanperçemi ve Japon turpu gibi birkaç derin köklü türün tohumlarını serptim. Bunlar toprağı doğal olarak zenginleştiren bitkilerdir. Su tasarrufu yapmak istediğim için karakafes otu ve enginar gibi kalın yapraklı malç üreten türler ekledim. Bunların yapraklarını düzenli olarak kesip toprakta nemi tutan bir malç tabakası yaratmak için yerde bıraktım. Güney Oregon'un 90 günlük kuraklık döneminde çalı çitin yine de sulanmaya ihtiyacı oluyordu; ama malç bitkileri oldukça su tasarrufu sağladı.

Çalı çit olgunlaştıkça geyikler de sorun olmaktan çıktı. Hayvanlar çalı çiti boydan boya yiyene kadar neredeyse bahçenin sonuna geliyor ve eve doğru gelmek istemiyorlardı. Ama her şey değişir; ve çakıllı patikamızın hemen üst kısmına yeni bir komşu taşındığında bu da değişti. Şehirden gelen bu komşular geyiklerin sevimli olduğunu düşünüyordu ve onlar için arazilerine kasalarla çürük elma bırakmaya başladılar. Bu durum geyiklerin yaklaşma örüntüsünü tamamen değiştirdi ve gittikçe büyüyen sürüler halinde çalı çitin olduğu ağaçlık yerine evimizin üzerindeki yoldan gelip elma kasalarına yumulmaya başladılar. Komşumuzun evindeki ziyafete salınarak gidip gelirken birçok geyik bahçemizin çalı çitli olmayan taraflarına girmeye başladı. O kadar hızla otlanıyorlardı ki yeni bir çalı çit yaratacak fırsat bulamıyordum. İstemeyerek de olsa bahçenin üst tarafına çit çekmek zorunda kaldım. Ama yenebilir çalı çit hâlâ alt tarafı koruyor ve bize meyve sunuyordu.

Doğa son derece cefakârdır ve biraz yaratıcılık ve taze bir bakış açısıyla bir bahçıvan işlerin büyük bir bölümünü bu çalışkan ortağa devredebilir. Doğa bahçıvanın müttefiki olabilir. Hâlâ doğayı bir düşman ya da fethedilmesi ve zapt edilmesi gereken bir şey olarak gören eski zamanların anlayışının izlerini taşıyoruz. Bir bahçıvana *böcek* dediğinizde neredeyse istisnasız bir şekilde aklına yaprakları parçalayan ve meyveleri mahveden yiyici ya da emici bir zararlı gelecektir. Ancak böceklerin büyük çoğunluğu, %90'ı ya da daha fazlası, yararlı ya da zararsızdır. Peyzajınızda bulunan çeşitli ve dengeli bir böcek topluluğu iyi bir tozlaşma ve meyve tutma oranı ve yırtıcı böceklerin kontrolü altında hızlı ve zehirsiz bir zararlı mücadelesi anlamına gelecektir. Bahçede böceklere ihtiyacımız vardır. Onlar olmasaydı iş yükümüz başa çıkılamaz düzeyde olur, her çiçeği elle tozlaştırmamız ve düşen yaprakları elimizle kompost haline getirmemiz gerekirdi.

Aynı şey canlı alemlerinin diğer sakinleri için de geçerlidir. Böcekler, kuşlar, memeliler ve mikroplar tüm bahçelerin vazgeçilmez parçaları oldukları gibi akıllı tasarım sayesinde bunlarla birlikte çalışmak ve işgücümüzü azaltmak, peyzajlarımızın güzelliğini, sağlığını ve üretkenliğini arttırmak da mümkündür. Daha sonraki bölümlerde açıklayacağım gibi evcil hayvanlar bile bahçe işlerine yardım edebilirler.

Bahçıvanlık Neden Bu Kadar Ağır Bir İş?

Ekolojik bahçelerin amaçlarından biri konvansiyonel peyzaj tasarımının ve tarımın bozduğu doğal döngüleri restore etmektir. Orman ya da çayırların mükemmel görünmesinin ve hiç bakım yapılmamasına rağmen hastalanmamasının, bahçelerinse saatlerce ağır işgücü gerektirmesinin nedenini hiç düşündünüz mü? Bahçelerde yabani otlar, adı üstünde yabani ot gibi her yerden baş gösterir ve her bitkinin üzeri kendine özgü garip lekelerle ve böceklerle kaplıdır. Bunun sebebi çoğu bahçenin doğanın kurallarını göz ardı etmesidir.

Bahçelerin doğal peyzajlardan ne farkı olduğuna bakalım. Doğa asla tek bir şeyle uğraşmamasının yanı sıra çıplak topraklardan, büyük alanlarda tek bir bitki türü olmasından ve aynı yükseklik ve kök derinliğinde olan bitki örtülerinden nefret eder. Doğada toprak sürmek de yoktur. Yaban hayatında toprağın rahatsız edilmesi sadece bir ağaç devrildiğinde ve açığa çıkan kökler toprağı kabarttığında söz konusudur. Bahçelerimiz ise tüm bu doğal olmayan yöntemlerin sergilendiği bir vitrin gibidir. Kullandığımız bol miktarda böcek kırıcı ve kimyasal gübreden bahsetmiyorum bile.

Tüm bu doğal olmayan bahçecilik teknikleri belirli bir amaç için geliştirilmiştir. Örneğin toprak sürme işlemi yabani otları öldürür ve mikroplara hava sağlar. Metabolik olarak güçlenen mikroplar büyümeyi hızlandıran bir besin maddesi patlaması yaratır. Bunlar bitki yetiştiricileri için çok güzel kısa vadeli faydalardır. Ama artık biliyoruz ki toprağın sürülmesi uzun vadede verimliliği azaltır, çünkü bu dopingli mikroplar tüm besin maddelerini tüketir ve ölürler, daha fazla hastalığa sebep olur ve toprağın yapısını bozarlar ve sonuçta toprak altında sert bir tabaka oluşumuna ve geniş çaplı toprak kaybına sebep olurlar.

Tipik bir bahçede yeni sürülmüş alanlar ya da muntazam bitki sıraları arasındaki çıplak toprak yabani ot tohumları için mükemmel bir habitattır. Yabani otlar aslında örselenmiş çıplak toprakları hızla örtmek için milyarlarca yıllık bir evrim sonucunda şekillenmiş öncü bitkilerdir. Bahçedeki çıplak toprakta da bu işi bıkmadan usanmadan yaparlar. Çıplak toprak aynı zamanda yağmurla akar gider ve yağmurun yıkayıp dövdüğü bu toprağın yine sürülüp kabartılması, kaybedilen besin maddelerini geri koymak için de tekrar gübrelenmesi gerekir.

Tek bitki çeşidinden oluşan adaların tohumlanması ve hasadı kolay olmakla birlikte bunlar zararlı böcekler ve hastalıklar için birer "açık büfe" tabelası gibidir. Zararlı böcekler hiçbir engelle karşılaşmadan bitkiden bitkiye zıplayarak bu kesintisiz besi tarlasında çatlayana kadar yer ve veba gibi yayılırlar.

Yukarıda sözü edilen tüm konvansiyonel teknikler belirli bir sorunun çözümü olarak düşünülmüştür. Ama tüm tek yönlü yaklaşımlar gibi bunlar da genellikle diğer tek amaçlı yöntemlerle bir arada iyi işlemez ve büyük resmi göremezler. Bu tipik bahçelerdeki büyük resim mutlu bir tablo değildir. Çok fazla yorucu iş, yerli ya da nadir türler için habitat bulunmaması, yoğun bakım altında zar zor büyüyen bitkiler, kaynaklarımızı hızla tüketen zehirli kimyasallara bağımlılık ve biz sürekli ve ter dökerek müdahale etmediğimiz takdirde bahçenin sağlığında, ürünlerinde ve güzelliğinde genel bir azalma buraların normal durumudur. Biz de bunların hepsini bahçeciliğin bir parçası olarak kabulleniriz.

Ancak başka bir bahçıvanlık mümkündür. Konvansiyonel peyzajlar doğanın ağlarını parçalamış, bazı çok önemli ipliklerini kopartmıştır. Bizler bu eksik ipliklerin birçoğunu yeniden kurabilir ve hem iş yükümüzü hem de çevreye verilen zararı azaltmak için doğa ile birlikte çalışabiliriz. Örneğin neden solucanlar ve diğer toprak canlıları verimliliği arttıran bitkilerle el ele verip çok az çalışarak mümkün olan en iyi toprağı yaratabilecekken bizler toprağı sürüp traktörlerce gübre ekliyoruz? Doğa bu işi bizden daha iyi yapabilir. Bizim yapmamız gereken tek şey hasatta kaybedilen küçük miktardaki besin maddelerini tekrar yerine koymak olmalıdır. (Bitkiler büyük oranda sudan ve havadan aldıkları karbondan oluşurlar. Topraktan aldıkları çok küçük miktardaki mineraller uygun teknikler kullanılarak kolaylıkla yerine geri konabilir.)

"Bırak doğa bildiği gibi yapsın" yaklaşımı zararlılarla mücadelede de geçerlidir. Dengeli bir peyzajda hastalıklar ve böcek sorunları nadiren kontrolden

çıkar. Çünkü bu kitabın nasıl kurulabileceğini anlattığı çeşitliliği yüksek, birçok türün bir arada yaşadığı bahçelerde her böcek, bakteri ya da potansiyel olarak istilacı bitkinin etrafı doğal bir denetim ve denge ağı ile çevrilidir. Bir tür fazla çoğaldığında onun bu kadar bol bulunuyor olması başka bir tür için lezzetli ve karşı konulamaz bir gıda kaynağı olması anlamına gelir ve sayısı tekrar yönetilebilir düzeye çekilir. Bu doğanın çalışma şeklidir ve ekolojik bahçelerde kullanılabilecek faydalı bir taktiktir.

Dengeli bir bahçe oluşturmak için doğanın nasıl işlediği ile ilgili bilgi sahibi olmak gerekir. Bu yüzden bu kitapta bahçıvanlar için ekoloji hakkında bir bölüm bulunmakta ve diğer bölümlerde de doğanın işleyiş ilkelerine dair bir çok örnek verilmektedir. Ister sebze, ister çiçek, isterse yabani bitki yetiştirirken, doğanın yöntemleri kullanıldığında bahçe daha az iş ve daha az sorun yaratır, doğada bulunan dinamik, canlı peyzajlara çok daha fazla benzer. Arka bahçemizde yaratacağımız bu ekosistemler hem yaban hayatı hem de insanlar için daha kucaklayıcıdır ve hem güzellik ve ilham hem de kendine yeterlilik için gıda ve başka ürünler sunar.

Doğal Bahçeciliğin Ötesinde, Çok Ötesinde

Buraya kadar okuduklarınız size tanıdık geliyor olabilir. Son 20 yıldır genellikle doğal bahçecilik adı verilen yerli bitki bahçeleri ve doğal bitki gruplaşmalarını taklit eden peyzajlar yaygınlaşmıştır. Bu bahçelerin birçoğu arka bahçe çayırları, korulukları ve diğer yabani habitatları oluşturacak bitkileri bir araya getirerek yerli bitki topluluklarını yeniden yaratmaya çalışmaktadır. Dolayısıyla doğa ile uyumlu bahçıvanlık birçok okuyucu için yeni bir fikir olmayabilir.

Ekolojik bahçeler de yaban alanlarında gözlem yaparak ve yaşayarak elde edilen ilkelerden faydalanmaktadır; ama farklı bir amaçla. Doğal bahçeler nerdeyse sadece yerli bitkilerden oluşur, yeni habitatlar yaratmayı ve mevcut habitatları tamir etmeyi amaçlar. Buralarda ekilen bitki türlerinin küçük bir bölümü tehdit altındaki türler olabilir ama genellikle yaygın görülen yerliler kullanılır. Ken Druse'un *The Natural Habitat Garden*'da yazdığı gibi bu bahçeler sıklıkla "gezegenin geleceği için hayati önemde" şeklinde nitelendirilir. Ev peyzajlarında yerli bitkilerin kullanımını ben de destekliyorum. Ama bence doğal bahçeler insanlara çok az şey sunduklarından çevresel yıkım karşısında asla büyük bir etki yaratamayacaktır. İşte sebebi:

ABD'de şehirler, banliyöler ve kırsal kasabalar, yollar, binalar, bahçeler vb. dahil olmak üzere yapılaşmış ve iskân edilmiş toprakların toplam alanı ülke topraklarının sadece %6'sını kaplamaktadır. Dolayısıyla tüm bahçeleri ve kent parklarını yerli bitkilerle doldursak bile yerli tür ve habitat kaybını telafi etmeye yaklaşmış bile olmayız.

Dahası, şehir ve banliyölerdeki yapılaşmış alanların tamamı yerli bitki bahçeleriyle doldurulsa bile bu alanlar hiçbir zaman yabanıl olmayacaktır. Sokaklarla küçük parçalara bölünmüş, ev ve otobanlarla doldurulmuş, derelerin menfezlerle yer altına alındığı, yırtıcı kedi ve köpeklerle dolu bu alanlar insanlar ve müttefiklerimiz tarafından ele geçirilmiş ve büyük ekosistemlerden koparılmıştır ve böyle de kalacaktır. Banliyö bahçelerine tehdit altındaki nadir yerli türleri ekerek bu türlerin küçük bir bölümünü kurtarabileceğimizi inkâr etmiyorum. Ama birçok yerli tür, özellikle de hayvanlar, modern insanların yaşadıkları yerlere uyum sağlayamaz ve yaşamak için el değmemiş geniş arazilere ihtiyaç duyar. Banliyö bahçelerinde yerli bitkiler yetiştirmek bunları kurtarmayacaktır.

Zaten çevreye asıl zarar veren şehirler ve banliyölerin kendisi değil bunların ihtiyaçlarıdır. Toprağın imarlı %6'lık bölümünde yaşayan bizler son derece doymak bilmez olduğumuz için Amerika kıtasının yüzölçümünün, "kullanım"dan ne kastedildiğine bağlı olarak, %40 ila %70'i bizim ihtiyaçlarımız için kullanılmaktadır. Monokültür çiftlikler ve endüstriyel ormanlar, otlaklar ve yem tarlaları, su rezervleri, açık ve kapalı madenler, askeri alanlar ve modern medeniyetin diğer donanımları için devasa alanlar ayrılmıştır ve bunların neredeyse hiçbiri yerli ya da sağlıklı bir habitat gibi işlememektedir. Kendimizin yetiştirmediği her yiyecek, keresteciye, eczaneye, giyim mağazasına ya da diğer dükkânlara yapılan her

ziyaret, bir zamanlar yerli bir habitat olan bir alanın ekolojik bir çöle dönüşümüne sebep olmaktadır. Tipik bir Amerikan evi 250 metrekare olup bunun için kullanılan kereste yaklaşık 12 dönüm ormanın tamamen kesilip çıplak bırakılmasına sebep olmaktadır. Yani mütevazı bir evde yaşamak yerli türleri destekleme konusunda küçük bir banliyö bahçesine birkaç dağ defnesi dikmekten daha faydalıdır.

Yerli bitkiler kesinlikle bahçelerimizde yer almalıdır; ancak bununla birlikte kaynak tüketimimizi de azaltmadığımız sürece yerli bitki bahçeleri yabanıl arazilere verdiğimiz zararı gidermeyecektir. Yerli bitki bahçeleri çim bahçelerine göre çevreye daha az zararlı olmakla birlikte, sahibinin gözümüzün görmediği başka bir yerlerde ciddi habitat kayıplarına sebep olmadığı anlamına gelmez. Ancak ekolojik bir bahçe bu durumu değiştirebilir.

İnsanın kendi bahçesinden gelen her yiyecek, her tahta parçası, her tutam şifalı ot ve diğer ürün yaşadığınız kasabanın dışında yerli bitkilerinden mahrum bırakılacak ve insan kullanımı için düzenlenecek bir toprak parçasını kurtarmak demektir. Böcek kırıcılara boğulmuş, tek bir ürün yetiştirilen, bu tür dışında her şeyden arındırılmış fabrika çiftlikleri ve endüstriyel ormanlar, biyolojik olarak herhangi bir banliyö evi bahçesinden çok daha fakirdir. Ama çiftlikler ve ağaç tarlaları gerçek anlamda tekrar yabanıllaştırılabilecek arazilerdir. Şehirler ve banliyöler çoktan doğal döngüden çıkmıştır ve bu alanları sadece ofis parkları ve yatak odaları olmaktan çıkarıp insanlara en faydalı ve en çok işlevli hale getirmek için çabalamalıyız. Kentsel araziler son derece üretken olabilirler. Örneğin İsviçre'nin kereste ihtiyacının %70'i topluluk koruluklarından gelmektedir. Kentlerimiz insanların birçok ihtiyacını karşılayabilir ve ekili alan ve ağaç çiftliklerinin bir kısmının doğallığa geri dönmesine izin verebilir.

Bütün arka bahçeleri tarlaya çevirmekten bahsetmiyorum. Ekolojik bahçecilik sayesinde hem kendimiz için gıda ve diğer ürünleri sağlayan hem de diğer türler için habitat sunan peyzajlar tasarlayabilir, kentlerimizi gerçekten yeşertebiliriz. Ancak insanların kullanabileceği hiçbir şeyin olmadığı yerli bitki dolu bir bahçe, görüş alanımız dışında bir yerlerde, beraberinde getirdiği tüm çevresel yıkım ile yerli sever banliyölünün ihtiyaçlarını karşılayan bir egzotik bitki çiftliğinin var olduğu anlamına gelir. Organik tarım yapan çiftlikler bile genellikle monokültüreldir. Dikkatle seçilmiş egzotik bitkilerle bazı yerli bitkilerin bir arada bulunduğu bir bahçe ise insan sakinlerinin sebep olduğu ekolojik zararı bir yerli bitki bahçesine göre çok daha büyük ölçüde azaltacaktır. Kendi bahçemizde kendi ihtiyaçlarımızı karşılamak fabrika çiftlikleri ve ormanlarının küçülebileceği anlamına gelir. Bir yerlerde bir çiftçinin dereye çok yakın mesafelerde toprak sürmesi gerekmeyecek, bir banliyö bahçesinde asla yaşayamayacak nehir kıyısı türlerinin hayatı kurtulacaktır.

Yerlilere Karşı Egzotikler Tartışması

Önce terminolojiye bakalım. *İstilacı* terimi olumsuz çağrışımlarla yüklüdür. Bu terim bir türün istila etme yetisi olduğu anlamına gelir ancak istila yetisi tek başına herhangi bir türe ait değildir. Bir organizmanın yeni bir peyzajı istila edip edemeyeceği onunla canlı ve cansız çevresi arasındaki etkileşime bağlıdır. Yeni bir yere tanıtılan bir tür başarılı olabileceği gibi tamamen başarısız da olabilir. Bir türün "istilacı" olarak adlandırılması bilimsellikten uzaktır. David Jacke'nin *Edible Forest Gardens* kitabında yaptığı gibi, ben de bir türün böyle davranması için belirli koşulların gerektiğini daha doğru ifade eden *fırsatçı* kelimesini kullanacağım. Birçok başına buyruk egzotik tür kendi habitatlarında kös kös oturan ehli tiplerdir. Yerli ve egzotik kelimelerini kullanmaya devam ediyorum ama bunlar bile sorunludur. Egzotik tür siz oraya gelmeden önce orada olmayan bir tür müdür, yoksa ilk botanikçi, Kristof Kolomb ya da ilk insan gelmeden önce olmayan mı? Türler sürekli hareket halindedir. Bu kelimeleri ve bunları ne için kullandığımızı tekrar düşünmeliyiz.

Yerli bitkilerle bahçecilik son yıllarda sadece popüler olmakla kalmayıp bir *cause célèbre*[6] haline gelmiştir. Biri yerli olmayan bir bitki tavsiye etmeye kalkıştığında doğal bahçecilik taraftarları tepki gösterirler. Hükümetler, tarım şirketleri ve koruma grupları "egzotik" türleri ortadan kaldırmak için milyonlarca dolar harcamaktadırlar. Ulusal park ve bahçe müdürlükleri yürüyüş yolları, oyun parkları ve diğer kamusal alanlar için sadece yerli tür politikasını benimsemiştir. Yerli taraftarları haklıdır: Tabii ki yerli türlerimizi ve habitatlarını korumak istiyoruz. Ama egzotikleri sökmek ve yerlileri dikmek için harcanan enerjinin büyük bölümü boşa gitmektedir ve maddi kaynaklar bitip işçiler gittiğinde yerli olmayan türlerin sessizce tekrar yerleştiği çok sayıda restorasyon projesinin başarısızlığı bunun kanıtıdır. Arazi kullanım uygulamalarımızda köklü değişiklikler yapmadan kalkıştığımız egzotik bitkilerle mücadele kampanyaları neredeyse boşunadır. Biraz ekoloji bilgisi bunun sebebini bize göstermektedir. Çoğu fırsatçı bitkiye bakın. New England ormanlarının kenarlarını yaban yasemini ve Japon hanımelisi kaplamıştır. Güney kesimlerde yol kenarları ve orman kıyıları kudzuya boğulmuştur. Mor hevhulma[7] hem kıyı bölgelerinde hem de Orta Batı'da suyollarını kaplamakta, ülkenin batısındaki küçük ormanlarda iğdeler baş göstermektedir. Bu bitkiler neredeyse tüm örneklerde otlatma, tomrukçuluk, barajlar, yol inşaatları, kirlilik ve diğer insan etkinlikleri ile örselenmiş toprakları ve zarar görmüş ekosistemleri işgal etmektedir. Daha az zarar görmüş ekosistemler fırsatçı türlere karşı daha dayanıklıdır. Ancak bu türler yol ve kesim alanları gibi giriş noktalarına yerleştikten sonra içeri doğru daha rahat hareket edebilirler.

Yerli bahçe taraftarı bir yazar kudzu fenomeni olarak adlandırdığı bu olguyu "egzotik bir türün biz sürekli müdahale etmediğimiz takdirde yerlilerin yerini almasıdır" şeklinde açıklıyor. Fakat sorun zaten bizim müdahalemiz. Bizler melezleşmiş ve kendini hızla iyileştirebilen çalılıklar yaratan doğanın hata yaptığını varsayıyor ve zarar görmüş habitatın kendini onarmasına izin vermek yerine onu rahatsız etmeye devam ediyoruz. Yaban yaseminilere ve hanımelilere istediğimiz kadar ilaç sıkıp kökten söke-

6- Ç.N. Lt. kamuoyunun gündemine giren konu.

lim; mutlaka geri gelirler. Bunlar güneş alan kenar bölgeleri seven türlerdir. Biz ormanlarımızı sayısız küçük parçaya ayırarak kenar alanların iç kısımlardan fazla yer kaplamasına sebep olduk ve bu egzotikler için mükemmel bir habitat yarattık. Aynı şey kudzu, hevhulma ve neredeyse hepsi için geçerlidir. Mor hevhulma Doğu'da 19. yüzyılda inşa edilen su kanallarını takip ederek sulak alanlara ulaşırken Batı'da sulama hendeklerine girip bataklık ve göletlere vardı. İnsanlar egzotiklerin başarılı olması için mükemmel koşulları yaratıyorlar. Bir yerli tür yerel olarak yok olduğunda genellikle suçun bir fırsatçı türe atıldığını duyuyorum. Bu anlaşılabilir bir durum. Sevdiğimiz bir şeyi kaybettiğimizde bir günah keçisi ararız ve yeni gelen bir tür bunun için iyi bir adaydır. Ama neredeyse her seferinde, olaya yakından baktığımda o yere önce insanlar tarafından tomrukçuluk ya da başka bir kullanım yoluyla ciddi ölçüde hasar verildiğini görüyorum. Fırsatçılar verilen bu zararın ardından ve genellikle doğrudan buna tepki olarak geliyorlar.

Fırsatçı bitkiler bozulmuş yerleri ve kenarları severler ve bunlar insan etkinliklerinin bol miktarda ürettiği durumlardır. Kenar yaratmayı ve araziyi bozmayı bırakmazsak çok küçük alanlardaki çabalarımız haricinde mücadelelerimiz boşuna olacaktır. Çoğu fırsatçı türü ortadan kaldırmak için uzun vadede en büyük umudumuz toprağı rahatsız etmekten kaçınmak, el değmemiş ormanları restore etmek ve yeni gelenleri diğer türlerin gölgesi altında bırakmaktır. Diğer bir deyişle ekolojik olarak daha olgun peyzajlar yaratmamız gerekmektedir. Duvar sarmaşığı gibi birkaç istisna dışında fırsatçı bitkilerin neredeyse tamamı güneş ışığı, örselenmiş zemin ve genellikle verimsiz toprak seven öncü bitkilerdir. Örneğin kuzdu, kuşçubuğu[8] ve iğde, toprakta verimliliği arttırmakla görevli azot bağlayıcılardır. Dolayısıyla bunlar aşırı ekilmiş tarlalarda ve aşırı otlatılmış meralarda gelişirler ve bu doğanın elindeki kaynakları kullanarak verimliliği yeniden yaratma yöntemidir.

İşte fırsatçı bitkiler bu yüzden bu kadar başa-

7- Ç.N. *Lythrum salicaria*
8- Ç.N. *Cytisus scoparius*

rılıdır. Bir ormanı parçalara ayırmak için toprağı kazdığımızda çok sayıda açık niş yaratırız. Yarattığımız bu güneşli ve çıplak topraklar ışık ve verimlilik emici yeşillikler tarafından istila edilmek için can atmaktadır. Doğa bu cömertliği hasat etmek için kısa boylu "yabani ot" tohumları atarak ya da daha iyisi ışığı daha iyi emip derin kökler geliştirecek üç boyutta yayılan yüksek çalılar ekerek, hızla, mümkün olduğu kadar çok biyokütle üretecektir. Orman kenarları bu nedenle genellikle geçit vermez bir şekilde ağaççık, sarmaşık ve küçük ağaçlarla kaplıdır. Çünkü hasat edilecek bol güneş ışığı vardır. Kenarın hemen iç tarafında ise daha az ışık ve daha az hasar olduğu için orman içleri açık ve ferahtır.

İnsanlar bir açıklık yarattıklarında doğa hemen oraya atlar, tekrar zarar görmemiş bir humus ve mantar tabakası yaratmak, enerji hasat etmek ve zarar gören tüm döngü ve bağlantıları yeniden kurmak için tüm gücüyle çalışır. Hızlı büyüyen öncü bitkilerden oluşan bir çalılık küçük bir mekâna büyük miktarda biyokütle sığdırarak bunu en etkili şekilde gerçekleştirir. Permakültürün kurucularından David Holmgren bu azgınca büyüyen yerli ve egzotik karışımlarına "toplama ekolojiler" der ve bunların doğanın zarar görmüş toprakları iyileştirmek için eldeki bitkileri bir araya getirme stratejisi olduğunu söyler. Yapılan araştırmalar bu yeni ekolojilerin değerini ve iyileştirici güçlerini göstermektedir. Çayırların ağır sulama altında bile sonsuza kadar çayır olarak kalmaları gerektiğine ya da orman kenarlarının düzenli ve açık alt katmanları olması gerektiğine dair yanlış bir inançla çalılıkları temizlediğimizde bu iyileşme sürecini sadece ertelemiş oluruz. Doğa bu durumda tekrar işe koyulacak, öncü bitkilerle boşlukları doldurmaya devam edecektir ve hızlı bir şekilde işlevsel bir ekosistem yaratabildiği sürece bir azot bağlayıcı ya da toprak tutucu bitkinin kıta hareketleriyle mi yoksa bir buldozer tekerleği ile mi oraya geldiğini umursamayacaktır.

Tamamen tıraşlanmış bir ormanın kenarına bir tarla, ya da banliyölerde sık sık görüldüğü gibi bir çim bahçesi konduğunda burası güneş sever egzotikler için mükemmel bir ev olur. Ama bu kenarlardaki geçişleri yumuşatmak için alçak boylu ağaçlar ve ağaççıklar diker ve böylece orman kenarlarından içeri giren ışığı emersek fırsatçılar için yaratılan niş ortadan kalkar. Sadece egzotikleri buradan sökmek bahçenize çok fazla bakım yapmıyorsanız pek de işe yaramayacaktır. Bitki onu bekleyen mükemmel habitata hemen geri dönecektir. Ot kırıcı üreticilerinin yerli bitkiler için yapılan kampanyaları finanse etmesinin sebeplerinden biri de budur. Onlar devamlı bir müşteriyi gözünden tanırlar. Doğa vakumlardan nefret eder; siz bir vakum yaratırsanız eline ne geçerse oraya dolduracaktır. Fırsatçılarla mücadele etmek için bu habitatın daha olgun, daha az misafirperver bir peyzaj haline gelmesi gerekir. Fırsatçıları destekleyen koşullar ortadan kaldırılmalıdır.

Bu yaklaşım "kendi hallerine bırakalım" yaklaşımından farklı ve sonsuza kadar ot yolmaktan daha etkilidir. Öncü yabani ot peyzajları doğanın yöntemi olabilir ama çoğu insan bahçelerinin kenarlarında karman çorman çalılıklar istemez. Bahçeler, özellikle de küçük bahçeler, birkaç mevsim sürecek kararlı bir çalışma ile fırsatçılardan korunabilir. Ama eski "yol, ilaçla ve lanet et" çarkına takılırsak başarılı olmak zordur. Daha kolay ve üretken olan strateji yakınımızdaki olgun orman kenarlarından ders almaktır. Bir kez daha doğayı gözlemleyerek, yaşlı ormanların güneşli kenarlarına hangi türlerin yerleşmeyi sevdiklerini öğrenebiliriz. Buralarda kızılcık, kiraz, çiçek elması, kızılağaç ya da küçük akçaağaç çeşitleri görürsünüz. Türler ülkenin farklı bölgelerine göre değişebilir ama kenarları seven ağaç ve ağaççıklar bir bahçe ya da koruluğun kenarlarında daha olgun bir ekolojik aşamaya ulaşmakta başlangıç için uygun adaylardır. Şu orman gibi olmuş kenarlara bunları ekerek istemediğiniz bir şey orayı ele geçirmeden bu boşlukları doldurabilirsiniz. Doğa ile mücadele edemezsiniz; o daima son sözü söyler. Ama bazen ondan önde gidebilirsiniz.

19. yüzyılda yaşamış bilim insanı Thomas Henry Huxley doğayı çok zeki bir satranç rakibine benzetmiştir: "Rakibimizin daima hilesiz, adil ve sabırlı olduğunu biliriz. Ama aynı zamanda, bizim aleyhimize olacak şekilde, hiçbir hatayı gözden kaçırmadığını ve cehalete asla izin vermediğini de biliriz." Doğa insanların sahip olmadığı bir sabra sahiptir. Bizler birkaç sezon boyunca yaban yasemini ya da kudzuları yolmaya devam edebiliriz ama doğa da

bunları ekmeye devam edecektir ve bizim savaşta yorgun düşmemizi yıllarca bekleyecektir. Doğa son derece ileri görüşlüdür.

Aslında "yerlilere karşı egzotikler" çekişmesini yaratan da bizim zamanımızın kısıtlı olmasından başka bir şey değildir. Rüzgâr, hayvanlar, deniz akıntıları ve kıta hareketleri türleri sürekli yeni ortamlara taşımaktadır. Unutmayın ki milyonlarca yıldır milyarlarca kuş, yüzlerce ya da binlerce kilometre uçmakta ve her biri karnında ya da ayağına yapışan çamurlarda birkaç tohum taşımaktadır. Ve bu binlerce türün milyarlarca tohumunun her biri kuşun durduğu herhangi bir yerde çimlenmeye hazırdır. Yaşamın başlangıcından beri gezegenimiz yoğun ve çalkantılı akıntılar şeklinde tür hareketlerine sahne olmuştur. Gezegenin tamamen karman çorman bir yabani ot tarlası ile kaplı olmaması ise bozulmamış ekosistemlerin işgal edilmesinin çok zor olduğuna kanıttır.

Jet çağı hareketliliğimizin türlerin can sıkıcı ve genellikle ekonomik olarak zarar verici hareketlerini hızlandırdığı tartışılmaktadır. Ama fırsatçı bir tür bir nüfus patlaması döneminin ardından önünde sonunda çevresiyle dengeye ulaşır. Tabii ki bu süreç yaban yasemini ya da çakırdikeni[9] ile mücadele içindeki bir ev sahibi için ebediyet gibi görünen bir zamana yayılabilir, on yıllar ya da yüzyıllar sürebilir. Ama bir gün gelir ve o yeni tür yerel ekosisteme "uyumlanır", onu kontrol altında tutacak doğal düşmanlar geliştirir ve misafirperver olmayan ortamlarla karşılaşır.

"Yerli" tamamıyla bir perspektif meselesidir: Bu tür bu yamacın mı, bu biyobölgenin mi, bu kıtanın mı yoksa sadece bu gezegenin mi yerlisidir? Yerli türleri yerinden ettikleri için "istilacı egzotiklere" lanet okuyan göçmen kökenli Amerikalıları ironik buluyorum. Fırsatçı türler genellikle önemli bir iş görmekte, doğanın bizim fark etmediğimiz bir sorun üzerinde çalıştığını ve elindeki en iyi araçları kullandığını göstermektedir. Örneğin egzotik türlerle mücadele meraklıları için bir simge haline gelmiş olan mor hevhulma kirli suya en dayanıklı ve suyu en iyi temizleyen bitkilerden biridir. Birçok diğer fırsatçı tür gibi o da burada bir sorun var, yani su kirliliği var diye feryat etmektedir ve doğanın kirleri çitileyerek bu sorunu çözmek için elindeki en iyi elemandır. Ayrıca araştırmalar kirlilik azaldığında hevhulma nüfusunun da azaldığını göstermektedir. Bazı araştırmacılar ise varsayılanın aksine hevhulma öbeklerinin yerli tozlaştırıcı ve böcekleri etraftaki yerli bitkiler kadar desteklediğini bulmuşlardır. Bu da bize belirli türleri şeytanlaştırmamızın sebeplerine daha dikkatli bakmamız gerektiğini göstermektedir.

Tabii ki belirli bir yerelde fırsatçı olduğu bilinen türleri oraya özellikle getirmek aptallıktır. Permakültürcüler bitki seçiminde bir güvenlik hiyerarşisi kullanırlar. Öncelikle mümkünse ihtiyacı karşılayacak bir yerli tür kullanılır. Bu niş için uygun bir yerli yoksa denenmiş bir egzotik kullanılır. Ancak ciddi bir araştırmadan sonra yeni bir egzotiği küçük ölçekte getirmeyi düşünebiliriz ve doğrusu ben bunu hiç yapmadım, yapmış birini tanımıyorum ve tavsiye etmiyorum. Birçok habitatta denenmiş binlerce tür bulunmaktadır ve bu geniş seçkiden biri işinizi görmüyorsa belki de aklınızdaki işin görülmesi gerekmiyordur.

Yerli bitkileri seviyorum ve uygun durumlarda bunları yetiştiriyorum. Ama bu mesele neredeyse tamamıyla, bazı hızlı yayılan ve toprak üreten öncü bitkilerin kötü olarak etiketlenmesinden bunların yayılması için uygun koşulların yaratılmasına kadar, doğanın işleyişinin anlaşılmamasından kaynaklanmaktadır. Ekolojik düşündüğümüzde sorun ya bir yanlış anlama olarak uçup gitmekte ya da fırsatçının yaşam döngüsüne uygun çözümlere işaret etmektedir. Bir bitki ancak doğru koşulları bulduğunda başarılı olabilir. Kenarları ortadan kaldırmak, toprağı örselemekten vazgeçmek, ağaçlarla gölge yapmak ya da kirliliği ortadan kaldırmak yoluyla bu koşulları değiştirirseniz o fırsatçı sorun olmaktan çıkacaktır.

Bu bitkilerle kurduğumuz ve yerlilere yönelik aşırı bir merakın yol açabileceği düşmanca ve kutuplaşmış ilişkiden de hoşlanmıyorum. Bu yaklaşım "yerliler iyi, diğer her şey kötüdür" düşüncesine yol açabilmekte ve bahçıvanın herhangi bir egzotik

9- Ç. N. *Centaurea solstitialis*

bitki gördüğünde sinirlerinin tepesine çıkmasına neden olabilmektedir. Öfke, bahçeye getirmek için çok da uygun bir duygu değildir. Ve hepimiz sonuçta ihtiyaçlarımızın büyük bölümü için yerli olmayan türlere bağımlıyız. Yediklerimize bir bakın. Bu sabahki kahvaltı nereden geldi? Amerikalıların düzenli olarak kendi eyaletlerinin yerlisi olan bir bitkiyi tükettiklerini sanmıyorum. Kuzey Amerika'nın yerlisi olan yaygın bitkiler ayçiçeği, şerbetçiotu, kabak ve bazı yemiş ve meyvelerdir. Neredeyse yediğimiz her şeyin kökeni diğer kıtalardadır. Egzotikleri hayatımızdan çıkarsaydık yerli kök bitkileri, meyveler, yemişler ve yeşilliklerle beslenmeyi öğrenene kadar aç kalırdık.

İşte bu yüzden peyzajlarımızda yerli ve egzotik bitkiler arasında makul bir denge kurmayı savunuyorum. Kentlerimizi eski yerli yabanıllıklarına geri döndüremeyebiliriz ama bahçelerimiz gezegenimiz tarafından yerine getirilen görevler ve hizmetlerin restore edilmesinde önemli bir rol oynayabilir. Bu kitabın başlıca önermelerinden biri bahçelerimizin, gezegenimizin sağlığı üzerindeki sürekli baskımızı azaltmamızı sağlayabileceğidir. Permakültür ve ekolojik tasarım teknikleri kendi ihtiyaçlarımızın bir kısmını kolayca, zekice ve estetik bir şekilde karşılayabilmemizi sağlamaktadır. Doğadakilere benzer şekilde çalışan peyzajlar yaratabilir ve yerli habitatları korurken bunların insanlar için verdikleri ürünleri arttırmak için üzerlerinde biraz oynama yapabiliriz. Ve bu yolla fabrika çiftliklerinin ve endüstriyel ormanların bir kısmının yabanıllığa iade edilmesini sağlayabiliriz.

Çevreleriyle nispeten uyum içinde yaşayan kültürlerden ve ekoloji ve tarım hakkındaki bilimsel çalışmalardan, hem yaban hayatına habitat hem de insanlar için ürün sağlayabilecek bahçeler yaratmak için yeterli bilgi edinmiş bulunuyoruz. Bu bahçeler çiftliklere benzemeyecektir. Bunun yerine yerli bitki örtüsü gibi görünecek, ama insan sakinlerinin ihtiyaç ve meraklarını karşılamak üzere biraz değiştirilmiş olacaktır. En sevdiğiniz doğal manzarayı düşünün ve buradaki ağaçlardan meyve kopardığınızı, yapraklardan taze bir salata yaptığınızı, çiçeklerden bir buket hazırladığınızı ve bambu öbeğinden bahçe için sırıklar topladığınızı hayal edin. Bu bahçeler insanlar için geniş bir alan yaratırken yine de birer ekosistem gibi davranmakta, besin maddelerini geri dönüştürmekte, su ve havayı temizlemekte, yerli ve doğallaştırılmış bitki ve hayvanlar için yaşam alanı sunmaktadırlar.

Hem doğal bahçeler hem de ekolojik bahçeler *bitki topluluklarının*[10], yani doğal olarak bir arada bulunan ve bir bütün oluşturduğu anlaşılan ağaç, ağaççık ve odunsu olmayan bitki gruplarının rolünü vurgular. Aradaki fark doğal bahçelerin yerli bitki topluluklarını aynen taklit etmeye çalışması, bu kitapta anlatılan bahçelerin ise yerliler, gıda bitkileri, tıbbi ve aromatik otlar, böcek ve kuş çekici türler, toprağı zenginleştiren bitkiler ve bunun gibi türleri sinerjik, karşılıklı birbirine faydalı gruplar halinde bir araya getirmesidir. Permakültürde *birlikler*[11] olarak adlandırılan bu "yapay" bitki toplulukları sağlıklı ve etkileşimli ağlar oluşturarak bahçıvanı daha az yorar, insanlar ve yaban yaşamı için bol miktarda armağan sunar ve doğanın döngülerini restore ederek çevreye katkıda bulunur.

Yerli halklar, özellikle de tropik bölgelerde yaşayanlar, sürdürülebilir peyzajlar yaratmak için birlikleri binlerce yıldır kullanmaktadırlar. Onların ne yaptıklarını ve nasıl yaptıklarını biz ancak kısa bir süre önce anlayabildik. Bu insanlar etraftaki ormanları o kadar iyi taklit etmişlerdi ki antropologlar tropikal evlerin etrafını saran gür ve üretken bahçeleri yabani ormanlar sanmışlardı. İşte tıpkı doğa gibi işleyen ama insanlara da bir rol veren peyzajlar yaratmak konusunda bu bahçıvanlardan dersler alabiliriz.

Ilıman iklimlerde ise faydalı ve estetik bitkilerden topluluklar yaratma sanatı ve bilimi yeni gelişmektedir. Bu kitap için yaptığım araştırmalar sırasında görüştüğüm bahçıvanların birçoğu bu tekniklerin öncülerindendir. Kitabın son bölümleri insanlar ve yaban hayatı için canlı "gıda ormanları" ve güzel habitatlar yaratmak için birliklerin nasıl tasarlanacağı

10- Ç.N. *plant communities*
11- Ç.N. *guilds*

ve kullanılacağını açıklamaktadır. Umarım bu kitabın okurları gelişmekte olan bu alana katkıda bulunurlar.

Çölü Sürdürülebilir Şekilde Yeşertmek

Okuyuculara ekolojik bahçeler ile ilgili genel bir fikir vermek için gördüğüm en iyi örneklerden birini anlatmak istiyorum. Heykeltıraş Roxanne Swentzell Santa Fe New Mexico'nun kuzeyinde, çölün ortasında Çiçekli Ağaç Permakültür Enstitüsü[12] adını verdiği bir vaha yaratmış.

Enstitü'ye vardığımda arabamdan indim ve yüzüme vuran 30 derecenin üstündeki sıcaklık ve etraftaki çıplak ve erozyona uğramış tepelerden yansıyan göz kamaştırıcı parlaklık ile karşılandım. Önümde ise en az bir mil öteden görebildiğim, çölün sarı kum ve çakıllarıyla rahatlatıcı bir zıtlık oluşturan yeşil bir duvar, yemyeşil bir peyzaj duruyordu.

Ağaç dallarının oluşturduğu bir kemerin içinden geçerek bahçeye girdim ve sıcaklık birden bire düştü. Dışarıda soluduğum tozlu, burun tıkayıcı havanın aksine buradaki hava temiz, serin ve nemliydi. Ceviz, fıstık çamı ve New Mexico yalancı akasyasından[13] oluşan bir ağaç tacı, narlar, nektarinler, hünnap ağaçları ve bademlerden oluşan gür bir alt katmanı koruyordu. Meyveleri yenebilen çarkıfelek sarmaşığı bir taş duvarı kaplamıştı. Girişteki çardağın üzerinde üzüm asmaları kemer yapmıştı. Kerpiç evin çatısından toplanan yağmur suyu ile doldurulan iki gölet parıldıyordu. Ağaççıkların altında ve patikaların kenarlarında hem yerli hem egzotik sayısız çiçek türü göz kırpıyordu.

Santa Claralı atalarından miras yüksek ve sert elmacık kemiklerine sahip atletik bir kadın olan Roxanne biraz şaşkın görünmeme gülümseyerek beni karşıladı. Dışarıdaki çoraklığa hiç benzemeyen bu bereketli bahçe karşısında ağzı açık kalan ziyaretçilere alışkındı. "Burada yarım dönüm kadar bir alanda yaklaşık 500 tür bulunuyor," dedi. "Biz ona bakarken onun da bize bakacağı kendine yeterli bir yer yaratmaya çalıştık. O yüzden bu iklimde yaşayabilen ne varsa onu yetiştiriyoruz."

Roxanne 1986 yılında Santa Clara'daki memleketinde çorak bir araziye taşınmış. Burayı "ağaçsız, bitkisiz, hayvansız, sadece sıkıştırılmış toprak ve bolca karınca" diye tarif ediyor. O ve iki çocuğu pasif güneş enerjisi ile ısınan bir kerpiç ev inşa etmiş ve bitkilendirme yapmaya başlamışlar. Ancak iklim çok sertmiş. Erozyona uğramış ve aşırı otlatılmış yamaçlardan gelen kuru rüzgârlar fideleri yakıyor, kışın donmamış olanları da bu rüzgâr öldürüyormuş.

Aynı bölgede yaşayan bir permakültür eğitmeni olan Joel Glanzberg, Roxanne'in hayatına bu dönemde girmiş ve çölde bahçecilik tekniklerini öğrenmesine yardımcı olmuş. Birlikte fidelere gölge yapması için kaya ve kütükler getirmiş ve çok değerli bir kaynak olan yağmur suyunu yakalamak ve korunaklı ve nemli mikroiklimler yaratmak için yağmur hendeği olarak adlandırılan sığ kanallar kazmışlar. İhtiyaç duyulan gölgeyi sağlamak ve organik madde üretmek için bulabildikleri yerli ve egzotik tüm kuraklığa dayanıklı faydalı bitkileri ekmişler. Daha çok su isteyen türleri ise kabile anlaşması gereği haftada bir gün su verilen asequia[14]nın, yani sulama kanalının yakınına ekmişler. Güvenilir bir su kaynağı olmaksızın bahçenin çöl sıcağında yaşaması imkânsız olurmuş.

Kurak dönemlerde nemi tutması için bahçeye hayvan gübresi ve malç malzemeleri taşımışlar. Dayanıklı genç ağaçlar ve ağaççıklar tuttuktan sonra bunların gölgesine daha narin bitkiler dikmişler. Kuzey sınırında hem kendilerine gıda sunması hem de yakındaki kanyondan esen rüzgârları engellemesi için üzümsü meyve çalıları ve küçük meyve ağaçlarından yenebilir bir çalı çit oluşturmuşlar. Tüm bu teknikler bir araya gelerek verimli toprak üretmek, gölge sağlamak, çölün çılgın sıcaklık dalgalanmalarını yatıştırmak ve su tasarrufu sağlamak için çok ayaklı bir strateji oluşturmuş. Bu uygulamalar bir araya gelerek bir bahçenin yaşayabilmesi için gereken ılımlı ve destekleyici ortamı yaratmış. Çorak peyzaj yavaş yavaş genç ve çok katmanlı bir gıda or-

12- Ç.N. *Flowering Tree Permaculture Institute*
13- Ç.N. *Robinia neomexicana*
14- Ç.N. Isp. İspanya ve İspanyol kolonilerinde kamusal sulama suyu sistemine verilen ad.



3. Tasarımcı Joel Glanzberg 1989 yılında New Mexico'da, bugün Çiçekli Ağaç Permakültür Enstitüsü'nün olduğu yerdeki çorak çöl parçasında duruyor.



4. Dört yıl sonra Joel aynı noktada duruyor. İyi bir permakültür tasarımı Joel'in etrafında yeşil bir vaha yaratmış.

manına dönüşmüş.

Roxanne "Bahçeyi başlatmak zordu ama minik fideler tuttuktan sonra bir görsen nasıl aldı başını gitti." diyor. Ziyaretim sırasında bu peyzaj sekiz yaşındaydı ve daha önce bir tanesi bile burada olmayan o ağaçlar iki katlı bir ev boyuna ulaşmıştı. Kimi yerde yoğun kimi yerde yarı gölgeler güneşin kavurucu ışınlarını durduruyordu. Güçlü güneş ısısı toprağı kavurmak yerine kalın bir yaprak tabakasından oluşan ağaç tacı tarafından emiliyor ve güç bir yeşilliğe, malça, gıdaya ve toprağı gevşeten derin köklere dönüştürülüyordu. Güneş alan açıklıklarda çiçekler ve gıda bitkileri güneş ışığı için rekabet ediyordu. Gölgede kalan yerlerde bile çok tabakalı bir ağaççık ve küçük ağaç alt katmanı, bahçeyi patikalarla sınırlanmış odacıklara bölüyordu.

Daldan dala dans eden kuşlar arada bir görünüp sonra çalılıkların içinde kayboluyorlardı. Dört yanımız devamlı bir hışırtı ve cıvıltı ile sarılıydı ve daha onlarca kuşun bitkilerin arasında saklı olduğunu biliyordum. Metalik renkleriyle parıldayan faydalı yabani arılar etrafımızdaki tomurcuklara dalıp çıkıyor, her renk ve boyda kelebekler çiçeklerden yapraklara süzülüyor ve kanat çırpıyorlardı. Roxanne yürürken yanında budama makası taşıyor ve zaman zaman bir dut, bir erik, bir yalancı akasya ya da patikaların kenarında azimle büyüyen başka bir ağaç ya da ağaççığın fazla coşkulu dallarını kesiyordu. Budanan dallar hindi yemi ya da malç olacaklardı.

Gölgede kalmış ve mutsuz görünen, kızıl boru biçimli çiçekleri olan bir *Penstemon barbatus*'u gösterdi. "Burada her şey çok hızlı değişiyor," dedi. "İki yıl önce burası sürekli güneş alıyordu. Şimdiyse tamamen gölgede kaldı ve sanırım toprak çok nemli kaldığı için bu bitki çürüyor. Şu şeftalilere bakar mısın? Hasada girişsem iyi olur."

Bu peyzaj bu kitapta detaylı olarak açıklanan çeşitli teknik ve stratejiler sayesinde dönüşüm geçirmiş. Roxanne ve yardımcıları yıpranmış bir çöl parçasını yeniden canlandırmış, kalın ve zengin bir toprak tabakası yaratmış ve bir zamanlar fakir olan bir yere büyük bir biyoçeşitlilik getirmişler. Çölün bu bölümünde artık neredeyse fazla denebilecek kadar su ve gölge var. Ağaçlar toplamaya yetişilmeyecek kadar meyve veriyor ve yıllardır kimsenin görmediği kuşlar bu bahçede yuvalanıyorlar.

Herkes Roxanne kadar zor bir görevle, bu kadar zarar görmüş bir arazi ile başlamıyor. Ama tipik bahçeler ile Roxanne ve benzer bahçıvanların yarattıkları bahçeler arasında oldukça büyük bir uçurum var. Ortalama bir bahçe hem ekolojik hem de tarımsal olarak bir çöldür. İnsanlar için bir oturma alanından başka bir şey sunmayan, ama aynı büyüklükteki bir tarım alanından daha fazla su ve kimyasal tüketen kısa kesilmiş çimler bu suçun elebaşıdır. Çoğu peyzajda gördüğümüz tek işlevli ekimlerin de çeşitli dezavantajları vardır. Polen ve nektar sağlamayan özel üretim çiçekler kuş ve böcekleri besleyen türlerin yerini alırlar. Birçok süs bitkisi sadece göz zevkine hitap eden hoşluklardan ibarettir ve insanlar ve yaban yaşamı için kullanımları olan aynı derece güzel görünüşlü türlerle değiştirilebilirler.

Tipik bahçecilik teknikleri de pek faydalı değildir. Doğal ve koruyucu yer örtücü bitkiler yerine temiz ve düzenli bir ağaç kabuğu malç tabakası kullanılması çeşitli hayvan ve böceklerin evlerini ellerinden alır. Çoğu çim bahçesinde kullanılan ağır kimyasallara ihtiyaç duyulmasının sebebi doğal toprak verimliliği ve yırtıcı böceklerin eksikliğidir ve bu kimyasallar suları kirletir, yaban yaşamını öldürür ve elbette birçok hastalıkla ilişkilendirilmektedir. Ayrıca daha önce bahsettiğim gibi, üretken olmayan ev peyzajları kaynak tüketimimizin başka yerlerde, gözümüzden uzakta yarattığı büyük zararları maskeler ve bunlara katkıda bulunur.

Ekolojik bahçeler ise bize bir çözüm yolu sunar. Bahçelerimiz doğa ile derin bağlar kurabildikleri halde yabanıllıktan ya da yerli bitki bahçelerinden daha fazlası olabilir, bizleri doğanın bereketiyle de ilişkilendirebilirler. Bunu başarmak için gerekli teknik ve stratejiler yetenekli ve yaratıcı öncüler tarafından ortaya konmuştur. Bu insanlar yeni bir alanın haritasını çıkarmış ve dönüşte öğrendikleri şeyleri yanlarında getirmişlerdir. Permakültür bahçeleri hazırlarken bunların birçoğu ile görüştüm ve yaşamla dolu ve doğal olarak üretken peyzajlarını ziyaret ettim. Bu öncülerin paylaştıkları bilgileri ilerleyen sayfalarda sunmak için elimden geleni yaptım.

Bu Kitap Nasıl Kullanılır

Permakültür Bahçeleri üç bölüme ayrılmıştır. Birinci Bölüm'ün geri kalan kısımları bahçelerimizin birer ekosistem olması fikrine yaptığımız girişin devamı niteliğindedir. Kısım 2 bahçıvanların bahçelerinin doğaya daha benzer şekilde işlemesi için uygulayabilecekleri, ekoloji biliminden alınmış kavramlara basit bir rehber sunmaktadır. Korkmayın; bu bir ders kitabı değil bir bahçecilik rehberi. Yani teknik detaylara girmiyorum. Ekolojik ilkelerin uygulanmasına dair bol bol örnek veriyorum. Ardından Kısım 3 tasarım sürecini ve ekolojik bahçelerin oluşturulmasında kullanılan teknikleri tarif ediyor. Permakültürle ilgilenenlere bu fikirlerin birçoğu tanıdık gelecek ama geleneksel bahçecilik altyapısına sahip kişiler için yeni olabilirler.

Kitabın ikinci bölümü teoriden pratiğe geçerek ekolojik bahçenin parçalarını ele almaktadır. Ayrı kısımlarda toprak (Kısım 4), su (Kısım 5), bitkiler (Kısım 6) ve hayvanlar (Kısım 7) anlatılmakta ancak bu çoğu bahçecilik kitabından farklı bir bakış açısıyla yapılmaktadır. Toprağı, suyu, bitkileri ve hayvanları durağan şeyler, bizim istediğimizi yapması için manipüle edebileceğimiz nesneler olarak görmek yerine bunları dinamik ve sürekli evrilen, birlikte çalışmak için önce anlamamız gereken, kendilerine has özellikler taşıyan ve bahçenin diğer tüm parçalarına ince bağlarla bağlı varlıklar olarak görüyorum.

Üçüncü Bölüm bir arka bahçe ekosistemi oluşturmak için bahçenin parçalarının nasıl birleştirileceğini gösteriyor. Kısım 8 basit karışık ekim teknikleri ile başlıyor ve bunlar üzerinden çoklukültürler (birlikte çalışan birkaç ya da birçok bitki türü) ve insan tasarımı bitki toplulukları, yani birliklerin nasıl kurulacağını gösteriyor. Kısım 9 bu birliklerin tasarımı için birkaç yöntem sunuyor. Bunların üzerine kurulu olan Kısım 10 ise bitkilerin ve bunlardan oluşan birliklerin çok katmanlı bir gıda ormanı ya da orman bahçesi oluşturacak şekilde nasıl bir araya getirileceğini açıklıyor. Kısım 11 kent sakinlerinin karşı karşıya olduğu bazı özel zorluklara yönelik strateji ve teknikler sunuyor. Son kısım ise bu bahçelerin nasıl kendilerine ait bir yaşam döngüsü kurduklarını ve parçalarının toplamından daha büyük, kendine yeterli mini ekosistemlere nasıl dönüştüklerini ortaya koyuyor. Burada bu süreci hızlandırmak için birkaç ipucu ve teknik de veriyorum.

Kitabın gövde metni ekolojik bir bahçenin dayanağı olan fikirleri açıklamaktadır ve bu fikirlerin eyleme dökülmesine dair örnek ve tarifler vermektedir. Bahçecilik teknikleri ise kolay bulunabilmeleri için genellikle kutular içinde metinden ayrılmaktadır. Ayrıca metinde sözü edilen bitkilerin (böcek çekici türler, kuraklığa dayanıklı bitkiler vb.) listeleri verilmekte ve ek bölümünde faydalı, çok işlevli bitkilerin ve özelliklerinin sunulduğu geniş bir tablo bulunmaktadır.

Bu kitaptaki tekniklerin ve fikirlerin birçoğu

tek başlarına, sadece konvansiyonel bahçeleri daha üretken ve doğa dostu hale getirmek için de kullanılabilirler. Bu fikirleri birbirine karıştırmakta, sadece mevcut bir peyzaja kolaylıkla uygulanabilecek olanları kullanmakta bir sakınca yok. Ancak bu teknikler aynı zamanda sinerjiktir; siz ne kadar çoğunu bir arada uygularsanız, onlar da birbirinden bağımsız parçalardan oluşan bir gruptan öte, zengin bağlantılar içeren ve tamamlanmış bir peyzaj yaratmak için o kadar birlikte çalışırlar. Bu dayanıklı, dinamik arka bahçe ekosistemleri doğadaki ekosistemler gibi davranır ve bu sırada bizim ihtiyaçlarımızı da karşılayarak gezegenin tükenmekte olan kaynakları üzerindeki yükümüzü azaltırlar.



KISIM 2

Bahçıvanlar için Ekoloji

Birileri Bullock kardeşlerin yiyeceklerini çalıyormuş.

Joe, Douglas ve Sam Bullock 1980'li yılların başlarında Washington'ın San Juan Adaları'na taşınmış ve bir gıda ormanı yaratmak için işe koyulmuşlar. Arazilerindeki toprağı zenginleştirmiş ve bir zamanlar çalılık ve böğürtlenle kaplı olan bu parselde biyolojik çeşitliliği arttırmak ve bitki örtüsünü zenginleştirmek için meyve ve yemiş ağaçları ve yüzlerce başka tür dikmişler. On yıl sonra ceviz ağaçları ve bambu öbekleri patikalara gölge yapmaya başlamış. Erikler, şeftaliler, kirazlar ve elmalar dallardan kalın salkımlar halinde sarkıyor ve altlarında çiçekler, üzümsü meyveler, yenebilir yeşillikler ve toprak zenginleştirici bitkiler toprağın her santimetrekaresini kaplıyormuş. Bullocklar kendi kendini yenileyen, ailelerini ve misafirlerini besleyen, kurdukları peyzaj şirketi için fidan sağlayan ve yerel yaban hayatını koruyan bir ekosistem yaratmışlar.

Arsalarının bir kenarı terk edilmiş bir çiftlik arazisinden geri kazanılmış bir sulak alanla sınırmış. Bataklığın kenarında sık kümeler halinde sazlar büyüyormuş. Sazların genç kök sürgünleri lezzetli bir yabani gıdaymış ve birkaç yıl bahar ve yaz mevsimlerinde kardeşler küçük kök sürgünlerini hasat ederek buharda pişirip ya da soteleyerek yemeklere katmışlar. Ama bir yıl hiç kök sürgünü bulamamış sadece sert olgun sazlarla karşılaşmışlar. Doğal bir gıda kaynakları ortadan yok olmuş ve kardeşler sebebini merak etmişler.

Bataklığa yakından baktıklarında bir hayvanın suyun hizasındaki taze kök sürgünlerini kemirdiğini görmüşler. Hırsızlar çok titiz çalışıyorlarmış. Bullock kardeşlere ve ailelerine hiçbir şey kalmamış.

Suçlu hemen bulunmuş. Douglas Bullock "Bataklık olgunlaşıp daha üretken hale geldikçe misk faresi nüfusu da artıyordu." diyor. Kardeşler antik Azteklerden esinlenerek bataklığın içine doğru uzanan bahçe tarhları hazırlamışlar. Sap ve dallar yığarak kıyıdan bataklığa parmak gibi uzanan yarımadalar yaratmışlar ve bunları zengin bataklık çamuru ile kaplamışlar. *Chinampa* adı verilen kendi kendini sulayan bu bahçe tarhlarına gıda ve yaban hayatı bitkileri ekmişler. Yeni sulak alanın tadını çıkarmakta olan yerel hayvanlar *chinampaların* sunduğu daha gelişmiş habitat karşısında nüfus patlaması yaşamışlar. Ördekler, yalıçapkınları, balıkçıllar ve diğer su kuşları ve de misk fareleri bollaşmış. Douglas "Bataklık misk farelerinin dümen sularıyla dalgalanan kalabalık bir liman gibi görünmeye başlamıştı" dedi. Misk faresi filoları bataklık kenarındaki zengin toprakta tüneller açıyor ve sazların kök sürgünlerini kemiriyorlarmış. Onlar kadar çevik olmayan insanlar kemirgenlerle rekabet edemiyorlarmış.

Kardeşler yabani gıda kaynaklarını kaybettiklerine üzülmüşler ama suçluları öldürmeyi de reddetmişler. Douglas "Her şeyden önce kendi elimizle buraya getirdiğiniz yaban hayatını öldürmeyecektik." diye açıkladı. "Ayrıca haftalarca misk faresi vursak bile onlar yeniden üreyeceklerdi. Habitatları fazlasıyla iyiydi."

Saz yiyemeden bir iki sezon geçip gitmiş. Sonra bir anda lezzetli kök sürgünleri geri gelmiş ve bir zamanlar kalabalık olan "liman" sakinleşmiş. Misk faresi nüfusu azalmış. Peki, ne olmuş?

"Samurlar geldi." dedi Douglas. "Misk fareleri harika bir gıda kaynağıydı. Burada daha önce hiç samur görmemiştik. Samurlardan daha fazlası da geldi. Diğer yırtıcılar, kel kartallar, şahinler, baykuşlar. Iyi bir temizlik yaptılar." Hızla üreyen misk farelerini yakalamak için boşuna kürek çekmektense Bullocklar arkalarına yaslanıp doğanın işini yapmasına izin vermişler. Kardeşler sadece zengin ve çeşitli bir habitat yaratarak içinde yırtıcıların da olduğu güçlü bir gıda ağının oluşmasına ve obur bir misk faresi sürüsü gibi dengesizlikleri kendi kendine düzeltmesine izin vermişler.

Üç Ekolojik İlke

Bullocklar ekolojik bahçeciliğin harika bir örneğini yaratmışlar. Bu bahçede insanlar ve yaban hayatı bolluğun tadını birlikte çıkarıp uyum içinde yaşayabilmiştir. Kardeşlerin arazisinde yaşanan olay bahçıvanların kullanabileceği birkaç ekolojik ilke ortaya çıkarmıştır. Saz/misk faresi/samur ardıllığı önemli ve birbiriyle ilişkili üç kavrama bakmak için iyi bir sıçrama tahtasıdır: niş, ardıllık ve biyoçeşitlilik. Bunlarla başlayacağım ve sonra bu kısım boyunca sürdürülebilir bahçelerin yaratılmasına yardımcı olabilecek diğer ekolojik fikirlerin örneklerini vereceğim. Ilerleyen birkaç sayfada sunulan fikirler ekolojik bahçenin temellerini oluşturmaktadır. Kitabın geri kalanında verilen örnek ve teknikler de doğanın bu ilkelerine dayalıdır.

Niş Bulmak

Bullocklar buraya gelmeden onlarca yıl önce arazilerinin en alt kısmı bir sulak alanmış. Becerikli bir çiftçi bu "işe yaramaz" bataklığı kanallar açarak kurutmuş ve yıllarca burada ekim yapmış. Ekolojik yönelimli Bullocklar ise sulak alanların temiz su ve yaban hayatının habitatı için çok önemli olduğunu, bunun yanı sıra gezegendeki en üretken ekosistemler arasında olduklarını, herhangi bir çiftlikten daha çok bitki ve hayvan barındırdıklarını biliyorlarmış. Sulak alanı restore etmekte ve kanal ve giderleri sökmeye karar vermişler. Alt tarafta yeniden su birikmeye başlamış ve kısa bir süre içinde sulak alan geri gelmiş.

Bataklık geri gelirken Bullocklar külüstür kamyonetleriyle sayısız sefer yaparak arazilerine malç ve hayvan gübresi taşımışlar. Kardeşler bataklıktan çamur alıp kıyıya taşıyarak organik madde ve besin maddeleri ile toprağı zenginleştirmişler. Verimlilikteki bu inanılmaz artış birkaç yıl içinde kendini defalarca amorti etmiş. Bullocklar hem öncekinden daha çok bitki çeşidi yetiştirebilmiş hem de zenginleşen habitatta fırsatçı yabani türler yer edinebilmişler. Su ve verimli toprağın birleşimi karşı konulmaz olmuş.

Ilk kiracılardan biri sazlarmış. Tohumları yeniden oluşan bataklığa su kuşları tarafından taşınmış ya da yıllardır toprakta edilgen bir şekilde sulak alanın geri dönmesini beklemiş olabilir. Her halükarda sazlar olgunlaşan habitattan faydalanmış ve güneş ışığı, su ve bataklık çamurunu hızla büyüyen kök sürgünlerine çevirmişler.

Nerede genç yeşillikler varsa orada bunları tüketecek birileri de vardır; bunu her bahçıvan er ya da geç, tavşanlar, tarla fareleri, kirpiler, rakunlar ve diğerleri sebzelerine dadandığında öğreneceksiniz. Bunu "Düşler Tarlası"[15]nın mutsuz sonu olarak düşünebilirsiniz: Sen inşa edersen onlar gelirler ve yerler. Ancak ekolojistler için bu bir niş, yani her organizmanın oynadığı rolün bir örneğidir. Bullock'lar bir habitat yaratarak canlılara bir fırsat kapısı açmışlardır. Bu işe uygun organizmalar yeni bir rol için elemelere katılırcasına, yeni nişi doldurmak için gelmişlerdir. Nişleri birer meslek ve habitatları bu işlerin yapıldığı iş yerleri olarak düşünün.

Habitat çeşitlendikçe daha çok niş ortaya çıkar. Habitat yaratmak genellikle bir nişler ardıllığını tetikler ve ekolojik bahçede yapmak istediğimiz de tam olarak budur. Bullockların bahçesi niş ardıllığının iyi bir örneğidir. Verimli habitat sazlar için bir niş yaratmış, kıyıdaki taze bitkileri yemek için tasarlanmış misk fareleri bunların yarattığı gıda kaynağından hemen yararlanmıştır. Misk faresinin fırsatçılığı hem yükseliş hem de çöküşlerine sebep

15- Ç.N. 1989 yapımı bir Amerikan filmi; Iowa'lı bir çift gayipten gelen sesi dinleyerek tarlasına bir beyzbol sahası inşa eder.

olmuştur: Sazları yiyerek mutlu mesut semirmişler ama yüzücü kemirgenlerin cirit attığı kalabalık liman yırtıcılar için bir işaret fişeği olmuştur. Hâlâ yaban alanlarına sahip olan San Juan Adaları'nda samurlar yakınlarda bir yerlerde saklanmaktadır. Doğanın "fısıltı gazetesi" hızlı ve etkilidir ve samurların potansiyelleri keşfedip buraya yerleşmesi sadece bir iki mevsim almıştır. Sazların küçük başlayıp zamanla başarılı sayılara ulaşması ve bitene kadar kemirilmesi gibi, misk fareleri de sazlar ve samurlarla iç içe geçmiş bir döngüde ortaya çıkmış, önce artmış, sonra azalmışlardır.

Sonuçta Bullock'ların arazisine bir çeşit istikrar gelmişse de bir türün kısa bir süre elinin güçlenmesi ve sonra tekrar hizaya girmesi ile arada bir dalgalanmaktadır. Ancak daha önce ne sazların, ne misk farelerinin ne de yırtıcıların yaşamasının mümkün olmadığı bir yerde şimdi üçü de hayat bulmuştur; çünkü Bullocklar habitatı ve toprağı besleyici maddeleri sağlamışlardır. Kardeşler başlangıcı yapmış ve doğa gerisini halletmiştir. Bullocklar ve arkadaşları çorak bir tarlada yaşamak yerine sazlar, ayakotu, söğüt ve yabani çiçeklerle dolu, likarpa ve birçok başka meyveler sunan, su kuşları ve kurbağa şarkılarıyla çınlayan ve arada bir samur ve kartalların göründüğü, yemyeşil ve çok türlü bir sulak alanın keyfini çıkarmaktadırlar.

Ardıllıkla Bahçecilik

On yıldan daha kısa bir süre içinde Bullock kardeşlerin arazisi dikenli ve çalılık bir tarladan yemyeşil ve genç bir gıda ormanına dönüşmüştür. Bataklığın yukarısında eskiden böğürtlenlerin geçit vermediği yerde, erik ve kirazlarla dolu dallar parlak renkli Latin çiçeği tomurcuklarını hafifçe gölgelemektedir. Yemiş ağaçları bir bambu kümesini korumakta ve sebze tarhları ormana doğru kıvrılarak ilerlemektedir. Kardeşler bu zengin peyzajı doğaya karşı değil onunla birlikte çalışarak hızla yaratmışlardır. Kullandıkları çok sayıda teknikten bazıları bu kitapta açıklanacak; ama önce çalışmalarına genel olarak yön veren stratejilerden birine bakalım: Hızlandırılmış ardıllık.

Bitkiler çıplak toprağa ilk yerleştiklerinde, örneğin terk edilmiş bir çiftlikte, ardıllık başlar. Hızlı kolonileşme eğilimleri nedeniyle bazı tek yıllık çim, ot ve çiçek çeşitleri gelen ilk bitkilerdir ve bunlara *öncü bitkiler* denir. Bunlar çıplak ya da bozulmuş toprakları işgal etme ve boşlukları yeşillikle doldurma işine çok uygundurlar. Öncü bitkiler bu boşluğu doldurur ve yaşam döngülerini yeniden başlatırlar. Bu hızlı kolonileşen türlerin çoğunu biz yabani otlar olarak biliriz: çatalotu, karahindiba, kuzukulağı, tilkikuyruğu, sinirotu, hindiba, yabani marul ve daha niceleri. Terk edilmiş tarlalar ve taze toprak onların alanıdır ve burada yapacakları işler vardır: Çıplak toprağı erozyona yol açacak yağmurlardan korumak ve derin katmanlardaki besin maddelerini bitkiler tarafından kullanılabilmeleri için toprak yüzeyine çıkarmak. Bu hızlı büyüyen ve kısa ömürlü öncüler, bozulmuş zeminin verimliliğini korur ve restore ederler.

Bu yabani otlar kendi hallerine bırakılırsa, kısa boylu ve erkenci tek yıllıklar birkaç sezon içinde daha uzun boylu ve çoğu çok yıllık bir ekibin gölgesinde kalırlar. ABD'nin kuzey yarısında bu bitkiler arasında yıldızpatılar, yakı otu, altınbaşak, sütleğen, çok yıllık çimler ve daha birçok bitki sayılabilir. Yoğun yaprak örtüsü, dallar ve uzun boylu otların çeşitli dokuları böcekler ve kuşların saklanması, üremesi ve beslenmesi için daha fazla niş yaratır. Besin maddeleri ve güneş ışığı bitkilerce toplanarak sert saplara, yoğun yeşilliklere ve dayanıklı tohumlara dönüştürülürken biyokütle olarak adlandırılan canlı madde miktarı artar ve böcek ve diğer hayvanlar için gıda sağlar. Bu yolla yaşam hızla çıplak toprağa tutunur. Daha önce yaşam için gerekli öğelerin ince bir üst toprak katmanıyla sınırlı olduğu yerde artık besin maddeleri hareket edebilen hayvanlarla dolu kalın bir bitki örtüsü içinde akmaktadır. Yaşam yeni alanlara doğru iskelelerini döşemektedir.

Çıplak topraktan kısa boylu tek yıllık otlara ve uzun boylu çok yıllıklara doğru bu ilerleme sürecine ardıllık denir. Bu sürecin devam etmesine izin verilirse bu otla kaplı tarla, beş ila 15 yıl içinde çok yıllık ağaçlarla kaplı olacaktır. Yeterince yağmur ve verimlilik olduğu takdirde 20 ya da 30 yıl içinde bu ağaççıklar genç bir ormana dönüşecektir. Yeterli yağmur alan yerlerde ardıllık her peyzajı gözünün yaşına bakmadan orman olmaya doğru sürükler.

Ardıllık neredeyse karşı konulamaz bir süreçdir ancak düz bir çizgi şeklinde gelişmez. Herhangi bir aşamada yangın, rüzgâr, yıldırım, saban ya da başka bir bozulma, süreci geriletebilir. Çoğu peyzaj farklı ölçeklerdeki birçok ardıllık aşamasının mozaiği durumundadır. Olgunlaşmış, geç ardıllık dönemindeki topluluklarda bile ardıllığın tüm aşamalarına ait türler kenarlarda kol gezer. Korkunç orman yangınlarından devrilen bir ağaca herhangi bir bozulma, öncü otlar ya da ara ardıllık aşamalarına ait ağaççıkların geri gelmesine sebep olabilir ve farklı yaş ve aşamaları barındıran karışık bir peyzaj oluşur.

Bunun bahçecilikle ilgisi nedir? Konvansiyonel bahçeler olgun olmayan ekosistemleri taklit ederler. Buralarda genellikle erken ardıllık bitkileri baskındır. Çoğu çim türleri, çiçekler ve özellikle tek yıllık sebzeler öncü bitkilerdir. Bunun anlamı çim bahçesi ve muntazam bostan sevdamızın aslında bahçelerimizi ekolojik gelişimlerinin erken aşamalarında tutma çabası olduğudur. Bir sebze bahçesindeki ya da muntazam ekilmiş ağaççıkların altındaki çıplak zemin ve bozulmuş toprak yabani otları çağıran bir şarkı söyler ve onlar da büyük bir hevesle çıplak zemini örter ve aşağıdaki mineral toprak ve kayalardan besin maddelerini çekerek toprağı çalılık ya da orman gibi daha olgun ekosistemler için hazırlarlar. İyi sulanmış bir çimenlik, doğanın planları doğrultusunda fidan ve ağaççıkların yapacağı bir yıldırım harekâtı ya da hiç değilse hızlı büyüyen tek yıllık yabani otlar sayesinde çeşitliliğe doğru atılan bir mızrak için yalvarmaktadır.

Bizler ardıllıkla ilgili bu bilgimizi bahçedeki sorunları çözmek için kullanabiliriz. Çoğu yabani ot öncü türlerdir ve toprağın rahatsız edilmesinden, güneş ışığından ve fakir topraklardan hoşlanır. Sadece bahçe toprağını sürmekten vazgeçmek bile yabani ot sorunlarımı büyük ölçüde azalttı; çünkü toprağın rahatsız edilmesine ve ışığa bağımlı olan bu tohumlar sürerek ve ışığa maruz bırakılarak büyümeye teşvik edilmek yerine toprak altında çürüdüler. Yine benzer sebeplerle bir malç tabakası da yabani ot tohumlarının çimlenmesini engeller.

Toprakta organik madde üretmek de yabani otlarla mücadele de diğer bir stratejidir. Aldığım bir ekin sapı balyasında bir sürü canlı sabahsefası parçası vardı ve bu karışımla malçlanmış iki tarhta çok iyi tanıdığım ve istemediğim yeşil bıyıklar çimlenene kadar bunu fark etmemiştim. Uçsuz bucaksız kök ağlarını üç sezon boyunca titizlikle kazmama rağmen sabahsefaları bana mısın demedi. Derin malç, hatta ağır ağaç yongası tabakaları bile gün ışığına doğru azimli çıkışlarını ve ektiğim diğer her şeyi boğmalarını sadece geciktiriyordu. Hayatımda ilk kez otkırıcı kullanmayı düşündüm. Sonra bir yıl baktım ki sabahsefaları daha cılız ve daha az sayıda çıktı. Bunun üzerinden iki yıl daha geçtiğinde neredeyse hiç ot yolmamış olmama rağmen sabahsefaları gitmişlerdi. Bu sırada yıllardır derin malç uyguladığım bu tarhlardaki toprak kırmızı kilden mis gibi siyah tınlı toprağa dönüşmüştü. Daha sonra birkaç farklı kaynaktan sabahsefalarının ve bazı diğer zorlayıcı yabani otun zengin topraklarda mutsuz olduğunu, genç killi topraklar ve kompost yönünden fakir kumlu toprakları tercih ettiğini öğrendim. Ardıllık süreci bitkiler için olduğu kadar toprak için de geçerlidir. Genellikle toprağın gelişim aşaması da hangi türlerin orada kök salabileceklerini etkilemektedir.

Bahçeler değişmez natürmortlar değil dinamik sistemlerdir. Peyzajlarımızı durağan nesnelerden oluşan statik koleksiyonlar olarak değil dinamik ekosistemler olarak görerek kendiliğinden doğru örüntülerle ve yönlerde, sağlıklı büyüyen bahçeler yaratabiliriz. Bu bakış açısı bahçemizin bakımı için harcayacağımız işgücünün büyük bir bölümünü doğaya bırakmamıza izin verir.

Bu bakış açısıyla şunu sorabiliriz: Çoğu bahçede ne tür ekosistemler bulunur? Cevaplar bahçe işlerinin neden bu kadar zor ve bitmek bilmez olduğuna işaret etmektedir. Kenarları çiçeklerle çevrili bir çim bahçesi ekolojik olarak doğal çayırların kuzenidir. Banliyölerdeki diğer bir yaygın bitki düzenlemesi arketipsel bir torf kaplaması üzerinde serpiştirilmiş ağaç ve ağaççıklardır ve bu da savanın taklididir. Türümüzün bebeklik döneminde Afrika ovalarında içinde bulunduğu ortamı taklit eden bu peyzajları yaratırken acaba hangi antik hayalleri gerçekleştirmeye çalışıyoruz?

Çayır ve savanlar ancak belirli çevresel koşullar altında oluşurlar. Bu koşullar arasında düşük yağış,

yoğun otlama ve sık aralıklı yangınlar bulunmaktadır. Banliyö sakinleri bahçelerinde çatlamış topraklar, bizon sürüleri ve vahşi yangınları teşvik etmediklerine göre çoğu çim bahçesindeki koşullar savan ya da çayır oluşumunu desteklememektedir. Peki, bu mutsuz ekosistem parçalarına ne olur? Yakılmayan, gübrelenen ve fiskiye kekelemeleri altında yıkanan bir çayır ya da savan, bir çalılık ya da ormana doğru olgunlaşmak için dürtülmektedir. İşte bu ekolojik ardıllıktır; her yerdedir ve engel tanımaz.

Çimlerimizin arasındaki yabani otlar ve çiçek bahçelerimizdeki akçaağaç fideleri ardıllığın gücünün kanıtıdır. Ekolojik yönden bakıldığında standart bir banliyö bahçesi büyümek ister. Bunu anladığımız takdirde doğanın gücü ile kavga etmek yerine onunla ittifak yapabiliriz.

Çim bahçeleri gibi olgun olmayan ekosistemler ekolojik saatin kollarını geriye itmek, araziyi biçerek ve otları yolarak çayır aşamasında tutmak için, zaman, enerji ve malzeme harcamamızı gerektirir. Ancak doğa, ya da bizim sulama ve gübrelemelerimiz, saati acımasızca ilerletecek, fide ve fidanları yeşertecek, doğurganlığıyla bizi çileden çıkaracaktır. Fıskiyeler ve gübre ile gaza basıyor, çapa makinesi ve budama testeresiyle frene yükleniyoruz. Böyle şizofrenik bir rejim altında hiçbir sistem iyi çalışmaz.

Tipik çim bahçeleri ve büyük ölçüde sebze ve meyve bahçeleri, başka bir ekolojik hatanın daha mağdurudur: Bunlar birer monokültürdür. Bir önceki kısımda gördüğümüz gibi doğa çok işlevliliğe ve yedeklemeye dayalı olarak çalışır ve ödüllü bir çim bahçesinde bunların ikisi de bulunmaz.

Arka Bahçede Biyoçeşitlilik

Ardıllığın teşvik edildiği her arka bahçe Bullocklarınki gibi misk fareleri ve samurları cezp etmeyecektir. Ama burada işlemekte olan doğal döngülerden her bahçıvan faydalanabilir. Habitat çeşitliliği zararlılarla yaşanan sorunları azaltır. Örneğin tamamen brokoli ya da gül ekilmiş bir bahçe tarhı zararlı böcekler için bir mıknatıs gibidir ve tıpkı misk farelerinin sazlara yaptığı gibi bu cömert sofrayı memnuniyetle yiyeceklerdir. Tipik bir bahçede bu durum yaşandığında spreyler ve böcek öldürücü sabunlar çıkarılır ve bahçıvanın iş yükü daha da artar. Halbuki bahçıvan bu zararlıların doğal düşmanlarına habitat sağlayarak böceklerle mücadele işini doğaya bırakabilir. San Juans'da hâlâ bol miktarda bulunan samurların yardıma koşması gibi, çitlerde ve diğer doğal alanlarda saklanmakta olan, yaprak bitleri ve Japon böceklerini hüpletmeye hazır yararlı böcekler de bahçe işlerinize omuz atacaktır. Burada temel husus peyzajda biyoçeşitlilik sağlamaktır. Biyoçeşitlilik mevcut organizmalarının çeşitli düzeylerdeki çeşitliliğidir: çeşit, tür, cins, familya ve beş âlemin tümü ile habitat ve ekosistem çeşitliliği. Bizim amaçlarımız doğrultusunda biyoçeşitlilik, yarı yabani ama iyi tasarlanmış, yardımcı böcekler, kuşlar ve ihtiyacımız olan diğer hayvanları çekecek ve yaşatacak bir faydalı bitkiler paletine sahip olmak anlamına gelir.

Bahçede biyoçeşitlilik birbiriyle yer yer kesişen iki yolla olur. Bunlardan birincisi bahçıvanın çok çeşitli çiçekler, ağaççıklar ve ağaçlar dikerek çok katmanlı bir habitat yaratarak çeşitlilik üretmesidir. İkincisi ise hâlâ el değmemiş yakın yerlerde yaşayan, bu misafirperver habitata yayılmak için hazır bekleyen yerli ve ithal kuşlar, böcekler ve bitkilerin çeşitliliğidir. Bu ikisi birbirine bağımlıdır.

Çoğu kasabada küçük bir yabanıl topluluk oluşturmak için yeterince boş arsa, ihmal edilmiş köşe, park ve çiçekli peyzaj bulunur. Yabani bitkiler ve hayvanlar en fakirleşmiş toprak parçalarında bile iyi bir habitat bulmakta zorlanmazlar. Fakat biyolojik bir çölde, örneğin konvansiyonel süpermarketler için üretim yapan böcekkırıcıya boğulmuş mega çiftliklerden birinde yaşasaydım, böcekler dahil yaban hayatının benim sunduğum bitkileri gelip bulunmasını bekleyemezdim. Habitat bu nedenle önemlidir. Çiçeklerle bezeli her köşe faydalı yaban hayatı için bir rezervdir.

Yararlı böcekleri çekme fikri yeni değildir ama ekolojik bahçeler bu kavramı birkaç adım ileri taşımaktadır. Böyle bir bahçede nerdeyse her şeyin birden fazla işlevi vardır. Birkaç sayfa sonra bu konunun detaylarına gireceğim ama şimdi sadece bazı örnekler vermek istiyorum. Yararlı böcekleri çekmek için, lezzetli bir çay bitkisi olan, nanemsi bir kokuya ve pembe-kırmızı çiçeklere sahip kırmızı bergamot bitkisini ekebiliriz. Ya da bir çalı çit

yapıyorsak, meyveleri hem yaban hayatı hem de reçel yapmak için faydalı olan, yabani kayısı ya da tüylü kiraz gibi bir ağaççık dikebiliriz. Sonra böcek ve kuşlar için, çiçekler ve üzümsü meyveler veren, kökleri ise toprak zenginleştirici azot bağlayıcı mikroplar üreten goumi (Elaeagnus multiflora) ekleyebiliriz. Daha da devam edebilirim ama sanırım konu anlaşıldı. Bahçemizi çok işlevli bitkiler ve diğer öğelerle doldurarak yaban hayatı için çeşitli nişlerle dolu, yoğun bir ağ, insanlar için de zengin bir gıda, çiçek, tıbbi otlar ve diğer ürünler kaynağı ve estetik bir mekân yaratabiliriz. Çeşitlilik pek çok fayda sağlamaktadır.

Düzenli ama fazla çeşitli olmayan bahçelere olan ilgimiz kültürümüz tarafından bize dayatılmaktadır. Tüm ekoloji yazarları tarafından yerden yere vurulan kusursuz çim bahçeleri, Büyük Britanya'nın ılıman ve sürekli nemli ikliminde ortaya çıkmıştır. Bunun sonuçları psişemizin derinliklerine kadar işlemiştir. Endüstri öncesi dönemde çim bahçeleri, sahibinin topraklarının tamamına ekin ekmek zorunda olmadığını, bir kısmını sadece süs olarak kullanacak kadar zengin olduğunu göstermektedir. Kısacık kesilmiş çimler de varsıllığın, çimleri eşit boyda yiyecek kadar büyük bir koyun sürüsünün göstergesidir. İşte bu statü işaretleri yüzyıllardır kulağımıza fısıldanmaktadır. Bilinçli olarak bu tarihselliğin etkilerini fark ettiğimizde bundan kendimizi kurtarabilir ve peyzajın tamamını çimle kaplama refleksinden vazgeçebiliriz.

Kusursuz çimler ve asker gibi dizilmiş sebze ve çiçeklere olan bağımlılığımız doğanın eğilimlerine aykırıdır ve bize sürekli iş çıkarması garantidir. Ancak düzenli bir bahçeye sahip olmak için, hayat dolu hindiba ve yabani marulların karşısında ebedi bir savaş halinde, çapa ve otkırıcılara sarılmak zorunda değiliz. Bunun yerine istediğimiz bitkileri teşvik eden koşulları yaratabilir ve işi doğaya bırakabiliriz; şimdi göstereceğim gibi.

Olgun Bir Bahçe

Madem peyzajların olgunlaşma yönünde karşı konulamaz bir eğilimi var, neden ardıllık trenine biz de atlayıp doğanın ivmesinden yararlanmıyoruz? Bullock kardeşlerin yaptığı buydu ve biz de aynısını yapabiliriz. Biraz oradan itip biraz şurayla oynayarak ardıllığı hızlandırabilir ve doğayı kullanarak bahçemizi normalde olacağından daha hızlı olgunlaştırabiliriz. Ekolojik bir bahçede, doğanın açmış olduğu yolu izleyerek, iyi gelişmiş, üretken ve gür peyzajları hızlıca yaratabiliriz.

Tablo 2-1'de genç ve olgun peyzajlar arasındaki farklar verilmiştir. Bu bilgiyi bahçelerimizde olgun ekosistemler yaratmak için kullanabiliriz. Burada olgun ekosistemden kasıt kapalı bir ağaç tacı ve altında birkaç bitkinin olduğu karanlık ve yaşlı bir orman değildir. Birkaç yüzyıl beklemenizi önermiyorum. Öncü ve genç ağaççık aşamasını geçmiş, genç ile orta yaşlı arası bir ormandan söz ediyoruz. Balta girmemiş bir ormandan ziyade güneşli açıklıkları olan bir koruluk düşünün. Tipik bir bahçedeki olgunlaşmamış çim, tek yıllıklar ve tek tük ağaççık kümeleri yerine bu olgun peyzaj, ağaçlar, ağaççıklar ve daha küçük bitkilerin bir karışımından oluşmaktadır.

Tablo 2-1 bazı önemli eğilimleri ortaya koymaktadır. Bir peyzaj olgunlaştıkça bitki, hayvan ve zengin toprak şeklinde organik madde üretir. Bu birikim atmosferden karbon dioksit çeker ve potansiyel olarak sera gazı etkisini azaltır. Dışarıdan daha az besin maddesi gerektirir, dışarıya daha az kayıp yaşanır, döngü ve örüntüler daha karmaşık hale gelir. Bu evrimi gözünüzde canlandırmanıza yardımcı olmak için her yıl tohumdan yeniden ekilen tipik bir tek yıllık sebze ya da çiçek bahçesi gibi genç bir ekosistemi olgun bir korulukla karşılaştıralım.

Tek yıllık bahçede toprak yılın büyük bölümünde boştur. İklim serttir ve yazın güneş toprağı kavurup donma erime döngüleri açıkta kalan toprağı kabartırken büyük sıcaklık dalgalanmaları yaşanır.

Kısa boylu bitkiler iyi bir koruma sağlamadığı için rüzgâr zemine çarpar, yağmur toprağı döver ve besin maddelerini alıp götürür. Sebzeler hasat edilip sonbaharda kuru saplar temizlendikçe verimlilik iyice azalır. Dolayısıyla burada besin döngüleri geri dönüşümlü kapalı çemberler değil açık düz çizgiler halindedir; bahçeye girer ve çıkarlar. Bu da sızıntı, erozyon ve bitkilerin neredeyse tamamen sökülmesi

Tablo 2-1 Genç ve Olgun Ekosistemler Arasındaki Farklar

Özellik	Genç Ekosistem	Olgun Ekosistem
Toplam Biyokütle Üretkenliği	Düşük	Yüksek
Organik Madde Miktarı	Düşük	Yüksek
Mineral besin maddeleri kaynağı	Cansız (kayalar, yağmur)	Biyolojik (bitki, hayvan, humus)
Mineral döngüleri	Açık (dışarıdan bol miktarda ithal edilir)	Kapalı (geri dönüşüm)
Besin maddeleri kaybı	Yüksek	Düşük
Bozundurucuların ve ayrıştırılmış malzemelerin rolü	Önemsiz	Önemli
Mikroiklimler	Az sayıda, sert, cansız güçlerle şekillenmiş	Çok sayıda, ılıman, bitkilerle şekillenmiş
Baskın bitkiler	Tek yıllıklar	Çok yıllıklar
Yıldan yıla kalan biyokütle yüzdesi	Düşük	Yüksek
Tür sayısı	Genellikle düşük	Yüksek
Örüntü çeşitliliği (farklı bitki katmanları, besin döngüleri vb.)	Düşük	Yüksek
Gıda zincirleri	Kısa, basit, çizgisel	Karmaşık, ağsal
Nişler halinde özelleşme	Az sayıda, geniş	Çok sayıda, dar
Simbiyotik ilişkiler	Az sayıda	Çok sayıda
Ortalama organizma boyutu	Küçük	Büyük
Yaşam döngüleri	Kısa, basit	Uzun, karmaşık
Üreme stratejisi	Çok tohum ya da kök sürgünü, az desteklenmiş	Az sayıda tohum ya da kök sürgünü, iyi desteklenmiş
İstikrar (toprağın rahatsız edilmesine, fırsatçı bitkilere karşı direnç)	Düşük	Yüksek
Genel karmaşıklık ve örgütlenme	Düşük	Yüksek

Kaynak: Uyarlama; W. H. Drury ve I. C.T. Nisbet, *"Succession." Journal of the Arnold Arboretum 54 (1973):336.*

ile yaşanan tüm bu kayıpları telafi için verimliliğin dışarıdan ithal edilmesi anlamına gelmektedir. Bahçıvan düzenli olarak kompost ve malç yapmadığı takdirde toprak bu sert, istikrarsız koşullar altında ve düşük organik madde oranlarıyla hayatta kalamaz.

Burada bitki çeşitliliği sıkı bir kontrol altındadır. Aslında çeşitlilik pek hoş karşılanmaz çünkü çeşitlilik yabani ot, zararlı, talancı kuş ya da kemirgen olarak adlandırılır. Bu ortamda doğanın kendiliğindenlik becerisi, eğlenceli ve iyileştirici değil genellikle sorunlu görülür.

Bu bahçe basit bir yerdir. Bitkiler tek bir katmanda, yaklaşık 30-90 santimetreye kadar büyürler. Bitki örtüsü düzenli sıralar ya da öbekler halinde, çok basit örüntüler şeklindedir. Gıda zinciri mi? Sadece iki halkası vardır: Bitkiler ve insanlar ya da maalesef bitkiler ve böcekler ya da kuşlar. Simbiyotik ilişkiler ya da ortaklıklar bahçıvanın bunları kardeş bitkiler yöntemi ya da böcek çekici çiçeklerle yaratmayı akıl edememesi halinde kendiliğinden oluşamaz. Her sonbahar kökünden sökülen bitkileri, düşük çeşitliliği ve yabani ot, zararlı ve hastalıklara karşı savunmasızlığıyla, tek yıllık bir bahçe istikrarsızdır ve kolaylıkla zarar görebilir.

Bahçıvanların bu kadar zevk aldıkları bu talihsiz tabloyu tarif ederken benim içim karardı. Olgun bir koruluğu inceleyerek kendimi neşelendirmeden önce bu bahçelerin herhangi bir başarı göstermesinin ve bu kadar zevk vermesinin sebebinin insan-

ların harcadığı emek olduğunu belirtmeliyim. Tek yıllık bahçeler bizim çabalarımıza bağımlıdır; çünkü doğanın normalde bedava sunduğu eksik döngüleri ve çabayı bizim tamamlamamız gerekmektedir. Biz de genellikle bahçelerimize harcadığımız yaratıcı çaba ve terapi niteliğindeki emekten zevk alırız. Fakat iş yükünü doğa ile paylaşır ve üç milyar yıllık evrim sürecinde kazanılmış bilgeliği bahçelerimize taşırsak tek yılık bahçelerin sunduğu her şeyi ve daha da fazlasını elde edebiliriz.

Olgun bir ormana bakalım ve buradan bahçelerimiz için ne gibi dersler çıkarabileceğimizi görelim. Öncelikle toprak çürümüş organik madde tabakasıyla kaplıdır ve yıl boyu yerinde kalan birkaç katmanlı bitki örütüsü ile gölgelenmiştir. Bitki örtüsü yağmurun, güneşin ve rüzgârın şiddetini hafifletir ve tohumların hızla çimleneceği ve yaşamın konforlu bir şekilde yuvalandığı ılıman mikroiklimler yaratır. Kalıcı kökler ve sürekli biriken kuru yapraklar solucan ve diğer toprak canlıları için mükemmel bir ev sunar. Bol miktardaki toprak canlıları, besin maddelerini yakalar ve bunları akıp gitmelerine izin vermeden bitkilere iade eder. Bu besin maddeleri uzun ve kısa vadede her tarafta bulunan ağaç gövdelerinde, çok yıllık ağaççıklarda, otlar, likenler, mantarlar, malç, humus ve toprak organizmalarında depolanır. Orman devasa bir organik madde ve mineral deposudur. Bu biyokütlenin tamamı bir mevduat hesabı gibi çalışır; ormanın değerli eşyalarını kuraklık, hastalık ya da diğer sıkıntılı dönemler için saklar ve geri dönüştürür.

Ormanın büyük bölümü onlarca mevsim ve yıl boyunca hayatta kalır. Her yıl biyokütlenin sadece küçük bir bölümü yenilenir; yani bitki ve hayvanların küçük bir kısmı ölür. Bir ağacın büyük bölümünün yıllarca yaşayışını, sadece yapraklarının ve birkaç kökünün ölüşünü düşünün. Tek yıllık bahçenin aksine burada devamlılık esastır. Doğanın büyük bölümü yıllara meydan okur.

Her yıl ölenler ise ekosistem içinde neredeyse sıfır kayıpla geri dönüştürülür. Yaşamın neredeyse tüm ürünleri, ağaç gövdelerinden geyik kemiklerine, böcek kanatlarından bakteri hücrelerine kadar her şey geri dönüştürülebilirdir. Doğa aynı malzemeleri tekrar tekrar kullanır, birleştirir ve bozar, çözer ve yeniler ve herhangi bir çöp yığını ya da zehirli atık üretmez. Doğada atık diye bir şey yoktur. Her şey bir başkası için gıdadır, yaşam ve ölüm ile birçok diğer türe bağlıdır.

Orman yüzlerce bitki türü ve binlerce hayvan ve mikrop çeşidi barındırır. Koruluklardaki biyoçeşitlilik çok geniştir ve sayısız ilişki kurulmasına izin verir. Birbirine bağlı ağlar halinde ilişkilenmiş olan bu canlılar ormandaki gıda ve habitatın neredeyse tamamını kullanırlar ve işgalciler için çok az sayıda niş bırakırlar. Bu üstün verimli kaynak kullanımı aynı zamanda hiçbir türün tek başına dengeden çıkamayacağı anlamına gelir. Yeni bir zararlının yiyebileceği ve orada daha yerleşik bir canlı tarafından zaten yenmeyen ne olabilir? Ve bu ormandaki türler birlikte evrilmiş olduklarından her birinin düşmanlarından korunmak için savunma mekânizmaları, sert kabukları ya da tadı kötü olan kimyasalları vardır. İşgalciler ancak yeni açıklıklardan, mesela bir ağacın devrilip bir toprak parçasını açıkta bırakmasından faydalanabilirler. Ama o zaman da açılan yeri orman hızlıca kapatır ve yeni tür kullanılmayan dar bir niş bulup yaşam ağında yerini almadığı sürece onu yaşatmaz.

Orman örüntüler ve döngüler bakımından da çeşitlidir. Bitki örtüsü gökyüzünden yeryüzüne doğru katmanlar halindedir: yüksek ağaç tacı, alçak ağaçlar, ağaççıklar, uzun boylu otlar, yere yapışık rozetler ve yayılıcılar ve bu katmanları dikine kesen sarmaşıklar. Bu çeşitli habitatın içinde böcekler, kuşlar ve diğer yaratıklar için yüzlerce niş bulunmaktadır. Gıda ağları karmaşıktır ve bitkiler, otlayıcılar, yırtıcılar, yüksek etoburlar ve çürütücüler çeşitli ve çok eşli bir dans içindedir. Türler arasındaki ilişkiler de aynı derecede iç içe geçmiştir. Ağaçlar besin maddelerini topraktan köklerine getiren belli mantarlar ve bakterilerle simbiyotik ortaklık içindedirler. Bitkiler başkalarının kullanması için toprağın derinliklerindeki mineralleri yukarı çıkarırlar. Kuşlar ve memeliler tohumları yeni yerlere taşır, bu sırada verimliliği hayvan gübresi biçiminde yeniden dağıtırlar. Bu ağın bir ipliği koptuğunda binlerce diğer ip orman kumaşını bir arada tutar.

Ormanlar statik, değişmeyen yerler değildir, dinamik ve dayanıklı bir istikrara sahiptir. Konvansiyonel bir bahçe ile kıyaslandığında zararlılar, hastalıklar, istilacı bitkiler ve ani değişikliklerin pek etkisi yoktur. Doğa, ormanı birbiriyle ilişkisiz bir bitki ve hayvan topluluğu olarak değil bütünleşik bir kumaş olarak dokumuştur.

Tek yıllık bahçe ile olgun orman arasındaki farkları göz önünde bulundurarak bahçelerimizi genç ekosistemler değil olgun ekosistemleri taklit edecek şekilde düzenlemeyi düşünebiliriz. Tüm işi bizim yapmamız da gerekmez. Bullock kardeşlerin peyzajında olduğu gibi biz zemini hazırlarsak doğa bağlantıların birçoğunu kuracak ve boşlukları dolduracaktır.

Doğal peyzajların ekolojik bahçelerde kullanılması gereken en önemli özellikleri şunlardır:

- Besin maddeleri ve organik madde bakımından zengin, derin topraklar
- Toprağın derinliklerinden, havadan ve yağmur suyundan verimlilik elde eden bitkiler
- Diğer canlılar için çeşitli nişler yaratmak için çok katmanlı bitki örtüsü
- Çok yıllık bitkilere ağırlık vermek
- Bitkiler, böcekler, kuşlar, mikroplar, memeliler ve insanlar dâhil, tüm sakinleri arasında karşılıklı faydalı ilişkiler
- Gittikçe kapanan döngüler; yani bahçenin zamanla dışarıdan daha az girdi gerektirmesi, kendi gübresinin, malçının, tohumlarının, yeni bitkilerinin vb çoğunu üretmesi. Hasat hariç, sızıntı ya da erozyonla bahçeden kayıp olmaz; her şey geri dönüştürülür.

Bu kısmın geri kalanında bu ekoloji bilgilerini bahçede nasıl kullanacağımızı kısaca açıklayacağım. Ancak kitabın geri kalanı çok daha fazla detaya girecek.

Bahçıvanlar için Doğadan Birkaç Sihirbazlık Numarası

Biyoçeşitlilik düzeylerinin farklı olmasının yanında, çoğu bahçenin doğal peyzajlardan en önemli farklarından bir diğeri bakımsız kaldığı takdirde bahçelerin bozulması, doğanın ise bozulmamasıdır. Hepimiz tatil dönüşü en sevdiğimiz bitkilerin yenmiş, yabani otların bahçeyi ele geçirmiş ve bahçenin tamamının beklenmedik bir sıcak hava dalgası nedeniyle pörsümüş olduğunu görmüşüzdür. Bahçıvan olmaksızın bahçenin doğal durumu ölümdür; ya da yabanıllığa geri dönüştür. Ormanın doğal durumu ise sağlıklı ve canlıdır. Doğadan alacağımız birkaç ders sayesinde kendiliğinden verimli, sağlıklı ve yeterince sulanmış, doğal ekosistemlerin dinamik istikrarına, dayanıklılığına ve yaşam gücüne sahip bahçeler tasarlayabiliriz. Bu bölüm bunun nasıl yapılabileceğine genel bir bakış sunuyor ve kitabın geri kalanında bu konu detaylı olarak ele alınacak.

Toprak Üretmek

Doğanın bilgeliğini bahçeye nasıl uygularız? Öncelikle bütün bahçelerde olması gereken şey işe topraktan başlamaktır. Doğa toprağı hem aşağıdan yukarıya, hem de yukarıdan aşağıya doğru üretir. "Yukarıdan aşağıya" derken sürekli dökülen ve gevşek bir toprak tabakasına dönüşen ölü yaprakları kastediyorum. Doğa toprağı sürmez ve bizim de toprağı sürmemiz gerekmez. Hızlı bir şekilde olgun toprak yaratmak için, toprağın üzerine derin malç tabakaları sererek organik madde yığın. Malç konduğu yerde hızla çürüyecek ve organik maddenin bol olduğu, sağlıklı bitkiler yetiştirmeye hazır, toprak canlılarının cirit attığı, olgun bir toprak tabakası yaratacaktır. Kısım 4 malç kullanarak toprak üretme konusunda detaylı teknikler sunmaktadır.

Bunun tamamlayıcısı olan aşağıdan yukarıya toprak yaratımı ise bitkilerle yapılır. Doğada verimlilik çuvallarla satılan gübrelerden değil bitki örtüsü ve toprak canlılarından gelir. Birçok bitki toprağın derinliklerinden besin maddelerini çekmek ve diğer bitkilerin bunları kullanabilmesi için yüzeye boşaltmakta çok başarılıdır. Bu bitki çeşitleri Kısım 6'da ele alınmaktadır ve ek bölümünde liste halinde sunulmuştur. Sebze bahçelerinde hasat sırasında besin maddeleri sürekli olarak topraktan alınır ve dolayısıyla eksilen bu verimliliğin küçük miktarlarda malç, kompost ve gübre eklemeleriyle yerine konması gerekir. Ancak bahçede besin toplayıcı

bitkiler bulunursa gübreleme işi neredeyse ortadan kalkacaktır.

Yukarıdan aşağıya ve aşağıdan yukarıya teknikleri bir arada kullanıldığında en hızlı şekilde, bugüne kadar gördüğünüz en iyi toprak ortaya çıkacaktır.

Çok Yıllıklar ya da Tek Yıllıklar

İkinci olarak ekolojik bahçe, tek yıllıklar yerine çok yıllıkları vurgulayarak olgun ekosistemleri taklit eder. Süs ve yaban hayatı bahçeleri için bu kolaydır çünkü binlerce çok yıllık çiçek, ağaççık ve ağaç bulunur. Çok yıllıklar ilk bakışta sebze bahçeleri için katı bir kısıtlama gibi görünmektedir. Tabii ki domates ve biberlerin yasak olduğunu söylemiyorum. Ben de hâlâ bunlardan bol miktarda yetiştiriyorum. Ancak birçok tek yılığın yerini çok yıllıklar alabilir. Çok çeşitli çok yıllık yeşillikler bulunmaktadır: Yabanı ispanak, çok yıllık karalahana ve yaprak lahana, ekşimen ve daha birçok tür Kısım 6'da anlatılmaktadır. Çok yıllık soğanlar, kök bitkileri, otlar ve tabii ki kuşkonmaz, enginar ve ışgın gibi sebzeler. Ve tabii ki en önemli çok yıllık gıda bitkileri olan üzümsü meyveler, meyveler ve yemişleri unutmayın.

Çok yıllıkların avantajları saymakla bitmez. Tohum çimlendirme ve toprağı sürme ihtiyacını ve sürme yoluyla yabani otlara verilen fırsatları ortadan kaldırırlar. İşte bir hamlede listeden üç işi birden sildik. Çok yıllıklar tek yıllıklara göre daha az su ve gübre isterler. Derin kök sistemleri tek yıllıkların erişemediği nem ve besin maddesi depolarına ulaşabilir. Ayrıca yıl boyu yaşayan bitkiler oldukları için yaban hayatı ve yararlı böcekler için güvenilir bir habitat sağlarlar.

Çok Katmanlılık

Ekolojik bahçelerde, kısa ot katmanından ağaççık, küçük ağaçlar ve büyük üst katmanlara, birçok katman bulunur. Süs türleri, gıda ve insanlar tarafından kullanılan diğer çeşitler, yaban hayatı bitkileri, toprak zenginleştiriciler ve sağlıklı bir ekosistemi sürdürebilmek için gereken bitkiler her katmanda yer alır. Bu katmanlar bir araya gelerek habitat çeşitliliği, çok çeşitli ürünler ve bol bol görsel güzellik sağlar. Güneşli iklimlerde büyük ağaçlar sık dikilerek gölge sağlarken daha serin ve bulutlu bölgelerde ağaçlar seyrek dikilerek daha fazla ışık ve sıcaklık sağlanabilir. Kısım 10 bu ormansı bahçelerin nasıl yaratılacağını anlatmaktadır.

Bitki Toplulukları

Ekolojik bahçelerde bitkiler, aynen doğada olduğu gibi, birbirinden yalıtılmış bireyler olarak değil topluluklar halinde yaşarlar. Ekolojistler (ve yerli halklar) birçok bitki ve hayvanın özel gruplar halinde yaşadığını uzun zamandır bilmektedirler. Bazı türler hep aynı bitkilerle birlikte görülürler. Kurak batı kesimlerinde piñon çamı ve ardıç birlikte görülür ve yanlarında genellikle Gambel meşesi ve dağ maunu bulunur. Doğu'da ise yaygın görülen topluluklardan biri meşe ormanları ile alt katmanda akçaağaç yapraklı yabanmersinleri ve kızılcıklardır. Bunun gibi yüzlerce bitki topluluğu vardır ve her biri farklı kompozisyonlar halinde belirli ağaç, ağaççık ve çiçeklerden oluşur. Bu topluluklar bazı hayvanları da içerebilir. Meşe/hikori ormanları özellikle mavi alakargalar, tanager kuşları ve kocabaş kuşlarını barındırır. Piñon/ardıç korulukları piñon alakargaları ve uzunkuyrukları barındırır. Farklı ortamlar farklı toplulukları destekler.

Ekolojik bahçelerde de doğadan kopya çeker, bitkileri genellikle topluluklar halinde gruplarız. Bazı bahçıvanlar bölgelerinde görülen doğal bitki topluluklarını yeniden yaratır, bazıları ise bu bitki gruplarıyla biraz oynar, bazı yerli bitkilerin yerine insanların kullanımına yarayan ya da başka işlevleri olan bitkileri koyarlar. Çok işlevli bitki topluluklarının tasarımı hâlâ emekleme döneminde olan, yeni bir alandır ve bahçecilik biliminin ulaştığı son noktadır. Akıllı bahçe tasarımcıları güzel, üretken ve işgücünden tasarruf eden çok çeşitli kombinasyonlar geliştirmişlerdir. Bir bitki topluluğu, bahçıvana göz alıcı bir çiçek ve bitki örtüsü, gıda ve şifalı otlar sağlamanın yanında, zararlıları uzaklaştıran, malç üreten, besin maddeleri biriktiren, yararlı böcekleri çeken ve yaban hayatına yaşam alanı sunan bitkiler de içerebilir. Bu kitabın büyük bir bölümü, özellikle de Kısım 8, 9 ve 10, birbirini besleyen ve hem bahçıvanın hem de yaban hayatının ihtiyaçlarını karşılayan bu uyumlu grupların nasıl yaratılacağını anlatmaktadır.

İşlevleri İstiflemek

Nişler, ardıllık ve biyoçeşitlilik üzerine tartışmalarımız bizleri ekolojik bahçenin diğer bir önemli ilkesine getiriyor: Bahçenin her bir parçası birden çok iş görür. Permakültür tasarımcıları bunu ifade etmek için kendi aralarında bir jargon kullanır, bu ilkeyi "işlevleri istiflemek" olarak adlandırırlar. Doğada hiçbir şey tek bir işleve sahip değildir ve bu sayede verim son derece yüksektir. Örneğin bir ağaççık sadece gölge sağlamaz. Kışın aç kalan kuşlara üzümsü meyveler, barınak, yapraklarıyla toprağa malç, aç geyik ve kirpilere yem sağlar; rüzgârı keser, kökleriyle toprağı tutar, yağmur suyunu toprağa yönlendirir ve daha birçok işlev yerine getirir.

Doğa daima işlevleri istifler; çünkü o ağaççık, ya da yaşayan herhangi bir şey, doğanın son derece cimrilikle yönettiği iki şey olan madde ve enerji bakımından büyük bir yatırımdır. Doğa parasının karşılığını en iyi şekilde almak konusunda üstün bir yeteneğe sahiptir ve o ağaççıktan alabileceği her bir kaloriyi alır, geri dönüşünü azami düzeye çıkarmak için onu birçok döngüyle ilişkilendirir. Ağaççığın meyveleri büyümek için enerji harcamıştır; dolayısıyla bir kuş bunları yediğinde bitki harcadığı çaba karşılığında tohumlarının yayılması hizmetini alır, bunun için kuşun midesinden zarar görmeden geçip yeni bir yerde filizlenecek sert çekirdekler üretir. Yapraklar bir yandan güneş enerjisini toplarken, diğer yandan fazladan bir çaba göstermeden ağaççığın su toplama alanını genişleterek yağmur suyunu dallara ve oradan köklere yönlendirecek şekilde yerleşmişlerdir. Doğa bitkilerin birden çok işlevi ye-

Bitki Toplulukları Gerçekten Var mı?

Ekolojistler, bitki topluluklarının gerçek mi yoksa bizim kendi amaçlarımız için kullandığımız kurgusal bir şey mi olduğunu onyıllardır tartışmaktadırlar. Bazıları bunların aynı iklim, toprak ve çevresel koşulları seven, tesadüfen bir araya gelmiş bitkiler olduklarını iddia etmektedir. Diğer ekolojistler ise toplulukların, üyeler arasındaki etkileşimler ve karşılıklı fayda nedeniyle oluştuğunu ve bir bakıma başlı başına birer organizma gibi davrandıklarına inanmaktadırlar. Jüri hâlâ kararını vermiş değil. Rastgele gruplanma savını destekler şekilde, küçük çaplı botanik araştırmalarda belirli bir topluluğun iki örneği kıyaslandığında daima farklı türler ve bitki sayıları bulunmaktadır. İki topluluk asla birbirinin aynı değildir. Ayrıca bir topluluğu görüldüğü farklı alanlarda, örneğin daha serin bir iklimde, takip ettiğimizde, onu oluşturan parçalar farklılaşabilmektedir. Ortam değiştiğinde topluluğu oluşturan türler de kademeli olarak değişmekte, bazen bir iki tür eksilmekte, bazen bir iki tane yeni tür katılmaktadır. Topluluklar organizmalar gibi birbirine sıkıca bağlı sistemler olsalardı, o zaman belirgin sınırları olurdu. Dolayısıyla bir ülkeden diğerine geçtiğinizde topluluğu oluşturan parçaların kademeli olarak değil aniden değişmesi gerekirdi.

Diğer taraftan, toplulukların belirgin yapıları vardır. Belirli üyeler eksik olduğunda topluluğun tamamı bunun eksikliğini hissetmektedir. Örneğin bir tür trüf mantarının eksik olduğu Duglas ormanlarının, bunların mevcut olduğu ormanlar kadar sağlıklı olmadığı görülmektedir. Köknarın kökleri arasında yaşayan trüf, ağaca besin maddesi ve olasılıkla hastalıklara karşı koruma sağlamaktadır. Trüfün bulunmadığı yerlerde, ki birçok yapay ormanda bunlar eksiktir, köknar ormanı hem hastalığa daha yatkın hem de başka türleri daha az destekleyicidir. Bu türlerden biri bu mantarlarla beslenen bir kemirgen olan kızıl sırtlı tarla faresidir. En sevdikleri yiyecek olan tarla farelerinin bulunmadığı bu ormanlarda bebekli baykuş nüfusu da azalır. Bu yoksunluk türden türe yayılır ve topluluk bütünüyle zayıflar. Yani topluluklar dantel gibi örülmüş ağlarla birbirine bağlıdır. Ayrıca ekolojistler herhangi bir çevresel farklılık olmadığında, yani geniş bir alanda sıcaklık ve besin düzeyleri aynı olduğunda bile, organizmaların yine de yerine göre değişen, farklı ve oldukça yapılandırılmış gruplar halinde bir araya geldiklerini göstermişlerdir.

Bence topluluklar hem çevreleri hem de aralarındaki etkileşim sayesinde bir arada durmaktadır. Gördüğüm ekolojik bahçeler de bunun kanıtıdır: Topluluklar, yani birbiriyle ilişki içindeki bitki grupları, ilerleyen sayfalarda göreceğimiz gibi çok sağlıklı bahçeler yaratmaktadırlar.

rine getirmesini sağlayarak kendi enerji yatırımını en verimli şekilde kullanmaktadır.

Bunun aksine çoğu insan tasarımı bahçe, fevkalade savurgandır. Doğa, akışları zikzak bir rotada, eğip bükerek, her kıvrımda fayda sağlayıp geri kalanı da geri dönüştürerek yönetirken bizler ürünlerimizi ok gibi dümdüz bir rotada, kaynağından çöplüklere taşırız. Bizler de bahçelerimizi doğanın ilkeleriyle tasarlarsak onları daha az savurgan ve daha az sorunlu, çok daha üretken ve bereketli hale getirebiliriz. İşlevleri istiflemek altın bir kuraldır ve en önemlilerinden biridir.

Peyzaj tasarımında işlevlerin istiflenmesine bir örnek verelim. Oakland'daki evimizin bitişiğinde yağmur suyu depolamak için 20 tonluk bir su deposu vardı. Deponun büyük bölümü toprak altındaydı ama 3x3,5 metrelik kapak bölümü dışarıda kalıyor, mutfağın yanında çirkin gri bir beton parçası görünüyordu. Betonu gizlemek için üzerine sedir ağacından bir iskele yaptım ama yaz güneşinin altında bu iskelede oturmak mümkün değildi. Sonra üzerine bir çardak inşa ettim ve iki çekirdeksiz üzüm asmasını bu çardağa sardırdım. Deponun yanına yaptığım kafese sarılan yasemin iskeleye parfüm kokusu veriyordu. Sarmıcımız hızlı büyüyen üzümlerin altında, küçük bir masada eşimle birlikte öğlen yemeklerimizi yediğimiz, serin ve gölgeli bir alan haline geldi. Ev bitkilerimiz yaz tatillerini bu alanın yarı gölgeli bir köşesinde geçiriyorlardı. Yaz sonu geldiğinde öğlen yemeğimizi bitirdikten sonra tatlı olarak üzümlere uzanmamız yetiyordu.

Üzüm yaprakları evimize de gölge sağlıyor, yazın mutfağı serin tutuyor, ama sonbaharda yapraklar dökülüyor ve güneş ışığının iskeleye ve mutfak penceresine vurmasına izin veriyordu. Dökülen yapraklar ya kompost yığınına ya da malç olarak bahçeye gidiyordu. Kışın asmayı budadığımda kestiğim çeliklerle arkadaşlarımız için fide üretiyordum. Sarmıçtan taşan su, üzümleri ve yakındaki diğer bitkileri suluyordu.

Su deposunu, üzüm asmasını ve iskeleyi doğru şekilde bir araya getirerek her birinin faydasını artırmış ve tek tek sağlayamayacakları getiriler elde etmiştim. Neredeyse her öğe birden fazla rol oynuyordu.

Bahçıvanlar işlevleri istiflemek konusunda zaten başarılıdırlar. Basit bir kompost yığını çok işlevlidir: Atıkları geri dönüştürür, verimli humus üretir, toprak canlılarını besler ve döndürme ve yayma işleriyle bahçıvana biraz egzersiz imkânı bile sunar. Tek türden oluşan bir kurtbağrı çalı çiti bile hem rüzgârkıran, hem bir mahremiyet perdesi, hem de kuş habitatı sağlayabilir. İşlevleri istiflemenin avantajlarını fark ettiğimiz ve bahçelerimizi bu düşünceyle tasarladığımızda kendi arka bahçelerimizden muhteşem sinerjiler elde edebiliriz.

İşlevleri istifleme kavramının iki yarısı, birbirini pekiştiren iki kuralı vardır. Birincisi tasarımın her öğesinin, her bitki ya da yapının, birden çok iş görmesidir. Üzüm çardağımız bu kuralın uygulamasıdır: Üzüm asması iskeleyi gölgelerken kışın güneşe izin vermekte, evi serinletirken gıda, malç ve çoğaltma için çelik sağlamakta ve çirkin bir su deposunu güzelleştirmektedir.

Ikinci ilke ise birincinin tamamlayıcısıdır. Tasarımda yapılması gereken her iş, her sistem ya da süreç, birden fazla öğe tarafından yapılmalı ya da desteklenmelidir. Diğer bir deyişle, her zaman yedeğiniz bulunmalıdır. Bahçıvanlar bu kuralı da farkında olmadan zaten uygulamaktadırlar. Birisi başarısız olabilir düşüncesiyle sebzelerin birkaç çeşidini ya da uzun bir sezon boyunca ürün almak için farklı meyve ya da çiçekleri ekeriz. Ve her bahçıvanın sadece bitkilere su sağlamak amacıyla çeşit çeşit fıskiyeler, damla sulama aletleri, hortumları, özel hortum başlıkları ve sulama kovaları vardır. Böyle çoklu ve katmanlı sistemler bir işin görülmesinde tek bir aletten daha etkilidir.

Bu türden bir yedeklemenin birçok avantajı vardır. Doğanın bunu nasıl yaptığına şöyle bir bakarsak bunun faydalarından bazılarını görebiliriz. Bunlardan biri afetten korunmadır. Organizmalar ve ekosistemlerin en önemli işlevleri genellikle birkaç katman halinde yedeklenmiştir. Denge hissimize bakın. Dengemizi sağlamak için birbirinden bağımsız üç yöntem kullanırız. İlk olarak gözlerimiz bize hangi konumda olduğumuzu bildirir. Ikinci olarak kulaklarımızda yönlenmeye duyarlı tüylerle kaplı sıvı dolu bir odacık bulunur. Tüylerin konumu beynimize hangi yönün yukarısı olduğunu söyler. Üçüncü olarak ise kas ve tendonlarımız uzuvlarımızın hareket ve konumları hakkında veri ileten alıcılara sahiptir. "Allah'ın hakkı üçtür" stratejisini benimsemiş organlarımız yoluyla vücudumuz düşmemek için büyük bir yatırım yapmıştır. Buna değer; çünkü diyelim sadece gözlerimize güvenirsek dik bir dağ yolunda gözlerimizi kamaştıran bir güneş parlaması uçurumdan yuvarlanmamıza neden olabilir. Yedekleri olan organizma ya da sistemler daha uzun süre hayatta kalır. Örneğin toprak iyice malçlanmışsa, tatile çıktığımızda sulama kesilince bitkiler bu susuz dönemde hayatta kalabilirler.

Yedekleme ürünü de arttırır. Yine insan vücudundan örnek vermek gerekirse, alt sindirim yolunun bir yemeği çok uzun bir yoldan geçirerek nasıl elinden geldiğince çok besin filtrelediğini düşünün. Ince bağırsak besin yükünün bir bölümünü emdikten sonra kalın bağırsak biraz daha besin emer, buradaki bakteriler daha da fazlasını kullanılabilir hale getirir. Bu çok katmanlı yaklaşım yiyeceklerde bulunan alınabilir besinin neredeyse tamamını kullanır. Aynı şekilde çok katmanlı su tasarrufu teknikleri, dondan koruma, hastalıklara karşı direnç, rüzgârı uzaklaştırma ya da toprak zenginleştirme stratejileri bulunan bir bahçe de bu çoklu tekniklerden kümülatif fayda sağlayacaktır.

Yedeklemenin faydalarını bilen ekolojik bahçıvanlar ve permakültürcüler bu ilkeyi bir slogan ile özetlerler: Her işlev birden çok öğe tarafından yerine getirilmelidir.

İşlev istiflemenin bu iki yönü, yani her öğenin birden çok işlev görmesi ve her işlevin birden çok öğe tarafından görülmesi, bahçenin her yerinde, çeşitli katmanlarda, peyzajı doğanın güçleriyle aynı yönde geliştirmek için kullanılabilir. İlerleyen kısımlarda bunun bol miktarda örneği verilmektedir.

Bu kısım ekolojiyi bahçıvanlar yönünden ele aldığı için burada bütün ekoloji kavramlarını kapsamaya çalışmayacağım. Burada sunulan fikirler, niş, ardıllık, biyoçeşitlilik, işlevleri istiflemek ve diğerleri, bence bahçıvanların insanların ihtiyaçlarını karşılayacak doğal peyzajlar yaratmaları için en temel kavramlardır. Ekoloji yaşayan varlıklar arasındaki ilişkileri inceler. Bir dizi farklı nesneyi, canlı ve dinamik bir peyzaja dönüştüren bu ilişkilerdir. Şimdi bunu akılda tutarak, böyle bir peyzaj oluşturmak için kullanılabilecek bazı tasarım araçlarına bakabiliriz.



KISIM 3

Ekolojik Bahçe Tasarımı

Bahçecilik kitapları ve dergileri tasarım fikirleriyle doludur. Bunlar bitkileri renklerine göre gruplamayı ya da şekil ve yaprak örüntülerini göze hoş gelecek şekilde nasıl bir araya getirilebileceğini anlatırlar. Bitkilerin bakışlarımızı göz alıcı bir peyzaj öğesine taşıyacak şekilde nasıl bir araya getirilebileceğini öğretebilirler. Bazen küçük bir bahçeyi büyük göstermek ya da geniş bir araziyi daha sıcak ve samimi hale getirmek için ipuçları verirler. Bu tür bahçe tasarım teknikleri güzel görünümlü bitkiler seçmenize ve bahçenizi güzelleştirmenize yardımcı olur.

Bu kısmın konusu ise bu değildir.

Bahçe tasarımından estetiği dışlamıyorum. Çirkin bir peyzaj ruhu karartır; güzel bir peyzaj ise davetkardır, bakanı rahatlatır ve sağaltır. Fakat sadece güzel görünmesi için tasarlanan bir bahçe, bir peyzajın sunabilecekleri arasında en yüzeysel şeydir. Yüzeysel görünüşten daha derin ilkelerle tasarlanan bir yer aynı anda hem güzel olup hem de yaban hayatını koruyabilir, insan ve hayvanları besleyebilir, havayı ve suyu temizleyebilir, karbon depolayabilir ve yeryüzüne katkı sağlayabilir.

Alplerdeki çayırları, tropikal ormanları ya da dere kenarındaki bir mağarayı bir insan tasarlamamıştır ama bu yabani peyzajlar asla çirkin değildir. Bunlar güzelliklerini daha kapsamlı, doğal bir düzene borçludurlar. Önceki kısımda doğanın düzenini birkaç yönüyle ele aldık. Şimdi bahçelerimizi tasarlamak için bu ilkeleri ve doğanın örüntülerini kullanabiliriz.

Doğal bir peyzaj, içinden akıp geçen enerjileri (güneş, rüzgâr, ısı) ve maddeleri (su ve besin maddeleri) hasat eden, bu kaynakları toplayacak canlı bir ağ ören ve bunları yeni yaşam formlarına dönüştüren çeşitli döngülere aktaran örüntülere sahiptir. Doğal bir peyzaja giren neredeyse her şey yakalanır, kullanılır, emilir ve yaşayan bir biyoçeşitlilik şeklinde tekrar hayata döner. Şekerli kök salgıları gibi yan ürünlerden, hayvan gübresi ve böcek gübreleri gibi "atıklara", bu peyzajda üretilen her şey geri dönüştürülür, tekrar emilir ve yeni canlı dokulara eklenir. Peyzaj yaşadıkça "öğrenir", en işe yarar örüntüleri seçer ve geliştirir. Yakalanan her şey, karşısına çıkan her şeyi yakalamakta eskisinden daha da başarılı hale gelen bir ağ inşa etmekte ve iyileştirmekte kullanılır.

Milyarlarca yıllık evrim sürecinin sonucunda doğada çok az sayıda açık uç kalmıştır. Bir yaratığın atığı bir diğerinin gıdasıdır. Neredeyse her niş kapılmış, her habitat birbiriyle bağlantılı türlerle ağzına kadar doludur. Kenarından köşesinden kaynak olabilecek her şey kullanılır; bir tür kullanamıyorsa bir başkası kullanır.

Ekolojik bahçede yeniden yaratmaya çalıştığımız işte bu karşılıklı bağlantılılık, bir türün "çıktıları" ile diğer türün "girdileri" arasındaki bu ilişkidir. Ne yazık ki bahçelerimizin doğal peyzajın engin "ağsallığına" evrilmesi için milyarlarca yıl bekleyemiyoruz. Ama elimizde başka bir araç var: Yaratıcılığımız. Peyzajımızın parçalarını bilinçli olarak değerlendirebilir ve bağlantıları tasarlamak için permakültür ilkelerini kullanabiliriz. Gözlem iyi bir tasarım için esastır.

Doğanın tasarım sorunlarını çözmek için kullandığı örüntü ve döngüleri gözlemleyerek bu biçimleri, sadece statik şekiller olarak değil işgücünden, kaynaklardan ve enerjiden tasarruf sağlayan dinamik çözümler olarak bahçelerimize kopyalayabiliriz. Bu durumda bahçelerimiz neredeyse doğa kadar karşılıklı ilişkilenmiş olur, hiç atık ya da kirletici üretmez, fazladan emek harcamayı gerektirmez, habitat sağlar ve bol ürün verir.

Bu kısım doğanın kullandığı araçlardan bazılarını kullanarak tasarıma bir girizgâh sunmaktadır. Doğanın örüntü ve biçimleri kullanarak bazı tasarım sorunlarını nasıl çözdüğüne ve bu örüntüleri anlayıp kullanarak kendi ev peyzajlarımızı nasıl daha işlevsel, ekolojik ve güzel hale getirebileceğimize bakarak başlayacağız. Permakültürcülerin *örüntülendirme* olarak adlandırdıkları bu yaklaşımı öğrendikten sonra doğanın hissiyatı ve dinamiklerini yeniden yaratan bir bahçe tasarlamak için atılması gereken adımların üzerinden geçeceğiz.

Bahçedeki Doğal Örüntüler

Doğayı seyretmeye vakit ayıran herkes spiraller, dalgalar, dallar, daireler gibi belirli örüntülerin her yerde olduklarını ve farklı ölçeklerde karşımıza çıktıklarını fark etmiştir. Dallanma örüntüsü uçak penceresinden bakıldığında görülebilen akarsu ve nehirlerde, tepemizde yükselen ağırbaşlı ağaçta ve altımızdaki köklerde, minik taş yosunu yapraklarında, spiraller binlerce ışık yılı genişliğindeki galaksilerde ve papatya çiçeklerinde görülür. Dalga örüntülerini çarpışan sıcak/soğuk hava cephelerinde ve kumsallarda, hem devasa deniz kabarmalarında hem de narin kum dalgalarında görürüz. Bu örneklerin hepsinde madde ve enerji, olması gereken şeyi destekleyecek şekilde, verimli bir biçime yönlendirilmektedir. Dallanma örüntüleri enerji ve malzemeleri toplamak ve dağıtmak için idealdir ve dolayısıyla ağaçlar güneş ışığı toplamak, su ve besin maddelerini dağıtmak için bunu kullanırlar. Dalgalar ve dalgacıklar iki akışkanın en az türbülansa yol açarak birbirinin içinden geçmesine izin verirler. Böyle bir örüntü gördüğümüzde bu, doğanın bir tasarım sorununu çözme, madde ve enerjiyi son derece basit ve etkili bir şekilde hareket ettirme, toplama, hasat etme ya da dağıtma biçimidir. Ekolojik bir peyzajda yapmak istediğimiz de tam olarak budur. Dolayısıyla bu örüntülerden birkaçını incelememiz ve bunlardan neler öğrenebileceğimize bakmamız iyi olur.

İnsanlar da örüntüler kullanırlar; ama doğanın şehvetli kıvrımları ve karmaşık fraktalleri genellikle yaptığımız işlerde işlev değil estetik için kullanılırlar. Cetvelle çizilmiş gibi sebze sıraları, satranç tahtası gibi sokaklar, cam ve betondan ızgaralar ve biçilmiş kerestenin izin verdiği paralelkenarlar en aşina olduğumuz örüntülerdir. Bazen bu örüntüler bu işlere uygundur; ama doğal peyzajlarda böyle örüntüler pek görülmez. Doğanın şekilleri genellikle düz çizgi şeklinde değildir ve bunun için geçerli sebepler vardır.

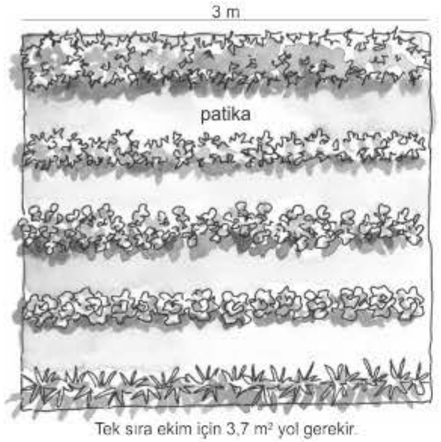
Bir peyzajda örüntüleri doğru seçmek ve uygulamak güzellik yaratmanın yanı sıra mekândan tasarruf sağlayabilir, ihtiyaç duyulan emeği azaltabilir, yaban hayatı için habitatı geliştirebilir ve bitkiler, böcekler ve bahçıvanın da aralarında bulunduğu hayvanlar arasında daha iyi bir denge kurabilir.

Şekil ve örüntülerin işgücünden ve mekândan nasıl tasarruf sağlayacağına dair basit bir örnekle başlayıp ardından doğanın örüntülerinden ödünç alınmış daha zengin ve daha detaylı fikirlere geçeceğim.

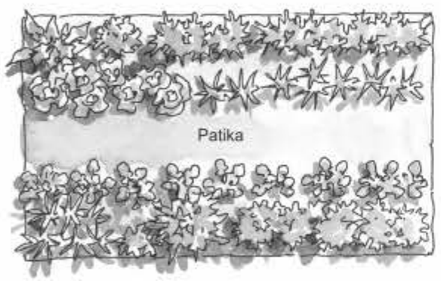
Anahtar Deliği Şeklindeki Bahçe Tarhları

Bir bahçenin şekli, alanın ne kadarını bitkilere ulaşmak için kullanacağımız yollar yerine bitkilerin kendisine ayırabileceğimizi belirler. Bence bahçelerdeki patikalar kaçınılmaz kötülüklerdir. Toprağı zenginleştirmek için o kadar çalıştıktan sonra o havadar tınlı toprağın büyük bir bölümünü ayağımın altında ezerek sert bir tabakaya dönüştürmek canımı sıkar. Her patika aslında yeşilliklere, sebzelere ve hoş kokulu çiçeklerden oluşan zengin bir çokluktüre ayrılabilecekken kullanılamaz hale getirilen bir toprak parçasıdır. Neyse ki bahçe tarhlarını düzenlerken kullandığımız örüntüyü değiştirerek patikalar için feda ettiğimiz toprak miktarını azaltabiliriz.

En basit bahçe tarhı, aralarında patikaların boş bırakılmış olduğu düz bitki sıralarıdır. Bu yerleşim-



Tek sıra ekim için 3,7 m² yol gerekir.



Yükseltilmiş tarhlar için 0,9 m² yol gerekir.



Anahtar deliği tarh sadece 0,5 m² yol gerektirir.

7. Bahçe tarhının şeklini değiştirmek, yani örüntülerle çalışmak, her birinde toplam 4,5 metrekare ekim alanı olan bu tarhlarda görüldüğü gibi, patikalara ayrılması gereken alan miktarını azaltır.

de patikalar alanın yaklaşık yarısını kaplar. Yolların üç ya da dört bitki sırasında bir yerleştirildiği yükseltilmiş tarhlardan oluşan bir bahçede ise durum biraz daha iyi olup alanın sadece %30'u patikalara bırakılmakta ve tarhlar bahçıvanın koluyla tam ortasına erişebileceği genişlikte oluşturulmaktadır. İşte geometride yapılan basit bir değişiklik yollar için gereken alanı neredeyse yarıya indirdi. Ama bundan daha iyisini yapabilir ve bu sırada göze hitap eden bir tasarım da elde edebiliriz.

Dikdörtgen şeklindeki bu yükseltilmiş tarhı daire şekline, daha doğrusu nal şekline getirdiğimizde ise patika için gereken alan daha da azalır. Basit bir topoloji numarasıyla patika küçük bir anahtar deliğine dönüşür ve mekândan tasarruf sağlayan bu bahçe düzenine adını verir: *Anahtar deliği* tarh.

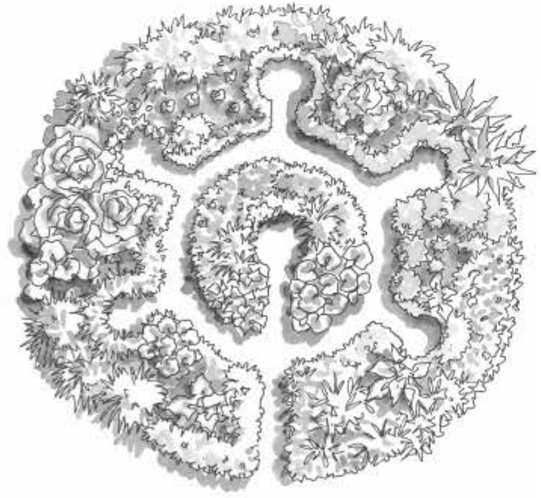
Olan şu: 120x450 santimetre boyutlarındaki tipik bir yükseltilmiş tarhı, yürümek için ortasında küçük bir açıklık kalacak şekilde U harfi gibi bükersek, yükseltilmiş tarhın bir tarafında 45 cm genişlikte bir patika olduğunu varsayarsak patika alanını yaklaşık 2 metrekareden 0,5 metrekareye indirmiş oluruz. Alanın dörtte birinden daha azı patikaya ayrılmış olur. Şüphecileri ikna etmek için gereken matematik hesaplarıyla sizi sıkmayacağım; her yayıncının bildiği gibi metindeki her formülde okumaya devam eden kişi sayısı yarıya iner.

Anahtar deliği tarhlar hem matematik hem de estetik yönden avantajlıdır. Bahçeye kıvrımlar katmak cetvelle çizilmiş tarh ve sıralarının yarattığı "fasulye tarlası" hissini ortadan kaldırır. Düşen elmalar ve diğer yerçekimi güdümlü olgular haricinde, doğa asla iki nokta arasındaki en kısa yolu seçmez. Doğa dolambaçlı yoldan gider, buradan oraya kibar ve verimi arttırıcı salınımlarla savrulur. Kıvrılmayan düz yolları insanlar icat etmiştir. Ama bahçelerimize bakarsak doğayı neredeyse tamamen kendi kuralları çerçevesinde görebiliriz. Dümdüz bir eyaletlerarası otobanın narkolepsiye davetiye çıkarması gibi, çizgisel bahçeler de monotondur. Kıvrımlar ve daireler bahçeye sürprizler ve ilginçlikler katar; verimliliği arttırmaları da cabası.

Anahtar deliği tarhların diğer faydaları: Ortadaki patikayı güneye yönlendirip domates ya da ayçiçeği gibi uzun boylu bitkileri arkaya, yani kuzey

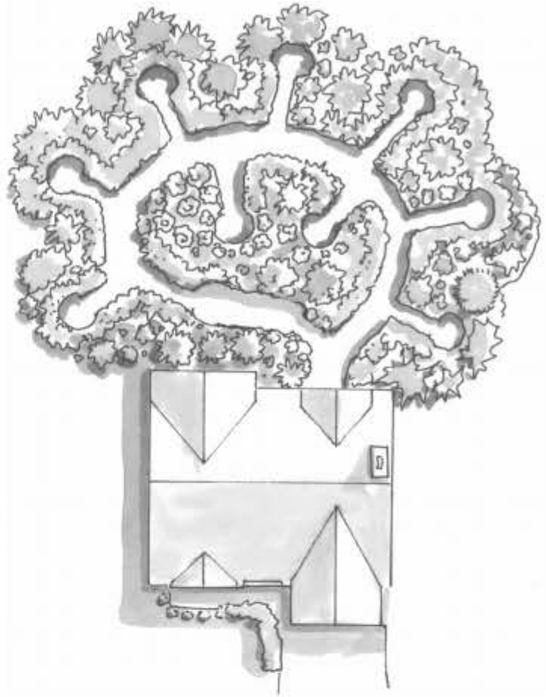


8. Lahana, domates ve yol kenarında yeşillik ve otlar ekili bir anahtar deliği tarh 2,5 ila 3 metre çapında bir alan kaplar.



9. Bir mandala bahçesi. Birleştirilmiş anahtar deliği tarhlardan oluşan dairesel bir örüntü hem güzel görünür hem de mekânı verimli kullanır.

kenara yerleştirirsek, U şeklindeki tarhlar ısı tutucu birer güneş kapanı olur. İçerideki sıcak mikroiklim hassas ya da sıcak seven türler için uygun bir alan



10. Ortadan geçen bir patikaya birden çok anahtar deliği tarh eklenerek hoş kıvrımları ve bol miktarda erişilebilir ekim alanı olan bir bahçe yaratılabilir.

olacaktır. Bu tarhları sulamak da kolaydır. Merkeze konan tek bir minik fıskiye tüm tarhı ıslatacak dairesel bir spreyleme yapabilir.

Ot Spirali

Bahçede şekil ve örüntülerin kullanımına biraz daha yakından bakalım. Permakültür ilkeleri bize kapımızın önünden başlamamızı söyler. Dolayısıyla arka kapıdan başlayan patikanın yanına bir ot bahçesi yapalım. Önce mercankōşk, yanına birkaç tür kekik, sonra frenk soğanı. Frenk soğanını çok seviyoruz, o yüzden beş tane ekelim. Bunları geçince birkaç maydanoz ve biraz da nane. On tane sevdiğimiz ot ve baharat daha ekleyip üç çeşit adaçayı ile bitirelim. Bir bakmışız ki yaklaşık 25 bitki yol boyunca sıralanmış, arka bahçenin derinliklerine doğru gidiyor. Adaçayları oldukça uzakta kaldı. Yağmurlu bir günde ot toplamak için çizme ve yağ-

murluk giymemiz gerekecek. Daha büyük bir olasılıkla, birazcık suçlu hissederek de olsa, taze frenk soğanından vazgeçecek, dolaptaki kuru adaçayına uzanacağız. Ayrıca bu küçük ot bahçesine erişebilmek için yaklaşık 10 metre uzunluğunda bir patikaya ihtiyacımız olacak ve her santim patika bir santim daha az ekim alanı demek.

Peki, ot bahçesini başka bir örüntü kullanarak tasarlasak nasıl olur? Düz ya da kıvrımlı bir çizgi yerine, patikayı öyle bir katlayalım ki tüm bu bitkiler çok daha az yer kaplasın. Otları standart bir yükseltilmiş yatağa dikebilir ve kapımızın önünde sıkıcı bir dikdörtgen yaratabiliriz. Bu bize yer kazandırır; ama bazı otlara ulaşmak için bayağı uzanmamız gerekebilir. Biraz daha yaratıcı olamaz mıyız? İşte şekil ve örüntülerle ilgili bazı temel bilgiler burada işimize yarıyor.

Burası bir ot sipirali için mükemmel bir yer. Ot spirali 6 ya da 9 metre uzunluğunda bir patika boyunca ekilebilecek bitkileri 1,5 metre çapındaki sarmal bir örüntüye yerleştirir. Bu spiral iki boyutla da kalmaz. Nasıl olduğuna bakalım.

Bir ot spirali yaklaşık 90 santimetre yükseklikte ve 150 santimetre çapında, verimli topraktan hazırlanan bir yığınla başlar. Bu yığını spirale dönüştürmek için üzerine futbol ya da yumruk büyüklüğünde taşlar, aşağıdan yukarı ve içe doğru dönen bir spiral şeklinde, büyük taşlar aşağıda kalacak şekilde dizilir. Taşlardan çizdiğimiz spiralin katmanları arasında yaklaşık 30 santimetre toprak kalır.

Şimdi sıra otları eklemekte. Bu spiral yaklaşık 9 metre uzunluğundaki bir çizgiyi çok daha küçük bir alana sığdırmaktadır. Tüm otlar hemen kapının önünde yetiştirilebilmekte, erişim için sadece spiralin etrafında dolaşılacak kadar yol gerekmektedir. Ayrıca toprağın tepe şeklinde yığılması ortadaki otlara fazla eğilmeden ulaşabilmemiz anlamına gelir.

Spiral ve tepecik örüntülerini birleştirerek üç boyutlu bir sarmal yaratmak sadece mekân ve emekten tasarruf sağlamakla kalmıyor. Bu tepecik şekli ot spiralinin her yöne bakan yamaçlara sahip olması anlamına da geliyor. Güneye bakan güneşli yamaç kuzeydekinden daha sıcak oluyor. Doğuya bakan taraf sabah güneşi alıyor ve batıdakinden daha erken kuruyor. Alttaki toprak üsttekinden daha nemli kalıyor. Farklı mikroiklimleri içinde barındıran bir ot bahçesi yaratmış olduk. Dolayısıyla buna göre ekim yapacak ve her otu uygun ortama ekeceğiz. Sıcak ve kuru iklimlerde başarılı olan mercanköşk, biberiye ve kekik gibi türler güneşli güney yamacın üst kısımlarına yerleştirilecek. Daha serin ve nemli iklimleri tercih eden maydanoz ve frenk soğanı kuzeyde yer alacak. Fazla sıcak ve güneşli yerlerde tohuma kaçan kişniş öğleden sonra kavrucu güneşten korunmak üzere doğuya ekilebilir. Diğer otlar da yine en sevdikleri bölgeye sığışabilirler.

Ot spiralinin yapımı için birkaç ipucu:

- Şekildeki bitkiler sadece örnektir. Kullanmayı sevdiğiniz otları seçin; herkes ekinezya sevmeyebilir. Ve buraya ektiğiniz her şeyin şifalı ot olması gerekmez; marul ve diğer yeşillikler, çilek, çiçek ya da sık kullandığınız başka küçük bitkileri de buraya ekmekten çekinmeyin.
- Üst topraktan tasarruf etmek için tepeciğin en altına birkaç taş parçası, moloz ya da bir miktar alt toprak koyup üzerine verimli üst toprakla devam edebilirsiniz.
- Spirali kolay sulamak için tepeciğin içine, ucu en üstten çıkacak şekilde bir sulama hortumu (6 ya da 12 milimetre) yerleştirip buraya minik bir fıskiye takabilirsiniz.
- Spirali inşa ettiğinizde gevşek olan toprak zamanla muhtemelen çökecektir. Bu yüzden tepeciği yığdıktan sonra toprağı suyla akıtmadan iyice ıslatın ve sıkışmadan çökmesini sağlayın. Bu işlemden sonra biraz daha toprak eklemeniz gerekebilir.
- Spiralin dibine 30 ila 90 santimetre çapında küçük bir küvet ya da gölet yerleştirebilirsiniz. Suteresi, su kestanesi ve diğer yenebilir gölet bitkileri burada yetişebilir.

Güzel görünümlü taşlarla inşa edilen bir ot spirali bahçede göz alıcı bir odak noktası olabilir.

Bahçedeki Diğer Doğal Örüntüler

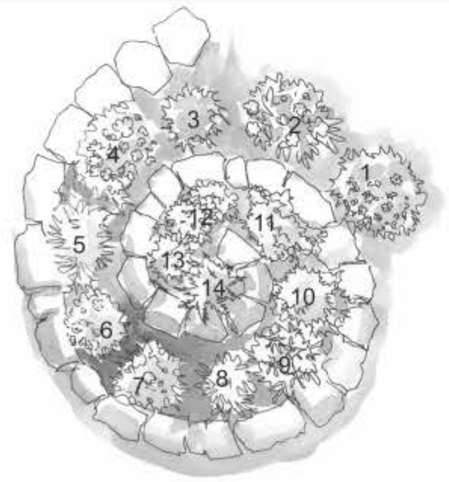
Ot spiralinin neden bu kadar çok fayda sağladığına bakalım. Bu tasarım düz bir çizgiyi bir spiral şeklinde sarmakta ve bu iki boyutlu örüntüyü üç boyutlu toprak tepeciği örüntüsü ile çakıştırmaktadır. Bu kombinasyon *sinerjik etkiler* olarak adlandırılan, yeni bir işbirliği sonucunda ortaklardan birinin tek başına sunamadığı beklenmeyen faydalar açığa çı-

Anahtar Deliği Tarh Yapımı ve Ekimi

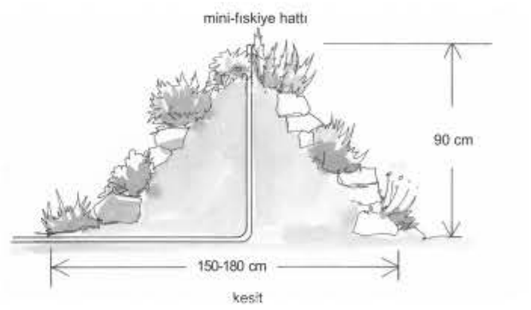
Bir anahtar deliği tarh hazırlamak için 2,5-3 metre çapında, bir tarafından merkezine ulaşan bir patikası olan, topraktan bir daire oluşturarak başlayın. Anahtar deliği tarhlar verimli üst toprağın nal şeklinde yığılması ile yapılabilirse de ben yaprak ya da benzeri organik malzemeleri, gazete kâğıtlarını ve toprağı, lazanya malçlama denen (detayları Kısım 4'te) tekniği kullanarak katmanlanmayı tercih ediyorum. Anahtar deliği tarhlarda ekilebilir alan neredeyse standart bir yükseltilmiş tarhtaki genişlikte, yani 1-1,5 metredir. Tarhın erişim yolu 30 santimetre kadar olabilir ama ortadaki deliğin, içinde dönebileceğiniz genişlikte, yani 45 ila 60 santimetre çapında olması gerekir.

Anahtar deliği tarhı mıntıka sistemini kullanarak (Tablo 3-3 ve beraberindeki çizimler mıntıkaları açıklamaktadır) ekebilirsiniz. En sık hasat ettiğiniz bitkileri merkeze en yakın yerlere dikin. Yani gündelik olarak hasat edilen ve yenen ot, yeşillik ve diğer sebzeler ortadaki patikanın kenarında olacaktır. Bunların arkasına birkaç gün arayla toplanan biber, nohut, fasulye, patlıcan ve benzeri bitkileri ekin. Bunlara da fazla zorlanmadan ulaşılabilecektir. Tarhın arka tarafına ise uzun vadeli ve tek seferde hasat edilen ekinleri yerleştirin. Bunlar patates, havuç ve diğer kök bitkileri ile hasat zamanı "kelleleri uçurulduğu" için Kızıl Kraliçe sebzeleri dediğim karnabahar, aysberg marul ve lahana olabilir. Tarh 90 santimetreden daha geniş olursa arka sıradaki bu bitkilere erişmek zor olabilir. Burada önereceğim şey derin kazma yönteminin savunucusu olan bahçıvanları şok edebilir. Bu bitkileri hasat etmek için tarhın içine basın (eyvah!) ve koparın. Sezon boyunca tarhın üzerine bir kez basmak toprağın gözenekliliğini ve yapısını bozmayacaktır. Ama kabarık toprağa basma fikri size çok ters geliyorsa üzerinde duracağınız bir tahta parçası kullanarak sıkışmayı en aza indirebilirsiniz.

Anahtar deliği tarhlar birçok potansiyel barındırır. Bir daire tamamen domateslere ayrılabilir ve fesleğen ya da frenk soğanı gibi birkaç aromatik kardeş ot iç kenarlara ekilebilir. Ya da dairesel geometriyi güneş ve gölge dengesi kurmak için kullanabilirsiniz: Yaz ortasında aşırı sıcaklarda solan



1 gümüşdüğme
2 aynısafa
3 kişniş
4 maydanoz
5 frenk soğanı
6 rezene
7 civanperçemi
8 adaçayı
9 ekinezya
10 papatya
11 kekik
12 mercanköşk
13 dereotu
14 biberiye



11. Ot spiralleri iki boyutlu bir örüntü olan spiral ile üç boyutlu bir örüntü olan tepeciği birleştirerek güzel, mekân tasarrufu sağlayan ve birden çok mikroiklimi bir arada barındıran canlı bir heykel oluşturur.

bitkileri daha uzun boylu güneş sever bitkilerin doğusuna yerleştirin ve öğleden sonraki kavurucu sıcaktan koruyun. Sarılıcı bitkileri desteklemek için tarhın etrafını tel örgü ile çevirin. Eğer tuzlu sahil rüzgârları ya da ovalardan gelen kurutucu esintiler bahçeye zarar veriyorsa tarhların dış kenarına yerelması ya da iri ayçiçeği türleri gibi dayanıklı ve uzun boylu ekinleri, rüzgâr kırıcı olarak ekin. Tabii ki anahtar deliği tarhlar çiçekler için de uygundur ve elimizde makasla parlak renklere bürünmüş bu dairelerin içinde durup dolduracağımız vazoları hayal edebiliriz.

Çoğu arsa dik köşeli iken anahtar deliği tarhlar yuvarlaktır. Peki, bu tarhların kenarlarında kalan o küçük üçgenler ne olacak; bu mekânlar ziyan olmuyor mu? Hiç de değil. Her bahçede böcek çekici çiçeklere, ak üçgül gibi çok yıllık azot bağlayıcılara, ya da komşunuzun pek bakımlı olmayan arazisinden gelen yabani ot tohumlarını engelleyecek iyi bir rüzgâr ve yabani ot bariyerine ihtiyaç vardır. Bu boşlukları bakla ya da karakafes otu gibi hızlı büyüyen malç sağlayıcılarla doldurabiliriz. Buralar küçük meyve ağaçları için de ideal olabilir. Ya da tarhları köşeleri içerecek şekilde genişletebiliriz. Anahtar deliği tarhlar kare olamaz diye bir kural yoktur; tanımlayıcı olan ortadaki patikadır.

Birden çok anahtar deliği tarhı birleştirmek potansiyelleri daha da arttırır. Anahtar delikleri ortadaki bir patikanın sağına ve soluna dizilebilirler.

Üzerine anahtar deliği tarhlar iliştirilmiş kıvrımlı bir patika evin etrafında dolaşarak güzel görünümlü bir mıntıka bahçesi oluşturabilir.

Anahtar deliği formunun bir diğer hali ise dört ya da sekiz anahtar deliği tarhın bir çember şeklinde dizilmesi ve ortasında bir tane daha tarh ile bir taraftan çemberin içine giren bir patika eklenmesi ile hazırlanan mandala bahçedir. Mandala bahçe güzellikle verimliliği birleştirerek sihirli bir etki yaratır. Verili bir alana bunun kadar ekim alanı sığdırabilen başka bir tasarım daha yoktur ve mistik eğilimi kişiler mandala bahçesinin araziye ruhani bir yön kattığını da söylerler.

kartır. Bu iki örüntü aynı zamanda statik bir düz bitki sırasının asla yapamayacağı şekillerde, güneşle, gölgeyle, zamanla, yani çevreyle ve işgücü ve mekân tasarrufu sağlayarak, kullanımı teşvik ederek, güzel görünerek insanlarla etkileşime girer. Doğal örüntülerin bahçede akıllıca kullanılması sevindirici sürprizler getirir.

Doğanın kendisi de bu örüntülerle doludur. Spiral ve spiralin akrabası sarmal (bir tirbuşon ya da ot spirali gibi üçüncü boyuta uzatılmış bir spiral) örüntüleri özellikle bol bulunur. Salyangoz kabukları, ayçiçeği tohumlarının örüntüsü, koç boynuzları, hortumlar ve galaksiler spiral şeklindedir. Bir saptan çıkan yaprak ya da dalların örüntüsü de genellikle bir sarmal oluşturur ve her bir yaprağın aşağıdakinin üzerine düşürdüğü gölgeyi asgari düzeye indirir. Spiraller genellikle büyüme ya da genişleme sonucunda oluşur.

Bahçıvanların tanımasının faydalı olduğu birkaç



12. Doğada bulunan spiral örüntülerinden bir kaçı.

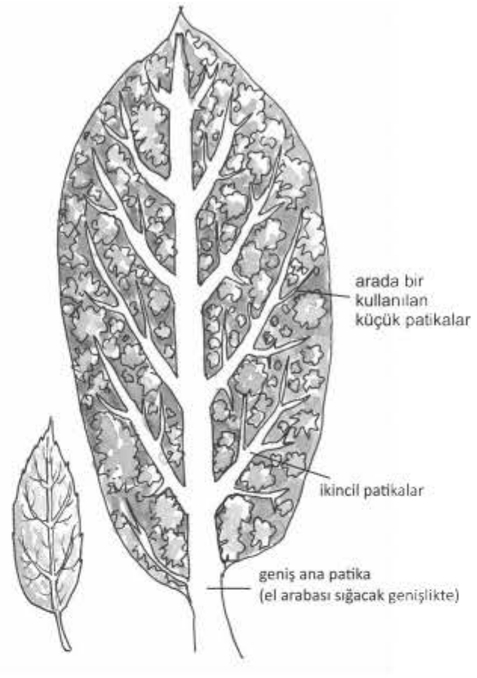
doğal örüntüden daha bahsedelim.

Dallar. Dallanma örüntüleri doğada besin maddesi, enerji ve su toplamak ya da dağıtmak için kullanılır. Ağaç dalları yapraklarını geniş bir alana yararak güneş ışığını daha iyi emerler. Çatallanan kökler besin maddeleri ve nem toplar.

Dallarla ilgili gözlemlerimizi bahçemizde uygulayabiliriz. Earthflow Tasarım İşleri şirketinden Kaliforniyalı tasarımcı ve eğitmen Larry Santoyo, peyzaj tasarımlarında örüntüleri kullanıyor. Bir yaprak üzerindeki gözlemleri ona bahçe patikaları için yeni bir tasarım ilhamı vermiş. Ziyaret ettiğim derslerinden birinde öğrencilerine birkaç yaprak uzatmıştı. "Dallanan damarlara bakın," dedi; "yeşil fotosentez hücrelerinden özsu alıp bitkinin geri kalanına vermek için asgari alan kullanıyorlar." diye işaret etti. Yaprağın ana damarı en kalını, bundan çıkan dallar bunun yarısı kalınlıktaydı ve her hücre kümesine besin maddesi taşıyan ve bunlardan özsu alan minik damarcıklar ise bunlardan çıkıyordu. Damarların kendileri ışık toplamaz ve dolayısıyla bitkinin bu alanı asgari düzeyde tutması gerekir. "Neden bahçe patikalarını böyle tasarlamıyoruz? Neden bunu kimse görmemiş?" diye sordu. "Bir araba ya da el arabası için ortadan büyük bir yol açabilir ve bundan çıkıp tarhlara giden daha ince dallar yaparsınız. Böylece hem mekândan tasarruf eder hem de doğal bir akış örüntüsüne sahip olursunuz." Larry'nin gözleminin ne kadar orijinal ve faydalı olduğuna inanamadım. Bu örüntüyü kullanarak birçok başarılı tasarım yaptı ve birçokları da onu örnek aldı.

Dallanma örüntüleri büyük bir alandaki tüm noktalara olabilecek en kısa mesafeyi kat ederek ulaşmak için verimli bir yöntemdir. Tek bir dalın zarar görmesi halinde tamiri de kolaydır ve bu dalın kaybedilmesinin sistem ya da organizmanın bütünü üzerindeki etkisi azdır. Doğada toplama ya da dağıtma gereken her yerde dallanma örüntüleri bulabilirsiniz: bir nehir sisteminin kolları, yabani havuç ve diğer şemsiye çiçeklerin tohum başakları, kan damarları, şimşeklerin çatallanan zikzakları ya da damla sulama sisteminin gittikçe incelen hortumları. Dallar doğada ve bahçelerimizde yaygın karşılaşılan bir örüntüdür.

Ağlar. Ağ ya da kafes örüntüsü doğada örümcek

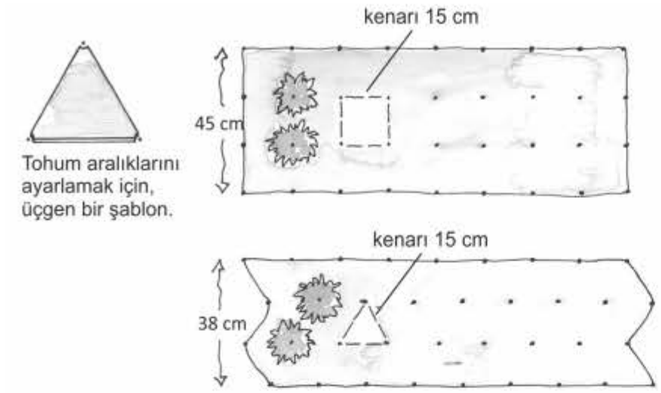


13. Bir yaprağı model alan dallanan bahçe patikaları. Yaprağın damarlarının örüntüsü besin maddelerini hücrelere taşımak için mekândan tasarruf eden ve değerli ışık toplama yüzeyini azami düzeye çıkaran bir yöntemdir. Aynı örüntüyü bahçe patikaları için kullanarak üzerinde yürüyerek kaybettiğimiz ekim alanını en aza indirebiliriz.

ağlarında, kuş yuvalarında, bal peteklerinde ve kuruyan toprağın çatlaklarında görülür. Ağlar genişleme, daralma ve hatta dağıtım örüntüleridir. Bahçıvanlar genellikle tohumları yükseltilmiş tarhlara ekerken her tohum arasında eşit mesafe sağlamak için üçgenlerden oluşan ağ örüntüsü kullanırlar. Bu örüntü eldeki alana en fazla tohumun sığdırılmasını sağlar.

Meyve yetiştiricileri kurak arazilerde ağaçlarını ağ örüntüsüne göre dikerek yağmur ve yüzey akıntısını toplarlar. Meyve ağaçları küçük çukurların içine ekilir ve bu çukurlar sığ hendeklerle birbirine bağlanır. Bu zekice tasarlanmış sistemle geniş bir alana düşen yağmur ve yüzey akışı hendekler ağı tarafından toplanır ve ağaçların dibine verilir.

Bahçelerimiz için doğadan feyiz almak istersek,

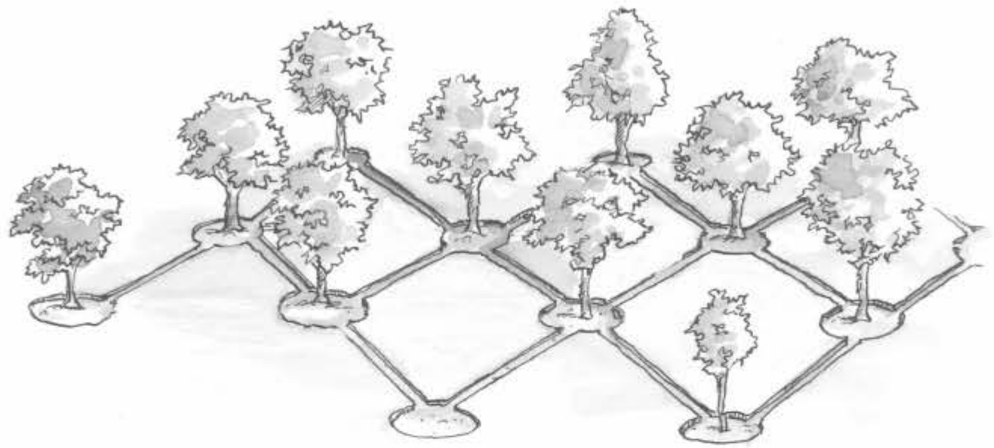


14. Üçgenlerden oluşan bir ağ örüntüsü, daha yaygın olan dikdörtgen örüntüye kıyasla aynı alana daha çok tohum ekilmesine izin verir.

doğada ağ örüntüsünün toprak üretmek ve sert koşullara dayanıklılık için kullanıldığını görürüz. Ağ örüntüsü oluşturan bitkiler aracılığıyla kayan kumulların stabilize edildiği örnekler gördüm. Kumulların üzerinden esen sert rüzgâr çim ve diğer bitkilerin tohumlarını geniş bir alana rastgele dağıtır ve bitkiler büyürken etraflarında rüzgârdan korunaklı küçük bir alan yaratırlar. Kendi oluşturdukları bu iyi huylu mikroiklimin desteği ile bitki yavrular yapar ve yeni alanlar ele geçirir. Kısa bir süre içinde bitkiler arasında yer yer çıplak toprak bulunabilse bile, ağa benzeyen bir bitki örüntüsü büyük bir arazi parçasını ele geçirmiş olur. Yayılan bitkiler zaman içinde büyür ve birbirlerine temas ederler. Bu alan "ehlileştirilmiş" ve ılımlılaştırılmış, uysal ve elverişli bir habitata dönüşmüş olur.

Biz de bu ağ örüntüsünü bahçelerimizde kullanabiliriz. Toprağımız fakir ve bitki sayısı az ise ilk akla gelen genellikle işgücü ve para yoğun bir hücum ile bahçeye üst toprak eklemek ve alanının tamamını tek seferde bitki ile örtülemektir ve bu strateji genellikle aşırı derecede yorgunluk ve bol miktarda ölü bitki ile sonuçlanır. Bu hatayı yapmamakta kararlı olan New Hampshireli permakültürcü Doug Clayton bahçesinde ağ örüntüsünü uygulamış. Müstakbel meyveliğini kurmaya ızgara şeklinde dizilmiş küçük meyve ağaçları ile başlamış. Her fidanın etrafına hayvan gübresi ve ağaç yongasından malç serip örtü bitkileri ve çok yıllıklar ekerek, malçlanmış dairelerden oluşan bir ağ yaratmış. Her bir ağaç küçük bir sağlıklı toprak ve ılıman mikroiklim mıntıkası haline gelmiş. Dairelerin arasında başlangıçta çimler varmış ve Doug her geçen yıl azalacaklarını bildiği için bunları görmemezlikten gelmiş. "Sadece biçip kırpıntıları ağaçların dibine tırmıkla toplayarak verimliliği burada yoğunlaştırıyordum," diyor. Bu sürecin mantar hastalıklarını da kontrol altında tuttuğuna inanıyor. "Çimleri biçmek, yaprakları tırmıkla toplamak, sonbaharda bunların üzerine hayvan gübresi koymak ve düzenli olarak her şeyin üzerini ahşap yongası ile örtmek bence elma kara leke hastalığının spor üretim döngüsünü kesintiye uğratıyor. Kara leke hastalığı için herhangi bir ilaç kullanmıyorum ama vahim bir salgın durumuyla da karşılaşmıyorum. Mantar çürüyüp gidiyor."

İlerleyen birkaç yıl boyunca Doug bu daireleri malç ve bitkilerle genişletmiş. Sonunda bu verimlilik ve yaşam çemberlerinin bazıları birbirine değmeye başlamış ve meyveliği zengin toprak ve gürbüz bitki örtüsü ile birbirine bağlamış. Bu, bahçede ya da meyveliklerde, geniş bir alanda verimliliği ve bitki çeşitliliğini adım adım inşa etmek için ağ örüntüsünü kullanmanın yollarından biridir. Ağ örüntüsü doğası gereği bağlantı kurduğu, otomatik olarak bütünlük yarattığı için, bahçelerimizin bu örüntünün zaten gitmekte olduğu doğrultuda gelişmesi için ol-



15. Kurak alanlardaki ağaçlar ağ ve tava sistemi olarak adlandırılan küçük çukurlara ekilebilir. Çukurlar sığ hendeklerden oluşan bir ağ ile birbirine bağlanır. Bu hendek ağı geniş bir alana düşen yağmur ve yüzey akışını toplar ve ağaca iletir. Çukurlarda malç da birikir ve toprağı zenginleştirir.

dukça makul bir işgücü ve para yatırımı yeterlidir.

Spiraller, dallar ve ağların yanında doğada bahçelere uygulanabilecek daha birçok örüntü bulunmaktadır. Çemberler, dalgalar, loplar, fraktaller, von Karman Vorteks sokakları, Ekman spiralleri ve Overbeck jetleri gibi egzotik isimleri olan karmaşık sıvı ve gaz türbülansı örüntüleri bulunmaktadır. Örüntüler ve örüntülerin doğada ve tasarımda nasıl oluştukları konusunda daha fazla bilgi edinmek isterseniz okumalar için kaynakçaya bakınız.

Kenarlarda Yaşam

Bir ot sırasını spiral şeklinde kendi etrafında sararak ya da dikdörtgen bir bahçeyi bir anahtar deliği tarh haline getirerek örüntülemek, ihtiyaç duyulan patika miktarını azaltır. Bu örüntüler bunu tarhın kenar alanını yüzey alanına oranla azaltarak yaparlar. "Kenar" ekolojide o kadar temel bir kavramdır ki ekolojistler "kenar etkisi"nden bahsetmektedirler. Kenarlar şaşırtıcı ve dinamik yerlerdir. Ben de kenarların ve kenarların etkilerinin bahçede nasıl kullanılabileceği konusuna kısaca girmek istiyorum.

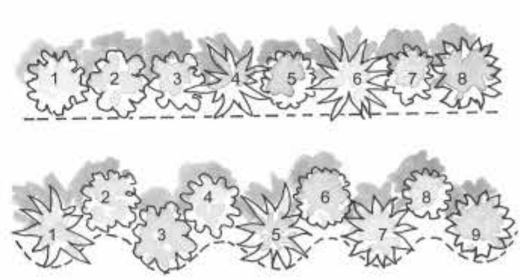
Kenarlar bir şeylerin yaşandığı yerlerdir. Ormanın çayırla buluştuğu yer, ırmağın denize döküldüğü yer ya da iki ekosistem arasındaki tüm sınırlar birer biyoçeşitlilik kazanıdır. Bu iki ortamda ayrı ayrı başarılı olan türlerin hepsi ve bunların yanında ikisi arasındaki geçiş bölgesine uyum sağlayan yeni türler burada bulunur. Kenarlar iki taraftan da daha zengindir. Her balıkçı bunu bilir ve oltasını gölün ortasına değil balıkların sığ yerlerde yaşayan canlılarla beslendiği kıyılara doğru atar.

Kenarların işleyişini kendi bahçelerimizde görebiliriz. En çok kuş nerede toplanır? Çimenliğin ortasında değil bir ağaç ya da ağaççık kümesinin kenarlarında; balta girmemiş çalılıkların derinliklerinde değil kenardaki çubukların üzerinde. Dolayısıyla bahçemizde biyoçeşitliliği arttırmak istiyorsak kenar miktarını arttırmamız gerekir. Başlangıç olarak farklı boylarda bitkiler ekilmesi teşvik edilir. Diyelim çimenlikle ağaçlar arasındaki geçişin kademeli olması, habitat ve çeşitliliği arttırmak için küçükten büyüğe doğru ilerleyen çok yıllıklar ve ağaççıklarla yumuşatılmış olması gerekir. Ancak istediğimiz etkiyi yaratmak için "kenar" ile oynamanın birçok yolu vardır.

Kenarla ilgili permakültür ilkesinin (bakınız Kısım 1) kenarları azamiye çıkarmayı değil optimize etmeyi önerdiği unutulmalıdır. Kimi zaman, ot spirali ve anahtar deliği tarhta olduğu gibi, kenarı

asgariye indirmek de faydalı olabilir. Burada kenarlar boşa giden alan ve daha fazla iş anlamına gelir. Kenarları arttırma ya da azaltma kararı kenarın diğer tarafında ne olduğuna ve oradan ne istediğimize bağlıdır. Kenarlar mekânları tanımlamamızı, hem sınırlarını hem de buralardan neyin akıp geçtiğini görmemizi sağlar ve bu akışlarla çalışmamıza izin verirler. Buralar geçiş ve dönüşüm yerleridir; madde ve enerjinin hız değiştirdiği ya da durduğu ya da sıklıkla başka bir şeye dönüştüğü yerlerdir. Şimdi tipik bir bahçede bulunan bazı kenarları ve bunları nasıl kullanabileceğimizi inceleyelim.

- *Ev/bahçe kenarı.* Evin dış duvarları çeşitli mikroiklimler yaratır. Güney duvar en sıcak ve güneşli yer olacak dolayısıyla sıcak seven ve soğuğa hassas bitkiler buraya konabilecek, bir ya da iki USDA[16] mıntıkası güneyde bulunan bitkiler burada yetiştirilebilecektir. Batı duvarı sabahları serin olacak ama güneşli öğleden sonralarda kavurucu olacak, kuzey duvar ise en serin ve en karanlık taraf olacaktır. Bitkilerimizi ve iş ya da oyun alanlarımızı buna göre yerleştirebiliriz. Ayrıca bu kenarları bitkilendirerek evimizi daha sıcak ya da daha serin tutabiliriz.
- *Sert zemin/toprak kenarı.* Sert zeminler su toplar; bu nedenle daha çok su isteyen bitkiler kaldırım ve garaj yollarının kenarlarına dikilerek yüzey akışından yararlanılabilir. Sert zeminler aynı zamanda güneşli günlerde ısı depolar ve bitişiğindeki toprak daha sıcak olur.
- *Çit/bahçe kenarı.* Çitler ve duvarlar filtre görevi görerek bazı akışları durdururken (mesela insanlar ve manzaralar) bazı akışlara izin verir ya da bunları yaratır (hava akımı, tüneyen kuşlar). Çer çöp ve kar çitlerin dibinde birikerek malç ve nem toplar. Çitler aynı zamanda bitkilerin tırmanabileceği kafesler olarak kullanılabilirler. Zikzak şeklinde yerleştirilerek asma ya da çit dibi bitkileri için uygun alan miktarı arttırılır, çit rüzgâra daha dayanıklı hale getirilir ve her içbükey bölümde korunaklı bir cep yaratılır.
- *Bitki/toprak kenarı.* Belirli bir alana sığabilecek bitki sayısını arttırmak için bunları düz bir çizgi yerine dalgalı bir örüntü ile yerleştirin. Tarhların kenarındaki bitkiler genellikle merkezdekilerden daha fazla mahsul verir; dolayısıyla tarhların kenar miktarını arttıran örüntüler üretimi de arttıracaktır. Uzun boylu bitki sıraları kısa boylu olanlarla dönüşümlü ekilerek de aynı etki yaratılabilir.
- *Bitki/hava kenarı.* Bir anahtar deliği tarhı güneye yönlendirerek bir güneş kapanı yaratabileceğimizden bahsetmiştim. Bahçe tarhlarının kenarları ve daha geniş ölçekte ağaççık ve ağaç sıraları, daha serin ve rüzgârlı loplar ve korunaklı, sıcak koylar yaratacak dalgalı şekillerde oluşturulabilir.
- *Su/toprak kenarı.* Bahçedeki göletin şekli kenarlara kaç tane bitki sığabileceğini belirler. Tam daire şeklindeki bir gölet en kısa kenara sahip olacak, lop ve koyları olan ya da yıldız şeklindeki bir gölet ise çok sayıda bataklık bitkisi ve diğer nem seven bitkiyi barındırabilecektir. Ayrıca gölete doğru uzanan parmakların yüksekte kalan merkezleri daha kuru olacaktır. Kara bitkileri merkezde başarılı olurken bataklık türleri çamurlu kenarlarda yetişebilir. Göletin derinliğini çeşitlendirmek (kenarı arttırmanın diğer bir yolu) daha çok balık ve su bitkisi çeşidine yer verecektir. Kurbağa ve iribaşlar ılık sığlıklarda güneşlenirken altın koi balıkları derinliklerde parıldayabilir.

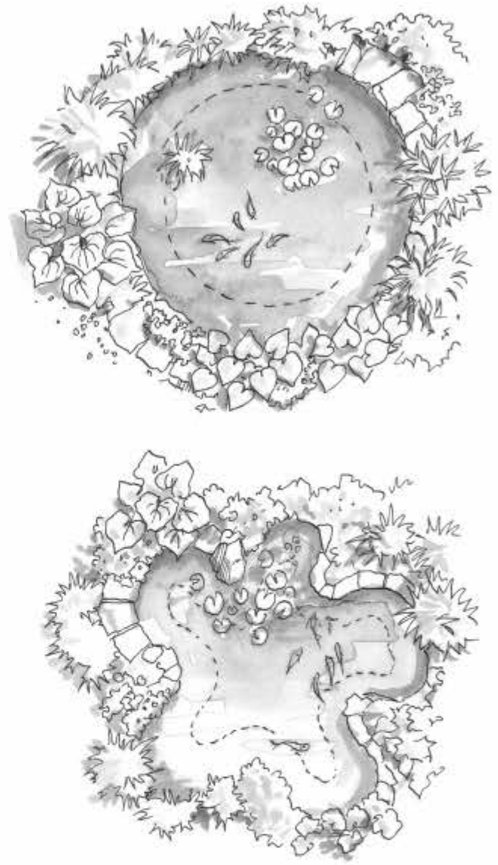


16. Kenar etkisini kullanmanın yollarından biri. Dalgalı bir kenar daha fazla bitki barındırabilir ve düz bir kenara kıyasla bu bitkilerin daha geniş bir alanını güneşe ve yararlı böceklere açabilir.

16- Ç.N. *United States Department of Agriculture*, Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı.

Genel olarak düz çizgiler ve pürüzsüz şekiller kenar miktarını azaltırken loplar, çentikler, tümsekler, çukurlar, kırışıklıklar ve mazgallar kenarları arttırır. Bitkilerin, toprağın, yapıların ve göletlerin yüksekliği ve derinliğini farklılaştırarak kenar etkisini üçüncü boyuta taşımayı unutmayın. Kenarların önemi aslında ekolojik bahçedeki bağlantıların rolünün diğer bir tezahürüdür. Kenarlar statik yerler değildir; yaşayan peyzajın iki ya da daha fazla dinamik parçası arasındaki ilişkinin sonucudur.

Bill Mollison'la birlikte çalışmış olan Avustralyalı tasarımcı Geoff Lawton bir bahçenin kenarlarını kontrol altına alabilirsek tasarımın geri kalanının kendiliğinden ortaya çıkacağını söyler. Peyzajdaki kenarların ne ve nerede olduğunun, buralardan nelerin akıp geçtiğinin ya da durdurulduğunun ve hangi önemli kenarların eksik olabileceğinin dikkatle değerlendirilmesi arazimizdeki ve arazi kullanımımızdaki örüntüleri görebilmemizi sağlar. Şimdi doğayı rehber alan bir peyzaj tasarımı sürecine daha yakından bakalım.



17. Gölette kenar alanını arttırmanın faydaları. İki göletin hacim ve yüzey alanları hemen hemen eşit olmasına rağmen kenarları dalgalı olan göletin kenar uzunluğu daha fazladır. Dolayısıyla kenarına çok daha fazla bitki ekilebilir ve daha fazla olan sığlık alanları balık ve su bitkileri için daha fazla habitat sağlar.

Ekolojik Tasarım Süreci

Ekolojik bir tasarım doğadaki hiçbir şeyin tek başına ve bağıntısız olmadığının farkında olmalıdır. Biz istesek de istemesek de tüm bahçeler bu bağlantılılığı yansıtırlar. Örneğin çok fazla brokoli ya da gül ekerseniz yaprak bitleri bunları hemen bulacak ve bu gıda kaynağından faydalanacaktır. Biz istesek de istemesek de bir de bakarız ki yeni bitkimiz doğanın geri kalanıyla bağlantı kurmuş. Ektiğimiz her şey anında doğal döngülere bağlanır, besin maddeleri ve su alıp havaya ve toprağa oksijen ve başka moleküller bırakır, güneş ışığını yeşilliğe dönüştürür ve böcekler, kuşlar, mikroplar ve yaşamın geri kalanı için gıda haline gelir.

Çevrecilerin her şeyin her şeyle bağlantılı olduğu mantrası doğrudur. Bir tasarımın tüm öğeleri, bir bitki, bir patika, bir sera ya da başka bir yapı, birçok başka öğe ile ilişki içindedir. Tasarımın parçalarının birbirine nasıl bağlandığı, en azından parçaların ne oldukları kadar önemlidir. Ekolojik olarak tasarlanmış bir bahçe bu dinamik karşılıklı bağlantılılığı kabullenmekle kalmayıp bunun keyfini sürer ve bunu avantaja dönüştürür. Örneğin çok sevilen bir bitki aynı zamanda yaprak bitlerini mıknatıs gibi çekiyorsa iyi bir tasarımcı bit istilasına elverişli olmayan koşulları keşfeder ve yaratır. Silme bir gül ya

da brokoli bahçesi yaratmak yerine farklı bir ekim örüntüsü kullanabilir, bitkileri diğer türlerin arasına dağıtarak yaprak bitlerinin onları bulmasını zorlaştırabiliriz. Topraktaki azot oranını kısmak da faydalı olur çünkü yaprak bitleri sulu, azotla semirmiş bitkileri sever. Ayrıca uğurböceği ve parazit yaban arısı gibi bit yırtıcıları için habitat yaratabilir, genel olarak zararlı böcekleri azaltacak bir çare üretebiliriz. İyi çözümler esas sorunu çözmenin çok daha ötesine geçen faydalar sağlar.

Örneğin bir gül ağacı, cazibesine dayanamayan yaprak bitleri de dâhil olmak üzere birçok diğer türle ilişkilidir. Yaprak bitleri uğurböceklerini çeker, uğurböceklerini kuşlar afiyetle yer ve bu sırada mikropları besleyen dışkılarını bırakarak gülü gübrelerler. Peyzajdaki her şey başka öğelerle etkileşime girmek ve karşılığında bunlardan etkilenmekle meşguldür. Dolayısıyla sadece doğal görünmeyip aynı zamanda doğal bir ekosistem gibi işleyen bir peyzaj elde etmek için, tasarımımızın görünüşünün ötesinde, parçaları üzerine düşünmeliyiz. Her bir tasarım öğesinin diğer parçalarla nasıl ilişkili olduğunu tam olarak anlarsak bu parçaları zarif, verimli, üretken ve estetik bir şekilde birleştirebiliriz.

Doğal peyzajın ne kadar özerk olduğunu hatırlayın. Ekosistemler kendi ihtiyaçlarını karşılarlar. Kimse ormana kamyonlarca gübre getirmez; kimse ormanın atığını çöplüğe taşımaz. Orman bunların hepsiyle kendisi ilgilenir, verimlilik üretir ve atık ve artıkları geri dönüştürür. Diğer bir deyişle, ormanın girdileri dengelidir; çok az atık üretir ve bütün bu işleri güneş enerjisi ile yürür. İşte taklit ettiğimiz model budur.

Kısacası ekolojik bir bahçe tasarımı yapmak için atılması gereken adımlar şunlardır:

- *Gözlem.* Burada sorarız; neyle çalışacağız? Alanın ve müşterinin koşulları ve kısıtlamaları nelerdir?
- *Vizyon geliştirme.* Tasarım neyi başarmalı? Ne istiyoruz? Alanın neye ihtiyacı var? Nasıl bir his vermesi gerekiyor?
- *Planlama.* Fikirlerimizi gerçekleştirmek için ne yapmamız gerekiyor? Parçalar nasıl bir araya getirilmeli?
- *Geliştirme.* Vardığımız nokta nasıl görünecek? Bunu nasıl gerçekleştireceğiz?
- *Son adım; uygulama.* Bahçeyi nasıl kuracağız?

Tasarımı genellikle neyin nereye konacağını bulma süreci olarak düşünürüz: "Likarpaları şuraya ve patikayı buraya koyacağız." Fakat "ne nereye konacak" diye sorduğumuz planlama adımının, tasarım sürecinin beş aşamasından sadece biri olduğunu unutmayın. Başarılı bir tasarım için diğer adımlar da aynı derecede önemlidir. Bu, bir odanın duvarlarının boyanmasına benzer: "Badana"nın ıslak fırçayı sallama bölümünden ibaret olduğunu düşünürüz ama bu odanın rengini değiştirme işinin ancak yarısıdır. Renk seçimi yaparken odayı boşaltma, duvarları silme, çivi deliklerini doldurma ve zımparalama, pervazları bantlama ve sonra odayı tekrar düzenleme işlerini kolaylıkla göz ardı ederiz. Ama bu adımlardan herhangi birini atlarsak kötü bir badana ile delirmiş bir Jackson Pollock[17] tablosu arasında bir şey ortaya çıkarırız. Tasarım da böyle bir şeydir; ama tasarım adımlarının çoğu duvarları silmekten daha eğlencelidir. O yüzden sizi uyarıyorum: Parçaların nereye konacağına karar vermek iyi bir tasarımın sadece küçük bir bölümüdür. Sabırsızlanmamaya çalışın ve diğer adımları ihmal etmemeye dikkat edin.

Tasarım sürecini incelemeye geçmeden önce bir hatırlatma daha yapmak istiyorum. Her peyzaj tasarımında kendine özgü ihtiyaçları olan iki "müşteri" bulunur: Orada yaşayan insanlar ve arazinin kendisi. Bir tasarımı onu desteklemeyecek bir yere dayatmaya kalkarsak, örneğin çölde geniş çimenlikler yaratmaya çalışırsak, akıntıya karşı kürek çekmiş oluruz. Yerine uygun olmayan bir tasarımı çalıştırmak için büyük miktarda işgücü, enerji, kaynak ve para gerekecektir. Bu tür yüksek girdiler ekolojik tasarıma aykırıdır. Doğa bu şekilde çalışmaz. Eğer bahçıvan işi biraz boşlarsa doğa o tasarımın ne kadar uygunsuz olduğunu kanıtlayacaktır. Rekor kıran kuraklık dönemleri, donma-çözülme döngüleri, nem sever

17- Ç.N. Damlayan boyalarla yaptığı soyut tablolarıyla ünlü ABD'li ressam.

mantarlar ya da yaygın ama tasarımla bağdaşmayan çok çeşitli olgularla, doğa ekolojiyi anlamayan nice bahçıvanı ve elverişsiz tasarımlarını alt edecektir.

Bizler doğayla savaşan değil, doğanın omuzlarında yükselen ve onun sınırsız enerjisiyle çalışacak yerler tasarlamaya çalışıyoruz. Bunu yapmak için arazinin de kendi gereksinimleri ve eğilimleri olduğunu fark etmemiz gerekir.

Şimdi tasarım adımlarına daha yakından bakalım.

Gözlem

Gözlem aşaması iki tür bilginin toplanmasını içerir: Arazide nelerin mevcut olduğu ve proje için hangi kaynakların var olduğu.

Araziyi tanıma sürecine başlamanın en iyi yollarından biri alanın haritasını çıkarmaktır. Haritanın güzel görünmesi şart değil; ama binalar, yollar ve patikalar, mevcut ağaçlar ve diğer önemli bitkiler, eğim ve önemli arazi şekilleri, drenaj ve suyolları, toprak türleri ve koşulları (killi ya da kumlu, sulak ya da kurak vb.) ve ölçek ve mesafeleri göstermelidir. Konvansiyonel peyzaj tasarımı hakkındaki tüm iyi kitaplarda arazinin basit bir haritasının nasıl çıkarılacağı hakkında detaylar bulunabilir. Bunların birçoğu kaynakçada da verilmiştir. Farklı bütçe ve beceri düzeylerine uygun peyzaj tasarımı ve harita yazılımları da kullanılabilir.

Harita yapımı sadece bir kağıt parçasının üretimi değildir. Bunu her yapışımda başka yolla farkına varamayacağım detayları görebilirim. Harita yapımı beni o yer ile yakın bir ilişkiye sokar. Eğim, manzara, mesafe, serinlik ve sıcaklık cepleri, güneş ve gölgeli alanlar; arazide yürüyüp çizim yaparken ya da gördüklerimi ve hissettiklerimi not alırken, bunlar net bir şekilde ortaya çıkarlar. Bilgi kendisini zihnime doldurur ve kullanılmayı bekler. Arazi bir bütünlük, duyularımın alabileceği bir tamlık kazanır ve tüm bunlar içimdeki bir imgeyle bağlantılı bir kağıt parçası üzerinde sembolize edilir.

Gözlem, arazideki nesnelerin not edilmesinden ibaret değildir. En iyi gözlem o yerin içine girmektir. Orada neler yaşar? Çeşitli kuş ve diğer hayvanlar ne zaman oraya gelip giderler? Arazide ne yer ya da neleri kullanırlar? Bitki, hayvan ve insan sakinleri arasında ne tür etkileşimler yaşanır? İlk adım bu gözlemlerin listesinin yapılmasıdır. Profesyonel bir doğabilimci ya da coğrafyacı olmanız gerektiğini düşünmeyin. Bu bölümü rehber olarak kullanarak sadece gördüklerinizi listeleyin. Daha sonra gözlemlediklerinizi kitaplardan araştırabilir ya da arazide daha fazla çalışarak derinleştirebilirsiniz.

Gözlem sürecini analiz sürecinden ayırmak zordur. Neredeyse otomatik olarak "bu bitkinin yaprakları sararıyor" gibi ham gözlemlerimizi "çünkü daha fazla azota ihtiyacı var" şeklindeki analizlerle birleştiririz. Ancak gözlemin ilk aşamalarında hemen analize geçmeyip çocuksu bir merakla bakmaya devam etmek önemlidir. Analiz düşüncelerimizi bir yere yönlendirir ve seçeneklerimizi kısıtlar. Gözlemden "azot eksikliği"ne atlarsak seçeneklerimizi bir çözüm grubu ile kısıtlamış oluruz: Bu bitkinin gübreye ihtiyacı vardır. Ancak "bu bitkinin yaprakları sararıyor" şeklindeki basit gözlemimizde sabredersek birçok başka seçeneğin kapısını açık bırakmış oluruz. Daha sonra, yapacağımız başka gözlemlerin de yardımıyla, şunu sorabiliriz: Bu hasta bitkiyi yaşatmalı mıyız? Yanına kardeş bitkiler koyabilir miyiz? Bu buraya uygun bir tür mü? Bu koşullarda hangi bitki daha mutlu olurdu? Toprak iyileştirme ile ne kadar uğraşmak istiyoruz? Unutmayın ki bu noktada çözüm değil elimizdekinin ne olduğunu öğrenme arayışındayız.

Bu gözlemleri kaydedin. Bunun en yaygın yöntemi yazılı bir liste tutmaktır ancak herkesin zihni aynı şekilde çalışmaz. Bazı insanlar video ya da ses kaydı almayı ya da açıklamalı eskizler çizmeyi daha faydalı bulur. Kendinize uygun bir yöntem seçin. Tablo 3-1 yapılabilecek gözlemlerle ilgili öneriler sunmaktadır.

İlk gözlemleri yaptıktan sonra kitaplar, yerel uzmanlar ya da internetin yardımıyla araştırma yaparak doğrudan gözlemlenemeyen özellikler hakkında daha ayrıntılı bilgi edinin.

Gözlemin diğer aşaması proje için elde bulunan kaynakları değerlendirmektir. Arazide hangi malzemeler, bitkiler ve aletler bulunuyor? Tasarım, uygulama ve bakım için ne kadar zaman, para ve enerjiniz var? Gerekli beceri ve bilgilerin hangilerine sahipsiniz? Bu kaynakların hangileri aile, arkadaş, komşu ya da yerel topluluğunuzdan gelebilir? Tasarımlar eldeki kaynaklar ve kısıtlayıcı etmenlerin gerçekçi bir resmi olmadan başarılı olamazlar. Bu kaynak de-

ğerlendirmesi aynı zamanda neyin eksik olduğunu, nelerin satın alınması, ödünç alınması ya da başka yerden getirilmesi gerektiğini gösterecektir.

Gözlem aşaması hakkında bir uyarı: İnsanlar plan yapmaya bayılırlar ve bundan kendilerini alıkoymakta zorlanırlar. Bahçenizde dolaşıp gözlem yaparken "İşte patika için harika bir yer…ve yanına bir çiçek tarhı yapabiliriz" gibi düşüncelere kapılmamak gerçekten zordur. Bunu yapmayın! Artık buna zen mi dersiniz bilmem; planlama yapmadan gözlem yapmak için ne gerekiyorsa, o bakış açısına girmeye çalışın. "Buraya bir patika koyabiliriz" yerine "bu alana erişim sıkıntılı" gibi bir gözlem ifadesi kullanın. Erken verilen her yerleştirme kararı geriye kalan seçenekleri daraltır. Bunu ne kadar vurgulasam azdır. Neyin nereye konacağını planlama işi daha sonra yapılacaktır.

Vizyon geliştirme

Artık arazide nelerin mevcut olduğunu bildiğimize göre ne istediğimiz, bu yerin nasıl görüneceği ve hissettireceği ve burada neler olabileceği hakkında hayal kurabiliriz. Bu aşamada elimizde bir defter ya da kayıt cihazı bulundurarak fikirlerimizi kaydetmek faydalı olur. Uzun liste ya da listeler yapılabilir. Yargılarda bulunmadan ve uygulama ile ilgili kaygılanmadan sadece beyin fırtınası yaparız. Bu listeyi daha sonra daraltacağız.

Bazı tasarımcılar işe vizyon geliştirme ile başlar ve bunda bir sakınca yoktur. Aslında gözlem ve vizyon geliştirme adımları birbirlerini etkiler. Eldeki kaynaklar, özellikle de zaman ve para, vizyonunuzu

Tablo 3-1 Neyi Gözlemlemeliyiz? Tasarımcının Kontrol Listesi

- ❑ Arazinin geçmişi: komşuların bilgileri, kütüphane ve devlet kurumlarının kayıtları, yerel tarih dernekleri, haritalar, fotoğraflar, arka bahçe arkeolojisi (test kazısı çukurları)
- ❑ Ev sahipleri birliği ve devlet kurumlarının çalışmaları: sözleşmeler, irtifaklar, bahçe atıklarının toplanması, geri dönüşüm, otkırıcı kullanımı, su hakkı, arazi kullanım kararları ve inşaat hakları
- ❑ Civarda araziyi etkileyebilecek ekim faaliyetleri (şimdi ya da olgunlaşmış haldeyken)
- ❑ Komşuların tasarımınızı etkileyebilecek faaliyetleri: gürültü, çocuklar, evcil hayvanlar, ziyaretler, okullar, endüstri vb.
- ❑ Mahalledeki kaynaklar: organik madde, toprak ve inşaat malzemesi kaynakları; örneğin biçkıcılar, fabrikalar, gıda işleme tesisleri, dükkânlar, çöp depolama alanları, geri dönüşüm tesisleri, fidanlıklar, komşular
- ❑ Kamu hizmetleri: elektrik, telefon, kanalizasyon ve gaz şebekeleri
- ❑ Gölge ve güneş alanları ve bunların yıl boyunca nasıl değiştikleri
- ❑ Rüzgâr yönü, şiddeti ve mevsimler arası farklılıklar
- ❑ Ortalama ve rekor düzeydeki yüksek ve düşük sıcaklıklar, ilk ve son don tarihleri
- ❑ Yağış miktarları ve mevsimleri, kar, dolu
- ❑ Gündoğumu ve günbatımı noktaları ve mevsime göre değişiklikleri
- ❑ Topografya, eğim ve bakı
- ❑ Mostra, kayalar, çakıl
- ❑ Mikroiklimler: serin, sıcak, nemli, kuru, korunaklı ve açık alanlar
- ❑ Toprak: drenaj, ağır ya da hafif, kum ya da kil, zengin ya da fakir, stabil ya da kayar, sıkışma
- ❑ Su: taşkın alanları, drenaj örüntüleri, çaylar, dereler, yağmur sırasında su hareketi
- ❑ Manzaralar: iyi, kötü ve potansiyel
- ❑ Arazideki ve çevredeki evler, garajlar, çitler ve duvarlar gibi yapıların yerleri ve çevrelerine etkileri: gölge, yüzey akıntısı, rüzgâr kırıcı vb.
- ❑ Bitki örtüsü: mevcut türler, fırsatçı ya da zararlı bitkiler, nadir türler ve sağlık durumları
- ❑ Hayvanlar: ev hayvanları, yerli ve tanıtılmış, zararlılar, "korkutucu" hayvanlar (yılanlar, örümcekler)
- ❑ Trafik miktarı ve frekansı, ağır ya da hafif taşıtlar, yaya trafiği, bisikletler
- ❑ Erişim: malzeme getirme kolaylığı, musluk ların, merdivenlerin, kapıların, garaj ve depo gibi şeylerin yerleri

etkiler ve vizyonunuz olgunlaştıkça gözlemleriniz yeni bir yön kazanabilir. Bazıları gözlem ve vizyon geliştirmeyi eşzamanlı yürütür, bir ona bir buna geçer; bazıları ise biri üzerinde çalışıp sonra diğerine geçer ve bitince başa dönüp yeniden değerlendirir. Her adım tamamlandığında daha önceki adımları kısaca gözden geçirmek ve değerlendirmek, yeni bilgileriniz ışığında bir şeylerin değişmesi gerekiyor mu diye bakmak akıllıca olur.

Vizyon geliştirme aşaması biraz mali durumla ilgili kısıtlamalar (ama sonuçta hayal kuruyoruz) ve aslında sadece ekolojik ve etik kaygılar dışında hiçbir kısıtlamanın bulunmadığı bir beyin fırtınası ile başlar. Bu da yeni peyzajın yapılan değişikliklerle yeryüzü ve sakinleri için daha kötü değil daha iyi bir yer olması anlamına gelir. Ne yazık ki birçok konvansiyonel peyzaj tasarımı gezegeni bulduğundan daha kötü durumda bırakır. Doğal peyzajların aksine, bunlar büyük miktarlarda gübre, böcekkırıcı, su ve fosil yakıtla çalışan makine girdisine dayalıdır. Habitat sağlamazlar ve sahiplerine de bir bahçe sandalyesi için çimenlik bir yerden başka pek bir şey sunmazlar. Bundan daha iyisini yapmak ise zor bir iş değildir.

Bir bahçenin ekolojik olduğunu söyleyebilmek için yeni peyzajın:

- Özellikle de olgunlaştıktan sonra dışarıdan az girdi gerektirmesi,
- Biyoçeşitliliği arttırması,
- Yaban hayatı ve bitki habitatına zarar vermek yerine bunları çoğaltması,
- Hava, su ve toprak kalitesini arttırması,
- Son minvalde insan sakinlerinden daha fazla değil daha az emek gerektirmesi beklenir.

Bu kitabın ilerleyen kısımlarında bu koşulları kolaylıkla sağlayan tekniklerin detayları verilecektir. Ancak bahçe tasarımında bu ilkeleri aklımızda sıkıca tutmalıyız.

Şimdi bu küçük kısıtlamalar çerçevesinde vizyonumuzu yaratabiliriz. Vizyon geliştirme aşamasında şu türden sorular sorulması gerekir:

- Siz ve diğer insan sakinleri peyzajdan ne istiyor ve neye ihtiyaç duyuyorsunuz? Peyzaj size ne sunabiliyor? Bunlar gıda, otlar, yaban hayatı için habitat, kesme çiçekler, mahremiyet, ilham, huzur, oyun alanı ya da bunların hepsi olabilir. Nelerin mümkün olduğunu araştırın ve bunu sadece hayal kurma aşaması olduğunu unutmadan biraz detaya da girin.
- Peyzajın ve bölgenin neye ihtiyacı var? Eski kötü kullanımlar iyi tasarımla düzeltilebilecek bir soruna yol açmış mı? Toprağın canlandırılmaya ihtiyacı var mı? Ağaçlar ölüyor bitkiler zorlanıyor mu? Arazi daha fazla su ya da yaban hayatı habitatından fayda görür mü? Burada yetişen nadir yerli bitkiler desteklenebilir mi? Tasarım zarar görmüş bir peyzajı yeniden canlandırıp tazeleyebilir mi ve tehdit altındaki türlerin hayatta kalması için bir fırsat sunabilir mi?
- Yeni peyzajın verdiği his nasıl olmalı? Orman gibi mi, cennet bahçesi gibi mi, çayırlık gibi mi yoksa bir mabet gibi mi?
- Orada ne yapacaksınız?
- Ne tür gıdalar, otlar, tıbbi bitkiler, yakacak odun, kereste ya da başka ürünler elde etmek istiyorsunuz? Arazi bunların hangilerini sürdürülebilir bir şekilde uzun vadeli olarak sağlayabilir?
- Bu yerde eğitim, mabet, örnek çiftlik, özerk yaşam ya da ticari bahçecilik gibi genel bir tema ya da işlev olacak mı?

Hayal gücünüzü serbest bırakın ve olasılıkların listesini yapın. Arazide istediğiniz öğeleri not alırken onlara statik bir isim vermek yerine neye yaradıklarını tarif edin. "Çit" yazmak yerine buna bir "bariyer" diyin ki çok daha fazla olasılık barındırsın: Bu bir çalı çit, taş duvar, seki ya da bir hendek bile olabilir. "Kompost yığını" yerine "organik madde geri dönüşüm yeri" diye düşünün. Aradaki farkı görüyor musunuz? Tasarımın parçalarını durağan bir isim yerine işleve göre listelemek size çok daha fazla seçenek verecektir.

Bir sonraki adım artık sayfalarca yazmış olabileceğiniz notlarınızı düzenlemektir. Buna önceliklerinizi sıralayarak başlayabilirsiniz. En acil sorunlar ya da istekler nelerdir? Enerjiye doymayan çimlerden kurtulmak mı, öndeki patikaya giden yüzey akın-

tısının yönünü değiştirmek mi, yoksa gıda yetiştirmek mi? Öncelikler kişisel olabilir: "Önce sessizce oturabileceğim bir yere ihtiyacım var; o zaman istediğim taş duvarları örecek enerjiyi toplayabilirim." Vizyonun en önemsiz taraflarını da ele alın; belki de bunlar daha önemli yönlerle çelişiyordur ya da gözden çıkarılabilirler. Eğer size yardımcı olacaksa öncelikleri sınıflandırmanız da mümkün: kişisel, estetik, çözülmesi gereken sorunlar, çevresel/ekolojik ve benzeri. Hangi sınıf ve maddelerin en önemliler olarak öne çıktığına bakın.

Vizyon geliştirme sürecinin son adımı ise hedefleri ve temaları öncelikler ışığında yeniden değerlendirerek hedeflerde düzeltme gerekip gerekmediğine bakmaktır. Belki de çocuklar ve köpekler için ayıracağınız oyun alanının önceleri düşündüğünüzden daha acil bir ihtiyaç olduğunu fark etmişsinizdir ve bunun tasarımın geneline yansımasına izin verirsiniz.

Araziniz ve onunla ilgili istekleriniz hakkında artık çok büyük miktarda bilgi toplamış durumdasınız. Gözlem ve vizyon geliştirme, tasarım sürecinin en zevkli parçaları gibi görünmese de bunları doğru bir şekilde yapmak bundan sonraki adımlar için ısınmanıza yardımcı olacak ve bunları kolaylaştıracaktır.

Planlama

Ekolojik bahçenin bu yönü oldukça zahmetlidir ancak bize yardımcı olacak çok çeşitli araçlar mevcuttur. Gözlem ve vizyon geliştirme aşamalarında elde ettiğimiz evrakları arkamıza alarak başladığımız planlama aşaması çoğu kişi için en eğlenceli bölümdür. Bu ekolojik tasarım sürecinin genellikle "tasarım" olarak görülen bölümüdür ve burada neyin nereye konacağına karar veririz. Ben bu aşamayı iki parçaya böldüm: kavramsal tasarım ve yerleşim planı.

Kavramsal tasarım. Bu, tasarımın "büyük resim" bölümüdür. Hedeflerimizi ve elimizde bulunan kaynakları biliyoruz. Şimdi vizyonumuzu hayata geçirecek ve tüm parçaları tutarlı bir bütün halinde birleştirecek örüntüler, fikirler ve çerçeveleri bulmamız gerekiyor. Permakültür kavramının yaratıcılarından biri olan David Holmgren, örüntülerden detaylara doğru tasarım yapmamızı tavsiye ediyor. Bu faydalı tavsiye çeşitli düzeylerde çalışıyor. En üst düzeyde, tasarımınızın hedeflerinin birçoğunu destekleyecek, kapsayıcı bir, ya da sık olmamakla birlikte bazen birden çok, fiziksel örüntü var mı diye bakın. Peyzajda kendini göstermeye çalışan ve burada olmasını istediğiniz şeyi en iyi şekilde destekleyecek, dallanma, ağ, spiral ya da benzeri başka bir örüntü var mı? Bu örüntü peyzajı toparlayan, belki de farklı ölçeklerde karşımıza çıkan ve her seferinde belirli bir akışı, estetiği ya da etkinliği iyileştiren, birleştirici fikir olabilir. Ancak sırf spiralleri seviyorsunuz diye, bu örüntüyü araziye dayatmamak gerektiğini unutmayın. Örüntü arazi ile diyalogunuzdan ve tasarımızın hedeflerinden doğmalıdır. Bizi oyalayacak çeşitli geçici çözümler bulmak yerine tasarım sorunlarını doğal olarak çözmelidir.

Bu örüntünün ortaya çıkmasına yardımcı olmak için listelerinize ve değerlendirmelerinize bakın, orada zaten var olan akış ve örüntüleri hissetmek için arazide yürüyüşler yapın. Uzun hedefler ve hayaller listenizi hedeflerinizin özünü aktaran iki ya da üç cümleye sıkıştırmak faydalı olabilir.

Bir sonraki düzeyde örüntüler, tasarımın belirli bir görev ya da işlevi için gereken sistem ya da stratejilere atıfta uygulanabilir. Tasarımınız için su toplama, organik madde geri dönüştürme ya da yaya trafiği yönetimi mi gerekiyor? Şimdi tasarımın başlıca hedef ve işlevlerinin nasıl yerine getirileceğini seçme zamanıdır. Bu hedef ve işlevlerin listesini yapın. Bunlar arasında sulama, yaya ve el arabası trafiği, farklı türde gıda, çiçek, habitat ve besin üretimi, kompost, depolama, gölge, sosyal etkinlikler ve aile etkinlikleri, ev hayvanı alanları, ışıklandırma, mahremiyet, meditasyon, çalışma alanları ve oturma yerleri sayılabilir. Bu görevlerin her biri için seçilen yöntem tasarımın o parçası için hangi öğelerin gerektiğini ve bunların nasıl örgütleneceğini kısmen belirler. Musluktan akan suyun karmaşık bir damla sulama sistemine gitmesi, bir gölette toplanıp yağmur hendeğine taşan ve oradan meyveliğe akan yağmur suyundan farklı öğelere ihtiyaç duyacak ve farklı bir örüntü ile düzenlenecektir. Şimdilik sadece tasarımınızın ihtiyacı olan görevlerin, işlevlerin ve sistemlerin listesini yapın. Her işlevin hangi öğe-

leri kapsadığını bulmak bir sonraki aşamaya bırakılabilir.

Tasarımımızın işlevlerini, görevlerini, ürünlerini ve stratejilerini listelemek bizi bir sonraki adıma sorunsuz bir şekilde taşır. Artık daha büyük sistemleri oluşturacak olan ve vizyonumuzu gerçekleştirmeye devam edebilecek tasarım öğelerini, tekil parçaları, malzemeleri, türleri ve diğer öğeleri belirleyebiliriz. Bunları nasıl seçip birleştireceğiz? Burada bir kez daha, bize yol gösteren ilke statik bir objeler koleksiyonu değil, sakinleri arasında etkileşimlerle dolu, dinamik, canlı bir peyzaj yaratmaktır. Cennet bahçesinde ne tür meyveler olur? Arzu ettiğimiz yaban hayatını hangi türler cezbeder? Tür ve yapıların detaylı bir listesini yapın. Kitabın bundan sonraki kısımları ve ekler bu adım için birçok öneri sunmaktadır.

Bu listeler birçok tasarım öğesi üretir. Bir sonraki ve en önemli adım ise tasarımımızın parçalarının, yaşayan bir peyzaj yaratmak için birbirine nasıl bağlanacağını görmektir.

Yerleşim planı. Nihayet bu adımda, neyin nereye konacağına karar veririz. Bunu yapmak için tasarımın her bir parçasının nasıl davrandığını ve peyzajın diğer parçalarıyla ve bizimle ne tür ilişkiler içinde olduğunu düşünmemiz gerekir.

Örneğin bir ağacın davranış ve ilişkilerini öğrenmek için şunları sorabiliriz: Bu bitki başarılı olmak için neye ihtiyaç duyuyor? Ona ne zarar veriyor ve dolayısıyla ondan uzakta tutulmalı? Peyzajdaki diğer öğelere ne sunuyor? Onlardan ne alabilir? Ne üretiyor? Neyi yok ediyor? Sonra vizyon geliştirme ve planlama listelerimizden bu ihtiyaçları karşılayan diğer öğelere bakabilir ya da gerekiyorsa yeni öğeler ekleyebiliriz. Eğer A bitkisi bol azota ihtiyaç duyuyorsa yanına azot üretici türler ekin. Tasarım öğeleri arasında kurulan her zekice ilişki, bahçıvanı bir işten daha azat eder, bahçeye ve bahçeden taşınacak yükü bir el arabası kadar azaltır. Tasarımın bir bileşeni tarafından karşılanmayan her ihtiyaç, bahçıvan için iş demektir ve kullanılmayan her ürün kirlilik haline gelir. Yapmak istediğimiz şey akıllı bağlantılar tasarlayarak ikisini de en aza indirmektir.

Tablo 3-2 genellikle "ihtiyaç ve ürünler analizi" olarak adlandırılan bu bağlantı kurma sürecinin bir örneğini, bir armut ağacı üzerinden göstermektedir. Ben burada armut ağacının ürünlerini, etkinliklerini (gölge vermek gibi), kendine özgü özelliklerini (boy, renk ve benzeri) ve ihtiyaçlarını listeledim ve ilk bakışta akla gelmeyen şeyleri de dâhil etmeye çalıştım. Bu listeyi kullanarak, yine listedeki maddelerden mümkün olduğunca çoğunu üretecek ya da kullanacak şekilde, armut ağacı ile tasarımımızdaki diğer bitkiler ve yapılar arasında bağlantılar kurmaya çalışabiliriz.

Yeterince zamanımız varsa bu listeyi tasarımımızdaki tüm öğeler için yapabiliriz. Ama gerçek hayatın kısıtlamalarını düşünürsek ki orada asla yeterince zamanımız yoktur, sadece önemli ve temsiliyeti olan öğeler için (örneğin önemli bitki türleri, seralar, yollar ve çitler gibi "sert peyzaj" elemanları

Tablo 3-2 Bir Armut Ağacının İlişkileri

Ürün ve Etkinlikler:	İhtiyaçlar:
Yapraklar	Su
Odun	Besin
Tohum	Karbondioksit
Oksijen	Oksijen
Su	Güneş ışığı
Gölge	Toprak
Meyve	Polen
Polen	Tozlaştırıcılar
Kabuk	Yırtıcılar ve hastalıklardan korunma
Özsu	
Karbondioksit	Budama
Toprak sabitleme	
Toz toplama	**Kendine özgü özellikler:**
Köklerle toprağı gevşetme	Renk
Besin taşıma	Şekil
Yaban hayatı habitatı	Boyut
Rüzgâr kesme	Toprak isteği
Su arıtma	İklim isteği
Malç ve toprak üretme	Lezzet
Su taşıma	Koku

ve gölet ve doğal çalı çitler gibi diğer öğeler) listeler yapabiliriz. Listesini yapamadığımız öğeler için ise bu "bağlantılandırma" bakış açısıyla, tasarımın parçalarını birbiriyle bağlantılı dinamik ve etkileşimli varlıklar olarak görerek düşünmekle yetinebiliriz.

Listelerimizi yaptıktan sonra artık ürün, ihtiyaç ve etkinlikleri tasarımın diğer potansiyel öğeleriyle ilişkilendirebiliriz. Bir Armut Ağacının İlişkileri

Armut Ağacının Bağlantılarından Bazıları

Ürünler

- *Meyve.* Ya yer ya da saklayabiliriz. Aksi takdirde düşen meyveleri temizlemesi için bir hayvan ya da fazla ürünü verebileceğimiz bir komşu ya da hayır kurumu düşünmeliyiz.
- *Polen.* Ağacımız diğer armutları tozlaştırabilir ya da diğer polen kaynakları ile birlikte arılara gıda sağlayabilir. Bal arısı yetiştirmek istiyor muyuz?
- *Gölge.* Armudun altında gölgeye dayanıklı bitkiler yetiştirebilir ya da ağacı gölgenin istendiği bir yere yerleştirebiliriz. Bu ağacın mevsimsel gölge yaptığını, yani binayı yazın serinletebileceğini ama kışın ışığın geçmesine izin vereceğini unutmayın. Etrafına güneş seven başka bitkiler yerleştireceksek ağacın sonunda ulaşacağı boyu (kendine özgü özellik) göz önünde bulundurmamız gerekir.
- *Mahremiyet.* Yapraklı olduğunda perdeleme yapacaktır.
- Rüzgârkırıcı. Yapraklı olduğunda ve az da olsa çıplakken de rüzgârı engeller.
- *Malç ve toprak üretme.* Yapraklar ve kökler toprak üretimine ve toprağın gevşetilmesine yardımcı olur. Ama çürüyen yaprakları hızla çürütecek sağlıklı toprak canlıları yoksa dökülen yapraklar mantar hastalıklarına (kara leke ve benzeri) sebep olabilir. Eğer yaprakları tırmıkla toplayacaksak patika ve kompost yığınının yerini planlamalıyız.

İhtiyaçlar

Şimdi de başa çıkılması ürünlere göre daha zor olabilen ihtiyaçları düşünelim:

- Su. Yeterli yağış var mı? Malç ve ağacın altına yoğun ekim gibi, toprağa gölge yaparak suyu tutacak su tasarrufu tekniklerini kullanabilir miyiz? Bu ekimler başka ihtiyaçları da karşılayabilir mi, örneğin...
- Besin maddeleri. Birçok bitki alt toprak katmanlarının derinliklerinden yapraklarına besin maddeleri çeker ve yaprak dökümünde bu besinleri üst toprağa katar. Armut ağacının altına bu toplayıcı bitkilerden (Kısım 6'da ve eklerde açıklanmıştır) ekebiliriz. Bu bitkiler yerinde malç olarak kullanılarak toprağı zenginleştirebilir ve besin maddeleri sağlayabilir. Yakınlarda, bahçe kendi gübresini üretmeye başlayana kadar yeterli olabilecek bir gübre kaynağı var mı?
- Polen. Ağaç kendine döllenen bir çeşit mi yoksa tozlaşma için başka bir çeşide ihtiyacı var mı? İki tane meyve veren armut ağacı mı yoksa bir süs armudu mu istiyoruz, ya da yakında başka armutlar var mı?
- Tozlaştırıcılar. Tozlaştırıcıları çeken bitkiler ve yararlı böcek habitatları armut ağacına yakın olmalıdır. Bu bitkilerden bazıları aynı zamanda gıda, malç ya da bitki besinleri sağlayabilir mi?
- Yırtıcılardan ve hastalıklardan korunma. Bir geyik çitine ihtiyacımız var mı? Bu iş için çalı çit bitkileri ya da dikenli bitkiler kullanabilir miyiz? Zararlılarla mücadele edecek böcekleri nasıl cezbedebiliriz?
- Budama. Budama ve hasat için bir meyvelik merdiveni kullanmak istemiyorsak bodur bir ağaç mı seçmeliyiz? Budama atıklarını odunsu bir kompost yığını yapmak için kullanabilir miyiz (Kısım 4'teki Hügelkültür bölümüne bakınız)? Ya da ağacın doğal biçimini almasına izin mi verelim?

adındaki kutuda armut ağacı listesinde olup sorun yaratabilecek ya da yaratıcı kullanımlara ilham verebilecek bazı maddeler görülmektedir.

Bahçe tasarımlarında bu bağlantılandırma tekniğini kullanarak pek çok dahice plan yapılabilmektedir. Jerome Osentowski Colorado'daki serasına bir tavuk kümesi eklemiştir. Bu düzenleme kuşların vücut ısısından yararlanarak bitkileri ısıtmakta, nefeslerindeki karbondioksitle bitki gelişimini desteklemekte ve dışkılarını gübre olarak kullanmaktadır. Ayrıca yabani otları yolmak ve bahçe tarhlarını havalandırmak için kuşların doğal eşelenme davranışlarından yararlanmaktadır. Tavuklar böcekleri de yerler.

Bahçıvanlar tarafından kullanılan diğer bir numara ise seranın ya da bir grup meyve ağacının güneş alan tarafına bir gölet yaparak, buradan yansıyan ışığın meyvelerin olgunlaşmasına ya da ısınmaya yardımcı olmasını sağlamaktır. Kurulabilecek akıllıca bağlantılar sınırsızdır; sadece bunları hayal etmek ve tasarlamak gerekir.

Özetle, ihtiyaç ve ürünler analizinde, her bitki, yapı ve diğer tasarım öğesinin ihtiyaçlarının diğer tasarım öğeleri tarafından karşılanması ve her öğenin diğerlerini besleyecek ürünler vermesi istenir. İhtiyaç ve ürünler analizinin faydalarından biri ürünleri kullanan ya da ihtiyaçları karşılayan bazı bağlantıların çok bariz olması ve bunları tasarlamanıza ihtiyaç olmamasıdır. Örneğin komşunuzun bir armut ağacı olduğunu bilmek muhtemelen sizin tek bir armut dikebileceğiniz anlamına gelir. Çünkü yakındaki bir armut büyük ihtimalle sizinkini tozlaştırabilir. (Eğer komşunuz meyvelerini paylaşıyorsa belki de armut dikmenize de gerek yoktur. Sosyal bağlantılar da bağlantı sayılır!) Sizin tasarlamanız gerekenler ihtiyaç ve ürünler analizi tamamlandıktan sonra eksik olan önemli bağlantılardır. Bir göletiniz var ama su kaynağınız yoksa belki de yağmur suyu yakalamanız gerekiyordur. Bu teknik size tasarımınızdaki boşlukları gösterir.

Bu bağlantıları hayal etmek için genellikle kademeli bir düşünce süreci gerekir: İstediğimiz bir tasarım öğesini seçer, bunun neye ihtiyacı olduğuna ve ne verebileceğine bakar, bu ihtiyaçların bazılarını karşılayabilecek ikinci bir öğe bulur (ideal olarak tasarımcının listesindeki öğelerden biri), sonra ikinci öğeye nelerin bağlandığına bakar ve bu şekilde devam ederiz. Bu sürecin yoğun bir bağlantılar ağı örmesi istenir ancak eğer aceleye getirilirse karışık geri bildirim döngüleri ve çıkmaz sokaklardan oluşan bir arapsaçına da yol açabilir.

Şanslıyız ki permakültür, bize bağlantıları tasarlama sürecini organize etmekte yardımcı olacak, süreci daha kolay anlaşılır ve yönetilir küçük parçalara ayıran bir sistem daha sunmaktadır. Buna mıntıka-dilim yöntemi denir. Bu yöntem, bahçenin parçalarını birlikte ve bizim için en verimli şekilde çalışacakları yerlere koymakta bize yardımcı olur (Tablo 3-3).

Mıntıka-dilim yöntemi kapımızın önünden başlar ve mıntıka sıfırdan mıntıka 5'e kadar gider. Evi mıntıka sıfır olarak kabul edin. En sık kullandığınız ya da en çok bakım gerektiren bitkiler ve peyzaj öğeleri eve en yakın yere konmalıdır. Belki de neredeyse her öğünde taze otlar yemek istiyorsunuz. Otlarınız nereye ekmelisiniz? Permakültürün kurucularından Bill Mollison bize yol gösteriyor. "Sabah kalktığınızda ve yerde çiy varken," diyor, "yünlü bornozunuzu ve tüylü terliklerinizi giyin. Omletiniz için frenk soğanı ve diğer otlardan toplamaya dışarı çıkın. Geri döndüğünüzde terlikleriniz ıslandıysa otlarınız çok uzakta demektir."

Bu sistemde otlar mıntıka 1 dediğimiz alanda olmalıdır. Evden 6-12 metre uzaklıktaki bir çizginin kapsadığı mıntıka 1 en sık kullanılan şeyleri içerir. Tipik bir mıntıka 1 yoğun bir şekilde yabani otları temizlenmiş ve malçlanmış salata ve ot tarhları, bir veranda ya da minik bir çimenlik, gölgelik bir çardak, bir iki kiraz domatesi, bodur bir meyve ağacı ve en güzel ve en hassas bitkileri içerebilir. İki boyutlu kafese alınmış bir ağaç ya da çardağa sardırılmış bir mor salkım gibi sürekli gözlem, sık ziyaret ya da titiz teknikler gerektiren tasarım öğeleri mıntıka 1'e aittir.

Bu çok mantıklı bir yaklaşımdır. Hiç evden 15 ya da 30 metre uzakta yabani ot basmış bir sebze bahçesi gördünüz mü? Hemen yol üstünde ya da filizlenen otları ve zamanı geçmiş sebzeleri bulaşık yıkayan birinin görebileceği şekilde mutfak penceresinin altında bu olmaz. Ama bahçeyle aramızdaki

Tablo 3-3 Mıntıka Sistemi: İşlevleri ve İçerikleri

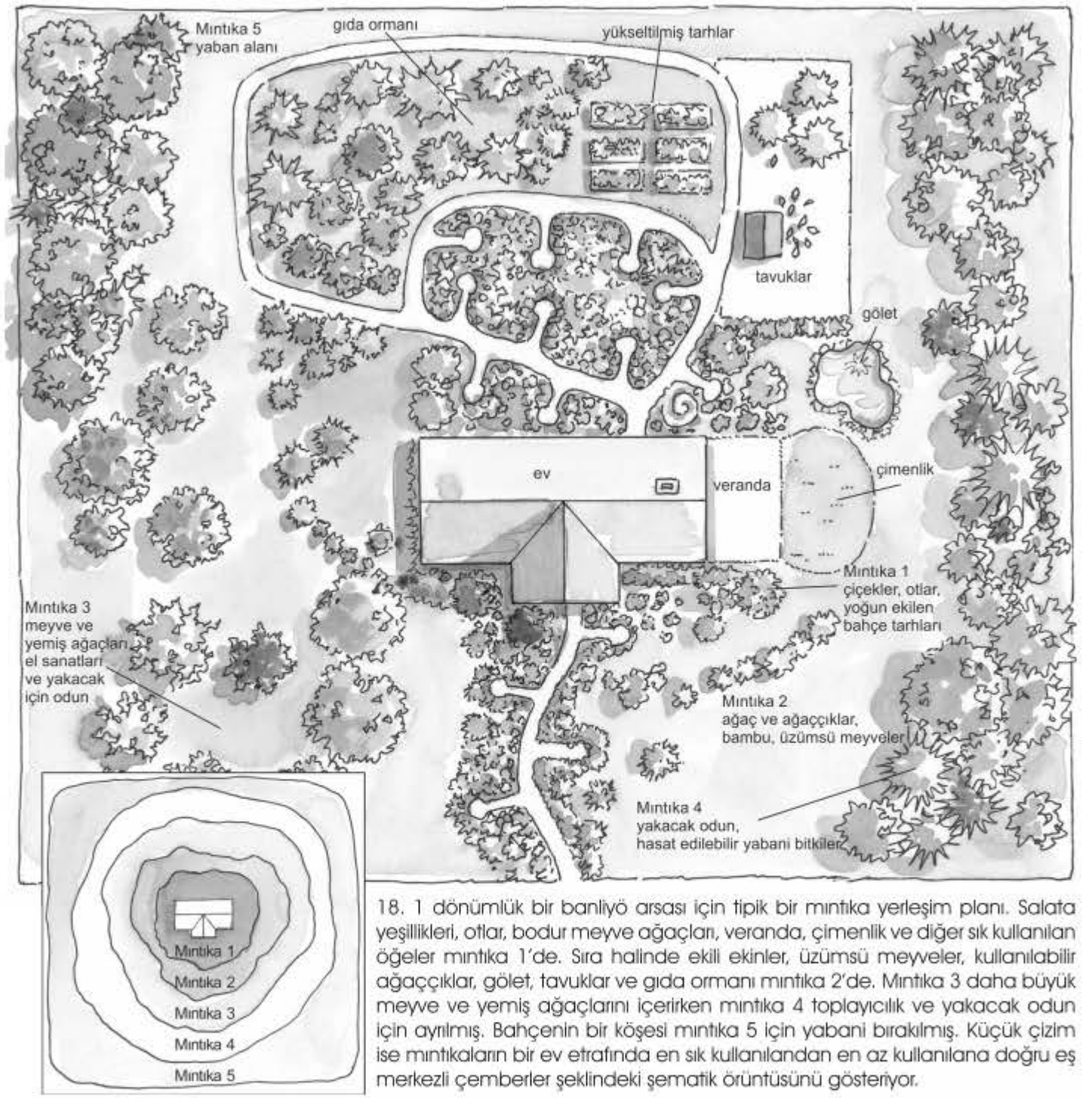
	İşlevler	Yapılar	Ekinler	Bahçe Teknikleri	Su Kaynakları	Hayvanlar
Mıntıka 1: En yoğun kullanım ve bakım. Kendine yeterlilik mıntıkası	Ev mikroiklimini değiştirir, taze gıda ve çiçek sağlar, sosyal mekân, bitki çoğaltma	Sera, çardak, kamelya, veranda, balkon, kuş banyosu, depo, fide saksılama kulübesi, atölye, solucan çiftliği	Salata yeşillikleri, otlar, çiçekler, bodur ağaçlar, kısa ağaççıklar, çim, mikroiklim ağaçları	Yoğun yabani ot temizliği ve malçlama, yoğun istifleme, 0,1 metrekare bahçeler, biyoyoğun tarhlar, iki boyutlu ağaçlar, bitki çoğaltma	Yağmur varilleri, küçük göletler, gri su, musluk	Tavşan, gine domuzu, küçük kanatlılar, solucan
Mıntıka 2: Yarı yoğun ekim. Evsel üretim mıntıkası	Ev için gıda üretimi, bazı pazarlanacak ekinler, bitki üretimi, kuş ve böcek habitatı	Sera, ahırlar, alet kulübesi, atölye, odun depolama	Temel gıda ve saklanacak gıda ekinleri, çok işlevli bitkiler, küçük meyve ve yemişler, yangın yavaşlatıcı bitkiler, yerliler	Haftalık ot temizliği ve bakım, noktasal malç, örtü bitkileri, mevsimsel budama	Kuyu, gölet, büyük tanklar, gri su, sulama, yağmur hendekleri	Tavşan, balık, kanatlı hayvanlar
Mıntıka 3: Düşük yoğunluk, geniş çaplı yöntemler. Çiftlik mıntıkası	Ticari ürünler, yakacak odun ve kereste, mera	Yem deposu, tarla barınakları	Ticari ürünler, büyük meyve ve yemiş ağaçları, hayvan otlatma alanları, koruma kuşakları, aşılanacak fideler, yerliler	Örtü bitkileri, kabaklama, hafif budama, hareketli çitler	Büyük göletler, yağmur hendekleri, toprakta depolama	Keçiler, domuzlar, inekler, atlar, koyunlar, diğer büyük hayvanlar, serbest dolaşan kanatlılar
Mıntıka 4: Asgari bakım. Toplayıcılık mıntıkası	Avlanma, toplama, otlama	Hayvan yemlenme bitkileri	Yakacak odun, kereste, mera bitkileri, yerli bitkiler	Mera ve seçici ormancılık	Göletler, yağmur hendekleri, dereler	Otlayan hayvanlar
Mıntıka 5: Bakımsız. Yaban mıntıkası	İlham, toplayıcılık, meditasyon	Yok	Yerli bitkiler, mantarlar	Yönetimsiz, nadiren yabani bitki toplama	Göller, dereler	Yerli hayvanlar

mesafenin yarattığı küçük enerji kamburu ihmale yol açmaya yetecektir.

Mıntıkalar evden dışarı doğru açılan düzgün eş merkezli çemberler değillerdir. Sınırları geçirgendir ve birbirlerinin içine sızabilirler. Mıntıkalar topografya, toprak, güneş ışığı, evden erişim, yerli bitki örtüsü ve ev sahibinin ihtiyaçları doğrultusunda şekillenir.

Mıntıkalar bize öğeleri ve arazimizin enerji akışlarını doğru ilişkiler içinde düzenlemekte yardımcı olur, bunları ne sıklıkta kullandığımıza ya da ne sıklıkta ilgi göstermemiz gerektiğine göre yerleştirmemizi sağlar.

Mıntıkalar dinamik ilişkilere dayalıdır. Çiçek, sebze, ağaç gibi statik kategoriler yerine tasarımımızın parçalarıyla nasıl etkileşime girdiğimizi düşünürüz. Her gün kullanılan şeyler, salata yeşillikleri, kesme çiçekler ya da veranda, hemen kapının önünde olur. Öğlen yemeklerinde hıyar yemeği seviyorsak buna göre ekim yaparız. Eskiden uzaklardaki bostana atılmış olan sarılıcı hıyar bu yeni düzende eve bitişik bir iskelenin üzerindeki çardak için harika bir seçim olacak ve burada hasadı da kolay olacaktır. Kokulu bir gül sık sık açılan bir pencerenin altına



18. 1 dönümlük bir banliyö arsası için tipik bir mıntıka yerleşim planı. Salata yeşillikleri, otlar, bodur meyve ağaçları, veranda, çimenlik ve diğer sık kullanılan öğeler mıntıka 1'de. Sıra halinde ekili ekinler, üzümsü meyveler, kullanılabilir ağaççıklar, gölet, tavuklar ve gıda ormanı mıntıka 2'de. Mıntıka 3 daha büyük meyve ve yemiş ağaçlarını içerirken mıntıka 4 toplayıcılık ve yakacak odun için ayrılmış. Bahçenin bir köşesi mıntıka 5 için yabani bırakılmış. Küçük çizim ise mıntıkaların bir ev etrafında en sık kullanılandan en az kullanılana doğru eş merkezli çemberler şeklindeki şematik örüntüsünü gösteriyor.

ekilerek kokusu iç mekâna doldurulabilecektir.

Burada neler olduğuna bir bakın. Evin kenarları biraz muğlaklaşmaya başladı. Bina nerede biter ve bahçe nerede başlar? Arazimizi şekil ya da boyutlara göre değil kullanıma göre tasarlamak bazı eski kategorileri bozar. Çitin kenarındaki, iki boyutlu bodur armutlara bakın. Burası meyvelik mi, çalı çit mi yoksa ahşap direkler çürüdükten sonra çitin kendisi mi olacak?

İyi bir tasarım için mıntıkalarımızı hayatlarımıza göre şekillendirmemiz gerekir. Bir gurme karışık salata tarhını ve otlarını kapının dibinde ve bebek havuçları da biraz ötede isteyecektir. "İşten sonra bize bekliyorum" tipleri ise verandayı ve çardağı baş

köşeye koyacaktır.

Bahçenizi eve yaklaştırın; özellikle de her gün biraz yediğiniz bitkileri. Sebze bahçeleri çirkin görünüyor mu diyorsunuz? O zaman düz çizgiler halinde ekim yapmayı bırakın. Tarhlara kıvrımlar verin, bahçenizin konturlarını takip edin ya da konturlar yaratın. Bahçeyi gıda, güzellik, yararlı böcekler için habitat ve hatta kendi gübresini üreten çok işlevli bir peyzaj olarak düşünün. Mıntıka 1'de çok yıllıklar, tek yıllıklar, salata otları, ağaççıklar, böcek ve kuş çekici çiçekler ve verimliliği arttıran besin toplayıcı bitkilerden oluşan çekici karışımlar yaratabiliriz.

Mıntıka yönteminin ne kadar iyi işlediğine ben şahidim. Yıllarca kullandığımız Oakland'daki bahçemiz evden 45 metre uzaklıktaydı. Bahçenin yeri de 2,5 metrelik geyik çiti de arazinin eski sahibinin bize mirasıydı. Yağmacı geyikler çitin dışına bahçe ekmeyi daimi bir hayal kırıklığına çevirmiş olduğu için evin yanına ne kadar geyiklere dayanıklı bitki bulduysak ekmiştik. İki küçük çiçek tarhı çimenliğin kenarında duruyordu ve aslında oldukça kalıcı görünen "geçici" geyik çitleri ile çevriliydiler. Bu bahçelerin bakımı daimi bir mücadele haline gelmişti ve bunun sebeplerinden biri de etraflarının sürekli olarak verimli ve iyi sulanmış toprağa ulaşmaya çalışan çimlerle çevrili olmasıydı.

Evimizin etrafını yüksek bir çitle çevirmeyi reddediyorduk. Bu düzenlemenin yaratacağı "toplama kampı" havası, gönlümüzdeki mekâna ve arazimizin açıklığına ters düşüyordu. Ancak bir taraftan da bahçeye gidip gelme konusunda hevesimiz azalmıştı. Her akşamüstü çizmelerimi giyiyor, işe gider gibi Kiel'le vedalaşıyor ve işim bitene kadar erişilebilir olmayacağım bostana yollanıyordum. Ve bu bana iş gibi geliyordu. Bahçe terlediğim, ot yolduğum, budama yaptığım ve toprağı kazdığım bir yerden ibaretti.

Bir gün stratejimizi değiştirmeye karar verdik ve evin çevresini yarı yarıya kapatan, göze fazla batmayan bir çit inşa ettik. Çit o kadar yüksek değildi ve kararlı bir geyik istese üzerinden atlayabilirdi. Ama onları başka yerlerde yeterince yiyecek sunarak oyalamaya çalıştık. Yeni çitin içine yoğun bir lazanya malçlaması uyguladık ve kullanılabilir bitkiler ile süs bitkilerinden oluşan bir karışım ektik.

Sonuçlar inanılmazdı! Bahçede kahvelerimizi yudumlayarak sohbet ederken birkaç küçük yabani otu sökmek zahmetli bir iş değildi. Bu otlar büyümeye fırsat bulamıyorlardı çünkü her gün oradaydık hepsini küçükken yakalıyorduk. Çimler artık dört bir taraftan yaklaşamıyorlardı. Kahvaltı için çilek ve sandviçlik yeşillikler çalışma odamın kapısının önündeki karışık salata tarhından, yorucu bir yürüyüşe gerek kalmadan geliyordu. Biraz fazla sık da olsa yazı yazmaya ara verip penceremin önündeki civanperçemi, adaçayı ve kediotunda çalışan arı ve kelebekleri seyrediyordum. Çıplak toprak parçalarını bir avuç malç eklemek ya da boyun bükmüş bir fideye su vermek kolaydı. En güzeli de bu bahçede sadece çalışmayıp orada yaşıyor olmamızdı. İki yolu da denemiş biri olarak bir daha mıntıka yöntemi kullanmadan bahçecilik asla yapmam.

Mıntıka 1'den sonra mıntıka 2 gelir. Burası meyve ağaçlarının, teraslanmış tarhların, büyük ağaççıkların, üzümsü meyve çalılarının, göletlerin ve çeşitli bitkilerden oluşan çalı çitlerin yeridir. Ayrıca büyük miktarda üretilen sebzeler için hazırlanan tarhlar da buradadır: patatesler, salçalık domatesler, sırık fasulyeler. Gördüğüm bahçelerden birinde mıntıka 2'de karışık ekilmiş ağaççıklar, daha az sıklıkta hasat edilen çok yıllık ve tek yıllık sebzeler, çiçekler ve bazı meyve ağaçları ile domatesle dolu bir sera vardı. Bunlar her gün ziyaret etmediğimiz öğelerdir ve dolayısıyla mıntıka 2 fazla yoğun değildir; derin ve sürekli malçlama yerine noktasal malçlama, elinizde sulama kovasıyla her bitkiyi tek tek ziyaret etmek yerine otomatik ya da büyük ölçekli sulama sistemleri kullanılır. Küçük bahçelerde mıntıka 2 kapınızdan 4-5 metre ötede başlayıp komşunun çitinde bitebilir. Daha büyük arazilerde ise bu mıntıka evden 15 ila 30 metre kadar uzağa erişebilir.

Tavşan, arı ya da tavuk gibi küçük hayvanlar için en uygun barınak yeri mıntıka 1 ile mıntıka 2 arasındaki sınırdır. Kompost da burada çürümelidir. Ekolojik tasarım, öğeleri birbirleriyle doğru ilişkiler içine sokmak demektir ve dikkatli düşünmek zaman tasarrufu sağlayabilir. Eğer birkaç şehir tavuğu için inşa ettiğiniz kümes sebze tarhının yolunun üzerinde olursa ot yolmak için giderken mutfak artıklarını kuşlara atabilir ve dönüşte de yolduğunuz otları ve-

rip karşılığında yumurta alabilirsiniz. Neden üç kez gidip gelelim ki?

Mıntıka 3 büyük ve nadiren budanan meyve ve yemiş ağaçlarını, tahıl türleri gibi tarla bitkilerini ve ticari bahçeleri içerir. Ağaçların bazıları yakacak odun, ahşap ürünleri ya da hayvan yemi sağlayabilir. Bir banliyö bahçesinin üçüncü mıntıkasında az ilgi isteyen ve yılda bir ya da iki kere hasat edilen bitkiler olan cevizler, kestaneler ve bambu ağaçları görmüştüm.

Mıntıka 4 genellikle daha büyük arazilerde olur. Otlayan hayvanlar, odun ve kereste ağaçları burada bulunur. Yerli yiyecekler, otlar ya da oymacılık malzemelerini buradan toplarız. Burası toplayıcılık için kullanılan yarı yabani ve az bakımlı bir bölgedir.

Mıntıka 5 ise her arazide bulunmalıdır. Burası yaban alanıdır. İster bir banliyö arsasının yabani çalılara ve birkaç hışırtılı huş ağacına bırakılmış bir köşesi, isterse çiftliğin arka tarafındaki bir doğa koruma alanı olsun, burada yönetici değil ziyaretçi oluruz. Diğer dört mıntıkayı tasarlarız ama mıntıka 5'e öğrenmek için gideriz. Burada gözlem yapar, oyun oynar, meditasyon yapar ve araziyi kendi haline bırakırız. Mıntıka 5 ekolojik bahçenin ve hayatlarımızı doğa ile uyumlu kılmak için başvuracağımız kullanma kılavuzudur.

Bir tasarım öğesinin yerleştirileceği mıntıkanın seçimi iki etmene bağlıdır: Bitki, hayvan ya da yapıyı kaç kere ziyaret etmeye ihtiyacımız olduğu ve onun bizim kaç kere kendisini ziyaret etmemize ihtiyacı olduğu. Bahçe mıntıkalarıyla ilgili genel strateji kapının önünden başlamak, önce eve en yakın yerleri tasarlamak ve geliştirmek, adım adım dışarıya doğru çalışmaktır. Bu sayede unutması kolay, dağınık parçalardan oluşan bir türlü pişirmek yerine, ihtiyaç duyduğu kadar ilgi gören ve devamlılığı olan bir alanı kontrol altında tutabiliriz.

Mıntıkalar tasarımımızın parçalarını birbirleriyle ve bizimle faydalı ilişkiler içine yerleştirmemize yardımcı olur. Arazide var olan şeylerle nasıl çalışabileceğimizi gösterirler. Ancak tasarım öğeleri ikinci bir etmenler dizisiyle de doğru ilişki içinde olmalıdır: Rüzgâr, güneş ve su gibi arazinin dışından gelen güçler. Bir kez daha permakültür bize bu güçlerin her birini kendi dilimine yerleştirerek onlarla birlikte çalışmak için kullanışlı bir araç sunar. Örneğin bir araziden esen rüzgâr genellikle belirli bir yönden gelir ve bu yön genellikle mevsime göre değişir. Oregon'da yaşadığım yerde yağmur taşıyan kış rüzgârları güneybatı yönünden eser. Dolayısıyla güneybatı yönü benim kış rüzgârı dilimimdir. Yazın Kanada'dan serin meltemler gelir ve yaz rüzgârı dilimim kuzeydir. Bu gözlemleri kullanmak için, tasarımın çeşitli öğelerini, en iyi çalışacakları yeri bulana kadar rüzgâr dilimine göre hareket ettiririz. Örneğin kış rüzgârının etkilerini rüzgârkırıcılar ya da binalarla engelleyebilir ya da bir rüzgâr türbini ile hasat edebiliriz. Ama yaz meltemini engellemeden eve doğru estirerek kucaklayabiliriz. Dilimlerin yerlerinin belirlenmesi ve haritalanması sayesinde tasarımın parçaları alana giren enerjilerle doğru ilişkiler içine yerleştirilebilir ve bunları etkili bir şekilde kullanabilir.

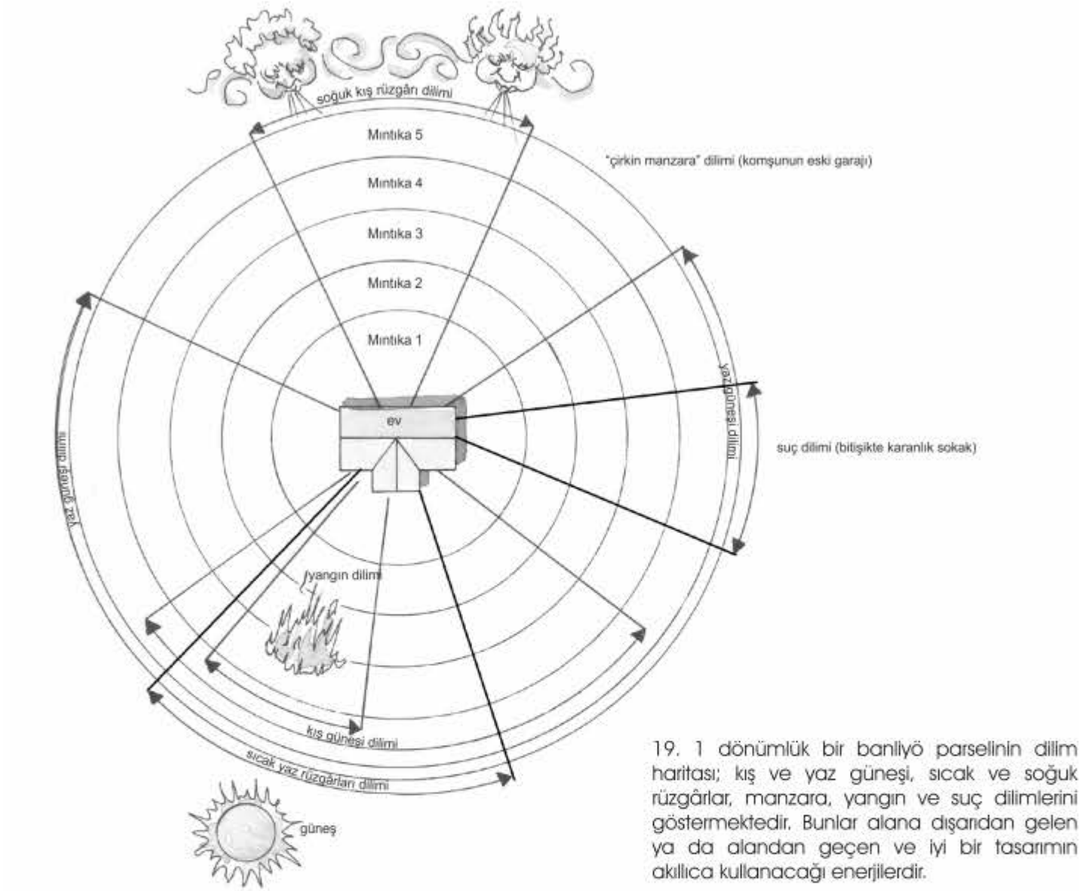
Diğer dilimler ise şunlardır:

Güneş. Güneş dilimi mevsimlere göre değişir. Kuzey Amerika'da yaz güneşi kuzeydoğudan doğar ve kuzey batıdan batar; dolayısıyla yaz güneşi dilimi çok geniştir. Arazi haritası üzerine çizildiğinde neredeyse 270 derece genişliktedir. Kış güneşi dilimi ise çok daha küçüktür çünkü kışın güneş güneyde doğar ve batar (Şekil 19'a bakınız).

Manzara. Komşunun yıkık dökük garajının nahoş görüntüsü "çirkin manzara dilimi" olarak adlandırabileceğimiz dilime düşer ve bitki ya da binalardan oluşan bir perde ile kapatılacak bir manzaradır. Muhteşem bir okyanus manzarası ise korunur ya da vurgulanır.

Yangın. Okland'daki yangın sektörüm güneyden geliyordu. Hem yangının hızla tırmanabileceği kurak ve güneye bakan bir tepenin üstünde yaşıyorduk hem de komşularım çim biçme makineleri, motorlu testereleri, piroman[18] çocukları ve diğer yangın çıkarıcı cihazlarıyla güneyimizde yaşıyor-

18- Ç.N. Yangın çıkarma eğilimi bulunan.



19. 1 dönümlük bir banliyö parselinin dilim haritası; kış ve yaz güneşi, sıcak ve soğuk rüzgârlar, manzara, yangın ve suç dilimlerini göstermektedir. Bunlar alana dışarıdan gelen ya da alandan geçen ve iyi bir tasarımın akıllıca kullanacağı enerjilerdir.

lardı. Yangın dilimleri şehirlerde bile mutlaka göz önünde bulundurulmalı ve açık bırakılmalı, yangına dayanıklı türlerle bitkilendirilmeli ya da fıskiyelerle donatılmalıdır.

Yaban hayatı. Her bahçede ya yağmacı geyiklerin, ya inatçı rakunların ya da komşunun kiraz ağacından sizinkine uçuşan ardıç ipekkuyruğu sürüsünün geliş yönü olan bir yaban hayatı dilimi vardır. Yaban hayatı bitkiler ya da yapılar aracılığıyla caydırılabileceği gibi kabul de edilebilir.

Bunların dışında taşkın ve yüzey suyu, sis, kirlilik (gürültü, koku, elektrik nakil hatları), okula giden çocuk grupları gibi yaya trafiği ve suç (bahçenin bitişiğinde karanlık bir sokak gibi) dilimleri bulunabilir.

Tasarımın parçaları dilimlerle üç şekilde etkileşime girebilir. Rüzgârkırıcılar ya da gölge veren ağaçlar gibi öğeler dilimden gelen güçleri engeller ya da perdeler; rüzgâr tirbünü ya da sera gibi öğeler enerjiyi kullanılmak üzere yönlendirir ya da toplar; bitki örtüsü, çitler ya da diğer caydırıcılar gibi engelleri kaldırarak o enerjiyi ya da manzarayı içeri daha çok alabilmek için dilimi açar.

Güneş ve rüzgâr gibi dilimlerin enerjileri bedavadır. Bu enerjileri bedava gübre ya da su gibi besin kaynakları olarak düşünün. Sadece bir bitki, bir patika ya da bir çardağı oraya değil de buraya

yerleştirerek sektörün enerjisiyle besleyebilir ya da geliştirebiliriz. Siz hamağınızda sallanırken o sera rüzgârkırıcı ya da gölet, sadece orada bulunması sayesinde çalışır ve tasarımın tamamına fayda sağlar.

Özetlemek gerekirse, mıntıkalar tasarımın öğelerini ne sıklıkla kullanıldıkları ve ne kadar ilgi gerektirdiklerine göre düzenlerken, dilimler öğelerin alanın dışından gelen güçleri yönetecek şekilde yerleştirilmesine yardımcı olur. Mıntıka ve dilimleri bir arada kullanarak bir tasarımın bünyesindeki bağlantıları en iyi şekilde kullanabiliriz. Örneğin bir sera inşa ediyorsak, bunun düzenli olarak ziyaret edebilmemiz için evin yakınında (mıntıka 1 ya da 2), musluk ve aletlere yakın, belki de yansıyan ışığı yakalamak için göletin kuzeyinde, güneş diliminde, soğutucu kış rüzgârı diliminin dışında, muhtemelen yangın sektöründen uzakta (tabii fıskiye sistemi bulunan metal ve camdan yapılmış bir sera yangın engelleyici görevi görebilir) ve belki komşunun berbat garajını perdelemesi için "çirkin manzara dilimi"nde olmasını isteriz. Akıllıca yapılacak yerleştirmeler sınırsızdır: Hoş kokulu bir her dem yeşil zakkum mıntıka 1 ya da 2'deki bir patikanın yanına konarak yoldan geçenleri kokusuyla büyüler ve güneş sektörüne, kış rüzgârı sektörüne ve hatta yangın yavaşlatıcı özelliği nedeniyle yangın sektörüne yerleştirilebilir.

Tasarımımızda bulunmasını istediğimiz bitki ve yapıları bilirsek bunları düzenlemek için mıntıka dilim yöntemini kullanabiliriz. Bir halihazır harita kullanıp üzerine koyacağımız eskiz kağıtları ya da asetat katmanlarına fikirlerimizi karalayarak tasarımımızın parçalarını kendi mıntıka ve dilimlerinde, birbirleriyle mantıklı bağlantılar kuracak şekilde düzenleyebiliriz.

Bazen tasarım sürecinde tıkandığımda rastgele birleştirme denen bir teknik kullanıyorum. Bu teknik yaratıcılık tıkanıklıklarını açıyor. Bunun için tasarım öğelerini bir sütunda listeliyorum:

meyve ağacı
doğal çalı çit
çardak
sera
gölet
kompost yığını

Listenin tüm önemli öğeleri içermesine dikkat ederek devam ediyorum. Sonra bu listeden üç kopya yapıyorum (bilgisayarda kesip yapıştırarak çok kısa sürüyor) ve ikinci bir sütunda bağlantı kelimelerini listeliyorum. Aklıma gelen bağlantı kelimeleri şunlar:

etrafında
içinde
karşısında
arasında
yanında
içine
önce
ona evrilir
ondan uzakta
sonra
ve
yukarısında
üstünden sarkar
ona birleşik
üstünde
çapraz
altında
yerine
yakınında
her tarafına yayılmış
kuzeyinde (ya da güneyinde, doğusunda, batısında)

Bu listeden de iki kopya yapın ve her listedeki kelimeler tek bir sütunda bulunsun. Sonra beş sütunu da (üç öğe listesi, iki bağlantı kelimeleri listesi) kesin ve bir öğeler sütunu bir bağlantı kelimerleri sütunuolacak şekilde yan yana koyun. Sonra listeleri yukarı aşağı kaydırarak yatay olarak okuyun ve faydalı ya da ilham verici yerleşim fikirleri alıp alamayacağınıza bakın:

Göletin *yukarısında* sera *üzerinde* sarmaşık
Doğal çalı çit *arkasında* alet kulübesi *yakınında* kompost yığını

Bu strateji bizi tasarım öğeleri arasındaki bağlantılar üzerinde düşünmeye sevk eder. Tabii ki bazen bu yerleşimler saçma sapan olur:

Sauna *arasında* tavuklardan *sarkan* gölet

Ama genellikle yaratıcılığı tetikleyen birkaç kombinasyon ortaya çıkar ve bizi farklı yönlerde düşünmeye iter. Bazen komik bir kombinasyon üzerinde zaman geçirip gerçek olsaydı nasıl olurdu diye düşünerek de tasarım sorunlarına yeni çözümler bulabilirsiniz. Bu sistem yargılayıcı benliklerimizi askıya almamıza yardımcı olur ve yeniliklere açık olmamızı sağlar.

Bu yöntemleri özetlersek: İhtiyaç ve ürünler analizi, tasarım öğelerini birbirleriyle doğru ilişkiler içine koyar. Mıntıkaları kullanmak da bunu yapar; ama mıntıkalar öğelerle insan kullanıcıları arasında doğru ilişkiler kurmaya yarar. Dilim analizi ise tasarımın parçalarını arazinin dışından gelen enerjileri en iyi şekilde kullanacak ya da engelleyecek şekilde yerleştirir. Rastgele birleştirme ise yaratıcılık tıkanıklıklarını atlatmamıza yardımcı olur ve bize belki de hiç aklımıza gelmeyecek kombinasyon ve bağlantılar sunar.

Geliştirme

Önceki adımlarda tasarımda hangi sistem ve öğelerin olacağını ve yaklaşık olarak nerede olacaklarını belirledik. Şimdi sıra bu kaba düşünceleri cilalamaya, son bölümdeki yöntemleri kullanarak ulaştığımız konumlandırmalar üzerinde çalışmaya geldi. Bitki tarhlarını, ağaçları, duvar ve çitleri, veranda ve iskeleleri ve diğer tasarım öğelerini çizin. Başlangıçta detaya girmeyip sadece kaba daireler ve önemli öğelerin dış hatlarını çizerek birbirlerine göre yerlerini gösterin (buna genellikle *şematik gösterim* denir). Bileşenler arasındaki ilişkileri detaylandırın. Sonra buna ihtiyaç duyan öğeler için erişim rotalarını (patika ya da yollar) kabaca çizin. Yol sayısını asgaride tutmaya çalışın. En verimli yol şemasını en az yer kaplayacak şekilde tasarlamak için bileşenlerin yerlerini aralarındaki ilişkileri koruyarak değiştirmeniz gerekebilir. Bu adım biraz zorlayıcıdır ama burada göstereceğiniz özen uzun vadede işten tasarruf ve daha uyumlu bir yerleşim planı olarak size geri dönecektir. "Vizyon" adımındaki fikirlere dönüp bakarak büyük resmi akılda tutmak faydalı olur. Önceki adımlarda elde edilen gözlem ve hedefler ışığında sürekli yeniden değerlendirme yapmak gerekir.

Eskiz çizimlerinde yerleşim planı detaylandırıldıktan sonra beceri ya da zamanı olanlar daha temiz çizim ve planlar hazırlamak isteyebilirler. Hazırlanan belgelerin profesyonel kalitede olup olmayacağı tasarımcı/bahçıvanın tercihine kalmıştır. Mesafeler, ölçek ve tasarımı uygulamaya yetecek kadar detay içerdikleri sürece, basit eskiz çizimleri de genellikle yeterlidir. Tasarımın detaylı şekilde belgelenmesi çok önemlidir. Hafızanıza güvenmeyin. Pahalı bir bitki dikerken nereye konması gerektiğini hatırlayamamak çok can sıkıcıdır. Haritalar ve notlar olmazsa, olacak olan aynen budur.

Şimdi renk temaları ve diğer estetik hususlar üzerinde çalışmak için uygun bir zamandır. Burada anlatılan tasarım süreci ekolojik kaygılara öncelik vermekle birlikte, bitkiler, yapılar ve diğer öğeler doğru ilişkiler içinde yerleştirildikten sonra yaprakları ve renkleri birbirine uyumlu çeşitler seçebiliriz. Tasarım estetiği konusunu içeren bahçecilik kitapları tüm iyi kütüphanelerde bulunur. Bu kategoride en sevdiğim yazarlardan bazıları Gertrude Jekyll, Penelope Hobhouse, Rosemary Verey, Ken Druse, ve John Brookes'dur.

Şimdi kurulum programını yapma zamanı. Önce neyin yapılması gerekiyor? Bu kararı şekillendiren, birbiriyle etkileşim halinde bir dizi etmen vardır:

- *Kişisel.* En acil ihtiyacımız gıda üretimi mi, bir veranda mı, gölge mi, çiçek bahçesi mi yoksa başka bir şey mi? İşi kendimiz yapmak için ne kadar zamanımız var?
- *Çevresel.* Arazinin en büyük ihtiyacı toprak geliştirme mi, erozyon kontrolü mü, habitat mı yoksa başka bir şey mi?
- *Teknik.* Tasarımınız hafriyat, beton, taş işçiliği ya da diğer sert peyzaj elemanları gerektirecek mi? Genellikle tasarımın geri kalanına zarar vermemek ve araziye defalarca buldozer getirmenin maliyetini ve vereceği olası zararı azaltmak için bunların önce yapılması gerekir. "Ağaç dikmek için en uygun zaman 10 yıl önceydi." deyişi doğrultusunda ağaç ve ağaççıkların da işin başlarında dikilmesi gerekir.

Özet: Ekolojik Bahçe Tasarımı

Tasarım sürecine genel bir bakış sunmak için sürecin adımlarını bir kez daha, bu kez kitabın bu kısmında sunulan yeni ekolojik tasarım ve permakültür bakış açılarından bakarak özetlemek istiyorum.

1. **GÖZLEM** Arazide yürüyün ve haritalar çıkarın. Arazide neler olduğunu ve bunların çevreleriyle nasıl etkileşime girdiğini not edin. Analiz etmeden sadece gözlemleyin. Listeler yapın. Gözlemlenen şeylere, türlerin alışkanlıklarına, toprak çeşitlerine ve benzeri hususlara dair araştırmalarla devam edin.
2. **VİZYON GELİŞTİRME** Ekolojik ilkeleri aklınızda tutun. Bu yer bize neler sunabilir? Arazi bizden ne istiyor? Kısıtlılıklarımız ve kaynaklarımız nelerdir? Tasarım hangi işleri yapmalı? Biz ve arazi için en önemli olan nedir?
3. **PLANLAMA**
   a. **Kavramsal Tasarım.** Örüntülerden detaylara doğru tasarım. Tasarımın genel fikri ve hedefi nedir? Hedeflere ulaşmak için hangi sistemlere, stratejilere ve işlevlere ihtiyacımız var? Kişisel, estetik, çevresel/ekolojik ve diğer meseleler ile sorunlu noktaları ve düzeltilmesi gereken kusurları göz önünde bulundurun.
   b. **Şematik Tasarım.** Vizyonunuzla örtüşen tasarım öğelerinin (bitkiler, yapılar, işlevler ve benzeri) listesini yapın. Her öğenin (ya da mümkün olduğunca çok öğenin) ürünlerinin, etkinliklerinin, ihtiyaçlarının ve yapısal özelliklerinin listesini yapın. Her öğenin ihtiyaçlarının diğerleri tarafından karşılanmasını ve her öğenin diğerlerinin ihtiyaçlarını karşılamasını sağlamak için mümkün olduğunca çok öğeyi birbiriyle ilişkilendirin. Tasarımın parçalarını, ne sıklıkta kullanıldıklarına ya da ilgi istediklerine göre düzenlemek için mıntıkaları; araziye dışarıdan gelen rüzgâr, güneş ve diğer güçleri yönetebilecek şekilde yerleştirmek için dilimleri kullanın. Mıntıka-dilim yöntemi, tasarım öğeleri arasındaki ilişkileri optimize eder. Beyin fırtınası yapmak ve yaratıcılık tıkanıklıklarını açmak için rastgele birleştirme yöntemini kullanın.
4. **GELİŞTİRME** Tasarım öğelerinin konumlarını kabaca çizin. Tür ve çeşitleri araştırın. Tasarımdaki yolları ve ilişkileri optimize edin. Renk ve biçimlerle çalışın. Sonra işlevsel çizimler ve tasarımı uygulamaya yeterli olacak kadar belgeleme yapın. Uygulama adımlarını belirleyin.
5. **UYGULAMA** Tasarımın kurulumunu yapın ve kağıt üzerindeki tasarım gerçek dünya ile karşılaştığında ortaya çıkan sürprizlerle başa çıkabilecek kadar esnek olun.

- *Mevsimsel.* Çalışmaya müsait mevsimlerde ne yapılabilir? Yağışlı mevsimde hafriyat yapmak toprak yapısını zedeler, yaz sıcağında ekim yapmak ise fideleri kavurabilir.
- *Mali.* Tasarımın tamamı için yeterli paramız var mı? Yoksa hangi yönlerini ilk aşamada yapmak doğru olur?

Ayrıca uygulama aşaması dahil olmak üzere sürecin tamamında mıntıka yöntemini uygulamayı unutmayın: Mümkün olduğu sürece daima kapınızın önünden başlayın ve dışarı doğru çalışın.

Uygulama

Ekolojik peyzaj tasarımının bu aşaması her tür yeni peyzajın kurulumuna benzerdir. Bu sürecin detaylarını herhangi bir iyi ev peyzajı düzenleme kitabında, örneğin Rita Buchanan'ın *Taylor's Master Guide to Landscaping* ya da Roger Holmes'un *Home Landscaping* serisinde bulabilirsiniz. Uygulamada şu sıralamayı izleyin:

- İlk olarak büyük hafriyat işlerini yapın. Gerekiyorsa, araziyi kabaca konturlara göre kademelendirin. Yağmur hendekleri, göletler ve drenaj çukurlarını kazın. Şebeke bağlantılarını, yer altı sulama borularını ve kabloları döşeyin ve üzerlerini kapatın.

- Geniş ölçekli toprak düzenleyicileri ve kompostu ekleyin. Yoğun ekim yapılacak mıntıka 1 tarhlarının malçlanması ve şekillendirilmesi bekleyebilir.
- Tasarımcıların ahşap, taş, beton, duvar, kulübe, yol, çit ve benzeri yapılı öğeler için kullandığı terim olan sert peyzaj elemanlarını tamamlayın.
- Tırmık ve kürekle kontur kademelerinin son düzeltmelerini yapın.
- Lazanya malçı hazırlayın (nasıl yapılacağı Kısım 4'te).
- Ağaç ve önemli ağaççıklar gibi büyük bitkileri dikin.
- Yer örtücüler, otsu bitkiler, çim ve örtü bitkilerini ekin.
- Malç ve varsa sulama sisteminin ince ayarlarını yapın.
- Bitkileri sulayın ve biraz fazladan ilgi gerektiren bitkileri gözlemleyip tutunmalarına yardımcı olun.

Kısım 12'de "Nereden Başlamalı" başlığı altında uygulamanın bazı yönleri detaylı olarak ele alınmaktadır. Fakat insanların, bitkilerin, hayvanların ve peyzajın sürekli değiştiğini ve sürprizlerle dolu olduğunu unutmayın. Toprağa çapayı vurduktan sonra tasarım ve uygulama beklenmedik yerlere doğru ilerleyebilir. Fazla katı olmayın ve sürecin ilk adımlarına geri dönerek tasarımın değişen koşullara uyum sağlaması için değişiklikler yapmaya açık olun.

Ekolojik peyzaj tasarımı süreci üzerinde daha fazla derinleşmek isteyenler için Jacke ve Toensmeier'in *Edible Forest Gardens* kitabının Cilt 2, Kısım 3 ve 4 bölümleri harikadır. Dave ve Eric benim burada ele aldığım konuları daha detaylı olarak ele alıyor ve gıda ve habitat üreten bir ev peyzajının tasarım sürecinin tüm yönlerini 150 sayfa boyunca anlatıyorlar.

Bahçede, sadece şekil ve renklerle değil, canlı varlıklarla çalışırız. Bu varlıklar büyür, tohum verir ve çoğalır, zamanı gelince ölürler. Bitkiler, böcekler, kuşlar ve diğer her şey, sıkı bağlarla birbirlerine bağlıdır ve birbirlerinin hayatlarına girer, gıda, gölge, polen, tohum, humus, tünek, oyuk, yuva ve daha birçok değerli armağan üretir, bunları kendi aralarında paylaşırlar. Nazik ve dikkatli gözlerle bakarsak bu muhteşem dünyayı görebilir, bu bağlantılardan bazılarını anlayabilir ve kendi peyzajlarımıza taşıyabiliriz. Doğa sürdürülebilir dünyanın kullanma kılavuzunu bize sunmaktadır; bunu okumak ve korumak ise bize düşer.

Bu kısımda bahçe tasarımına ekolojik bir bakış sunmaya çalıştım. Tasarım üzerine yazılmış raflar dolusu kitap bulunmaktadır ve tek bir kısımda bu geniş konuyu ancak yüzeysel olarak ele alabiliyoruz (gerçi kitabın geri kalanı biraz daha derine iniyor). Tasarım, gözlemlediğimiz durumla arzu ettiğimiz durumu birleştirmenin yoludur. Becerilerimizin, bütçelerimizin ve malzemelerimizin sınırları içinde hayallerimizi şekillendirmenin yoludur. Ekolojik tasarım insanların canlı peyzajla uyumlanması için bir araçtır. Bu uyum şu anda yaşam alanlarımızın büyük bölümünde eksiktir. Bahçelerimizi doğanın geri kalanıyla bağlantılandırırsak kendimiz için büyük güzellikler ve bereket elde edebilir, bu zenginliği başka türlerle paylaşabilir ve yaşamın kaybolmak üzere olan bütünlük ve çeşitliliğini yeniden üretebiliriz.

Bahçe ekolojisi ve ekolojik tasarım konusunu ele aldığımıza göre artık bahçeyi oluşturan öğelere tek tek bakma zamanı gelmiştir.

İKİNCİ BÖLÜM



Ekolojik Bahçeyi Oluşturan Öğeler



KISIM 4

Toprağı Canlandırmak

Latin Amerikalı bir çiftçi, arkadaşım Ianto Evans'a "Tabii ki ülkenizde korkunç toprak sorunlarınız olur. Ona pislik[19] derken karşılığında ne bekliyorsunuz ki?" demiş. Bizim kültürümüzde toprağa pek saygı gösterilmediği doğru. Hayati önemdeki bu madde için İngilizce'de kullandığımız kelimelerin çoğu alçaltıcıdır. İngilizce'de birinin kötü yönlerini öğrenmek istediğimizde "Adamın kirli çamaşırlarını döksene[20]" deriz. Müstehcen filmler[21], küfürlü konuşmak[22]... Lekeli, kirli ya da çamurlu olan her şeyi kendimizden uzak tutarız.

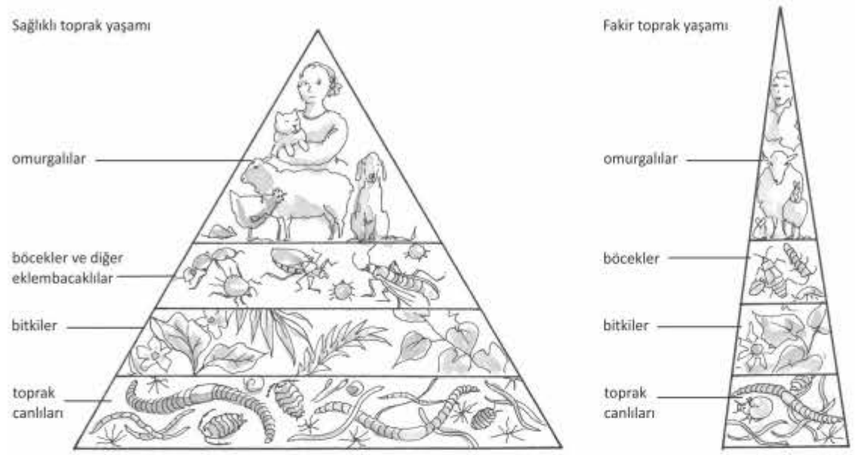
Ama toprak mucizevi bir şeydir. Burası ölü şeylerin yaşama döndüğü yerdir. Burada, cansız kayalar ile gezegenimizin yeşil giysisi arasındaki ince sınırda, taşlardan ya da organik artıklardan cansız mineraller elde edilir. Bitkiler ve mikroskobik hayvanlar bu ölü parçacıkları yer ve canlı maddeler olarak geri bırakırlar. Toprakta madde, canlı ile ölü sınırından tekrar tekrar geçer ve daha önce sözünü ettiğimiz gibi sınırlar, yani kenarlar, en ilginç ve en önemli şeylerin yaşandığı yerlerdir.

Toprakla ilgili tartışmaların çoğu toprağın ne olduğu hakkındadır: neden oluşur, nereden gelir, fiziksel özellikleri nelerdir? Tabii ki toprağı anlamak istiyorsak bunları bilmemiz önemlidir. Fakat toprağın fiziği ve kimyası madalyonun sadece bir yüzüdür. Bunların yanında toprağın ne yaptığını da bilmemiz gerekir. Bilim insanları uzun yıllar boyunca toprağı, bitkilerin köklerini tutmaya yarayan ve içine gübre döktüğümüz, eylemsiz, kum benzeri bir madde olarak görmüşlerdir. Ama toprak canlıdır. Sağlıklı bitkiler, dengeli sayılarda böcekler ve hareketli bir yaban hayatı ile dolup taşan bir bahçenin sırrı, toprağa mümkün olduğunca çok yaşam doldurmaktır.

Toprak canlılarını piramidin tabanı olarak düşünün. Bu tabanın üzerine bitkiler, sonra böcekler, son olarak hayvanlar konur ve bunların her biri, altındaki canlılara bağımlıdır. Toprakta depolanan verimliliği açığa çıkaran toprak organizmalarının sayısı ve çeşitliliği, yani piramidin temeli, ne kadar genişse bunlar arasındaki besin maddesi akışları da o kadar büyük ve çeşitli olacaktır. Daha büyük besin akışları daha fazla sayıda ve çeşitte bitkinin, bu verimlilikten faydalanarak yaşaması demektir. Buna karşılık, geniş bitki yelpazesi çok çeşitli böcekleri cezbedecek ve bu bitki ve böcekler, piramidin tepesindeki çeşitli kuş ve hayvan topluluğuna gıda ve barınak sağlayacaktır. Çeşitlilik, çeşitlilik getirir. Bu kısmın amacı bahçıvanlara, bahçe toprağında biyoçeşitliliği azami düzeye çıkarmaya ve ekolojik bahçenin geri kalanının üzerine inşa edileceği piramit tabanını genişletmeye yönelik bilgi ve teknikleri sunmaktır.

Toprakta ne kadar yaşam vardır? En azından yer üstündeki yaşam kadar. Etrafımıza baktığımızda yüzeydeki bitki ve hayvanları görürüz; ama yerin altında ne kadar yaşam olduğunu gözümüzde canlandır-

19- Ç.N. İngilizce *earth, soil* veya *dirt*, hem toprak hem de pislik, kir, leke, müstehcenlik anlamlarında kullanılır.
20- Ç.N. İngilizce *give the dirt about.*
21- Ç.N. İngilizce *dirty movies.*
22- Ç.N. İngilizce *earthy language.*



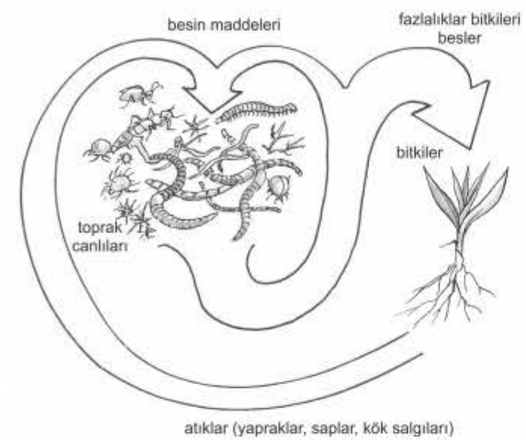
22. Sağlıklı ve çeşitli toprak yaşamı daha geniş bir bitki, böcek ve omurgalı yelpazesini destekler. Fakir toprak yaşamı ise bu çeşitlilik ve sayıları destekleyemez.

mak kolay değildir. Birkaç rakam vererek buradaki bolluk hakkında bir fikir edinebiliriz. Bir çay kaşığı kadar kaliteli mera toprağında bir milyar bakteri, bir milyon mantar ve on bin amip bulunabilir. Buraya başka bir şey sığmazmış gibi geliyor ama toprak canlıları küçüktür. Çay kaşığında toprağın geri kalanını oluşturan kil, mil, kum, su, hava, humus ve daha başka küçük moleküllere de yer vardır.

Yerin üzerinde, dört dönümlük iyi bir mera bir iki tane atı, yani yaklaşık yarım tonluk hayvan kütlesini destekler. Aynı alanda toprağın içinde ise iki ton solucan, iki ton bakteri, mantar, kırkayak ve akarlar gibi hayvanlar yaşar. Yani her dört dönüme bir at düşen bu toprağın içinde 8-10 ata eşdeğer bir hayvan kütlesi yaşıyor olabilir. Vejetaryenler buna şaşırabilirler; ama bahçıvanlık aslında büyük ölçüde hayvan yetiştiriciliği; toprağın altındaki minik hayvanların yetiştiriciliğidir. Toprak yaşamını inceleme konusunda uzmanlaşmış bir şirket olan Soil Foodweb A.Ş'nin kurucularından Elaine Ingham, bu faydalı kalabalığa iyi bakmamız gerektiğini vurgulamak amacıyla, toprak altında yaşayan bu çiftlik hayvanı topluluklarını "mikrosürüler" olarak adlandırmaktadır.

Peki, bu toprak organizmaları ne yapıyor ve bunun bahçıvanlıkla ne ilgisi var? Zamanının büyük bölümünü düşünerek geçiren, neredeyse tüysüz, iki ayaklı hayvanlar dışındaki çoğu canlı gibi toprak organizmaları da bütün zamanlarını yiyecek aramak, yemek ve dışkılamak için harcarlar. Tüm bu aktiviteler sırasında sürekli besin maddesi taşırlar: kendi yiyeceklerini, diğer toprak canlılarının yiyeceklerini (kendi atıkları ve vücutları, canlı ya da ölü) ve bahçıvanları en çok ilgilendiren konu olan bitkilerin besinlerini. Bir bitkinin gözünden toprak organizmalarının esas rolü bitkilerin kendi kendilerine sindiremedikleri maddeleri parçalamak ve onların kolaylıkla emebilecekleri besin maddelerine dönüştürmektir. Ve toprak bu besin maddeleri ile doludur. En hor kullanılmış ya da en çoraklaşmış topraklarda bile canlıların bitki gıdasına dönüştürebileceği kaya parçacığı, canlı ve ölü organik maddeler gibi malzemeler bol miktarda bulunur.

Bakımlı bir bahçedeki toprak organizmaları ise bitkilerin ihtiyacı olan gübrenin neredeyse tamamını üretebilir. Toprak canlıları beslenirken, dışkılarken, ürerken ve ölürken, organik maddeler ve mineraller üzerinde sanki bir simyacı gibi çalışırlar.



23. Toprak canlıları organik maddeleri geri dönüştürerek bol miktarda besin üretir ve onların kullanmadıkları fazlalıklar bitkiler için gıda olur. Toprak yaşamı ne kadar zenginse besin maddesi fazlalığının bitkilere akışı o kadar yüksektir.

Toprak organizmaları aracılığıyla besin maddeleri çözündürülür, tüketilir, dönüştürülür, vücut parçaları ve enerji taşıyan moleküller olarak yeniden inşa edilir ve tekrar çözülürler. Ve bu çok vektörlü madde akışları sırasında, besin maddelerinden arta kalan küçük miktarlar bitkilere ulaşır. Tıpkı bankacılar ya da şirket birleştirme uzmanlarının büyük ticari akışların üzerinden kaymağını alarak servet yaptıkları gibi, bitkiler rızklarını toprak organizmalarının yaşam döngülerinden artan besin maddelerinden çıkarırlar. Verimlilik bu akışlardan kaynaklanır. Daha hareketli bir toprak yaşamı bitkiler için akıntıya daha fazla besin maddesi bırakır; ham maddeden canlı vücuda, atığa ve tekrar ham maddeye dönüşüm döngüsü sırasında, verimlilik fazlalığı üretir. Ekolojik bahçede olduğu gibi burada da en önemlisi süreç, etkinlik, ilişkidir. Sağlıklı toprak ve bitkiler besin maddeleri ve toprak canlılarının sırf mevcudiyetiyle değil, aralarındaki akış ve bağlantıların canlılığı ve derinliği ile yaratılır. Deneyimli bahçıvanlar bunu bilir ve topraktaki yaşamı beslemek için ellerinden geleni yaparlar.

Toprak canlıları: İlk Geri Dönüşümcüler

Doğada verimliliğin büyük bölümü aslında kayalardan gelir. Kayalar potasyum, kalsiyum, fosfor ve bitkilerin doku üretmek için ve metabolik makinelerini çalıştırmak için yakıt olarak ihtiyaç duydukları diğer elementlerin çoğunu barındırır. Kayaları gıdaya dönüştürmek için, bitki kökleri ve toprak organizmaları kaya parçalarından besin maddesi atomlarını kazıyan hafif asitler ve enzimler salgılarlar. Bitki ve topraktaki mikroplar bir tür madencilik yapar, kayaları kostik maddelerle yıkayarak çok kıymetli yaşamsal cevherleri açığa çıkarırlar. Bahçelerimizde sağlıklı bir toprak yaratırsak toprak canlıları coşacak ve bitkilerimizin ihtiyaçlarına yetecek mineralleri kayalardan elde edeceklerdir.

Bu besin maddeleri kayalardan çıkarıldıktan sonra doğal bir ekosistemde büyük bir özenle işlenirler. Yaşam en büyük geri dönüşümcüdür ve faydalı hiçbir maddenin boşa gitmesine izin vermez. Tipik bir kuzey ormanından örnek verelim. Araştırmacılar 1 hektarlık orman alanındaki bitkilerde ve toprakta 365 kilogram kalsiyum bulunduğunu hesaplamışlardır. Bunun sadece 8 kilogramı (%2) bir yıl içinde yüzey akıntılarıyla kaybedilmektedir. Büyük bölümü ise (%98) tekrar tekrar geri dönüştürülmekte, dökülen yapraklar ya da ölen bitkilerle yere inmekte, çürütülmekte ve toprak canlıları tarafından tutulmakta, sonra tekrar bitki köklerine aktarılmaktadır. Yıkanıp giden 8 kilogram kalsiyum ise yıl içinde orman tarafından kolaylıkla tekrar elde edilebilmekte, bu miktarın yarısından fazlası erimiş olarak yağmurla düşmektedir. Kaybedilen kalsiyumun geri kalanı ise kökler ve toprak canlıları tarafından kayalardan açığa çıkarılabilir. Bu %98 verimlilik oranı kentlerimizdeki geri dönüşüm programlarında hedeflenen %30'luk oranlara göre oldukça yüksektir. Yoğun gübrelenmiş tarım arazilerindeki kalsiyum kaybı ise yılda %25 ila 60 arasında değişmektedir. Gerçek anlamda sürdürülebilir bir toplum yaratabilmemiz için geri dönüşümde doğanın verimliliğine ulaşmamız gereklidir.

Yaşam nasıl geri dönüşümde bu kadar başarılı olabiliyor ve biz bu tasarrufun aynısını bahçelerimizde nasıl yapabiliriz? Bu sorunun cevabı için, da-

lından düşen, çürüyerek besin maddelerine dönüşen ve yaşama geri dönmeye hazırlanan bir yaprağın başına gelenlere bakalım.

Sonbaharın başındayız ve komşunuzun bahçesinin bakımsız bir köşesinde yaşayan meşe ağacı yapraklarını döküyor. Kuru yapraklardan biri, biçilmemiş uzun çimlerin arasından süzülüyor ve çıplak bir toprak parçasına düşüyor. Başlangıçta pek bir şey olmuyor; çünkü yaprak, toprağın müdavimlerini iştahlandırmak için fazla kuru. Komşunuzun bahçenin bu köşesinde böcekkırıcı ya da otkırıcı kullanmadığını varsayıyoruz; çünkü bu kimyasallar toprak canlılarına büyük zarar verir. Ayrıca bu yaprak, çoğu yaprak gibi, kendisini böceklerden koruyan, kötü tadan bileşikler üretmektedir. Ama ertesi sabah, yaprak çiy ile ıslanmış ve bu koruyucu kimyasallar yıkanmaya başlamıştır. Hafifçe çiseleyen yağmur yıkanma sürecini hızlandırır. Yaprak sırılsıklam bir şekilde toprağa yapışır. Yapraktaki polifenoller ve diğer acı bileşikler yıkandığında ve yaprak nemlenerek yumuşadığında ziyafet başlar. Masaya ilk gelenler yaprağın üzerinde uykuda olan bakterilerdir. Nemli ortamda canlanır ve çoğalmaya başlar, yaprağın hücre duvarlarını oluşturan uzun şeker molekülü zincirlerini parçalayan enzimler salgılarlar. Birkaç saat içinde yaprağın üzeri bakteri kolonilerinin yarattığı koyu renkli beneklerle kaplanır. Havada uçuşan mantar sporları yere düşer ve canlanır ve kısa süre içinde mantar hücrelerinden oluşan beyaz iplikçikler yaprağın üzerine dantelden bir örtü örer. Mantarlar lignini (ahşabı sağlam yapan sert molekülleri) ve bitkilerdeki diğer yemesi zor bileşenleri sindirebilen çok çeşitli enzimlere sahiptir. Bu özellikleri onlara bozundurucular ağında önemli bir niş sağlamaktadır. Mantarlar olmasaydı yeryüzü dökülmüş ve bozunamayan ağaç gövdeleriyle dolu olurdu.

Yağmurla ıslanan ve mikrobiyal aktivite sayesinde yumuşayan yaprak, hızlı bir şekilde daha büyük canlıların saldırısına uğrar. Kırkayaklar, tespih böcekleri, sinek larvaları, yay kuyruk böcekleri, oribatid akarlar, enchytraeid solucanlar ve toprak solucanları, bu lezzetli dokularla beslenmeye başlar ve yaprağı parçalara ayırırlar. Bakteri, alg, mantar ve aktinomisetler denen iplikçik benzeri mantarsı akrabaları ile birlikte bu omurgasızlar da çürüyen organik maddelerle ziyafete ilk başlayanlardır. Bunlara birincil bozundurucular denir. En önemli birincil bozunduruculardan biri olan toprak solucanları gözle en rahat görünenlerinden biridir ve solucanların yaprakla beslenişini çıplak gözle izlemek mümkündür.

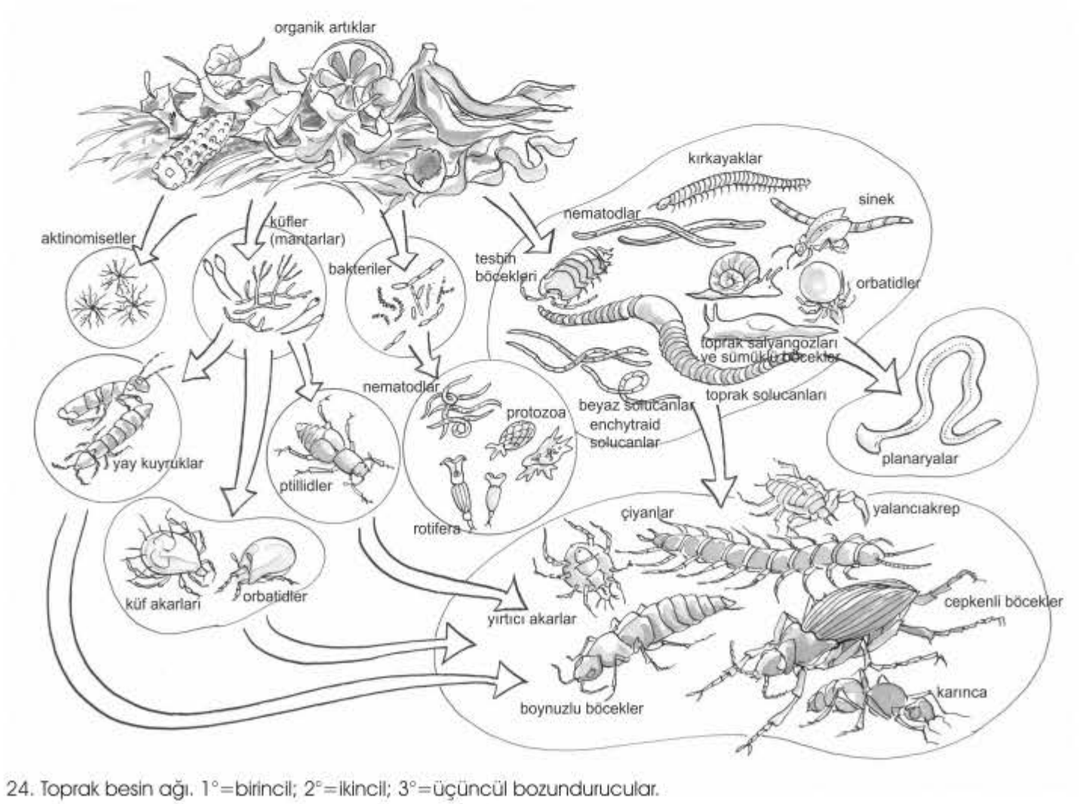
Toprak solucanı bir yaprak parçasını tutar ve yuvasına sürükler. Hareketli ağız parçalarıyla yaprak parçasını ufalar ve bu sırada biraz da toprak emer. Bu karışım içerde çalkalanarak solucanın kursağına ulaşır ve buradaki dalgalanan kaslar yaprak ve toprak karışımını macun kıvamına getirir. Macun solucanın midesinin derinliklerine ilerler. Burada, bağırsağımızdaki bakterilerin aksi takdirde yiyeceklerden alamayacağımız besin maddelerini işlememize yardımcı olmaları gibi, solucanın sindirimine de bakteriler yardımcı olur. Solucan yaptığı macundan bütün besin maddelerini aldıktan sonra, yapraktan ve topraktan geriye kalan maddeleri içine karışan bakterilerle birlikte dışkılar. Bu solucan dışkıları solucanın yuvasının içini verimli, organik maddece zenginleştirilmiş bir toprakla sıvar. Aç bakteriler, mantarlar ve mikroskobik toprak canlıları çok geçmeden bu organik madde zulasını bulacak, yuvanın duvarlarında üreyecek ve kendi salgılarını ve ölü bedenlerini de karışıma katacaklardır.

Yapraktaki besin maddeleri ile karnını doyuran solucan daha derin tüneller kazarak toprağı gevşetir, havalandırır ve gübreler. Yağmur suyu solucanın yuvasının içine sızarak eskisinden daha derinleri ıslatabilecektir. Toprak, iki yağmur arasında biraz daha uzun süre nemli kalacaktır. Baharda meşe ağacının büyümekte olan bir kökü bu yuvayı bulacak, kolay geçiş imkânı ve tünelin organik besin maddelerinden yapılmış sıvasının cazibesiyle burada depolanan neme ulaşacaktır. Solucan, verimli dışkısıyla ve toprağa hava, su ve köklerin kolay nüfuz etmesini sağlayan yuvasıyla, meşe ağacına ve topraktaki yaşamın büyük bölümüne faydalı olacaktır. Solucanlar en faydalı toprak hayvanlarından biridirdir. Bir yılda, 4 dönüm alanda 25 ton ya da 10 yılda dünyanın karasal yüzeyini 2,5 santimetre kalınlıkta kaplayacak kadar toprağı havalandırabilirler.

Bu sırada yüzeyde ziyafet çekmekte olan omur-

gasızlar, yaprağı küçük parçalara ayırmaya ya da toprak uzmanlarının jargonuyla öğütmeye devam ederler. Ufalanma havayla temas eden yaprak yüzey alanını, yani bakteri ve mantarların saldırabileceği yumuşak iç kenarları arttırır ve bozunmayı daha da hızlandırır. Ayrıca, yapraktan beslenen küçük akar, larva ve diğer omurgasızlar ordusu, ciddi miktarda dışkı bırakır ve bu da diğer bozundurucular için gıda olur (mikroskop altında çürümekte olan yaprakların kalın bir böcek dışkısı tabakasıyla kaplı olduğu görülmektedir ve bu da devasa miktarda besleyici gübres demektir). Bir bozundurucunun midesinden ilk geçişte tam olarak sindirilmemiş yaprak parçaları kaldıysa, organik maddeler bu minik varlıklarca mikroskopik parçacıklara ayrılana kadar tekrar tekrar yenir. Solucan ve akarlar gibi toprakta yaşayan omurgasızlar, yaprağın kimyasal bileşimini değiştirmezler; onların esas görevi çöpleri ufalamaktır. Sürünüp tüneller kazmaları yaprak parçalarının toprağa karışmasını da sağlar ve parçalar burada nemlenir, başkaları tarafından yenebilir hale gelirler. Bazı hayvanların mide mikropları kitin, keratin ve selüloz gibi inatçı büyük molekülleri daha basit şekersi bileşenlerine ayırabilir. Esas simyacılık, yani yaprağın humusa ve bitki gıdasına kimyasal dönüşümü, mikroorganizmalar tarafından gerçekleştirilir.

Toprak canlıları yaprağı dışkıya ve mikroskobik parçalara dönüştürürken ikinci bir bakteri, mantar ve mikrop ekibi bunların artıklarına saldırır. Bu mikroplar enzimlerini ve metabolik kimya setlerindeki diğer içerikleri kullanarak büyük molekülleri küçük, yenebilir parçalara ayırırlar. Bitki hücre duvarlarının sert bileşenleri olan selüloz ve lignin, lezzetli şekerlere ve aromatik karbon halkalarına ayrıştırılır. Bazı mikroplar ise uzun yaprak proteini



24. Toprak besin ağı. 1°=birincil; 2°=ikincil; 3°=üçüncül bozundurucular.

zincirlerini kısa aminoasit parçalarına ayırırlar. Bu mikroplardan bazıları oldukça özelleşmiştir ve sadece birkaç tür molekülü ayrıştırabilir. Ancak toprakta çeşitlilik çok fazladır; bir çay kaşığı toprakta her biri farklı kimyasal araçlarla donanmış 5000 tür bakteri bulunabilir. Dolayısıyla binlerce bakteri, mantar, alg ve benzeri canlı türünden oluşan bu orkestra, birlikte çalışarak sadece örnek olarak ele aldığımız bu yaprağı değil, karşısına çıkan hemen her şeyi tamamıyla bozundurabilir.

Bu mikroplar organik maddeleri ayrıştırmanın yanı sıra toprak yapısını da zenginleştirirler. Bazı toprak bakterileri beslenirken toprak partiküllerini bir arada tutan sakızlar, mumlar ve jeller salgılarlar. Bölücü mantar hücreleri bu toprak kırıntılarını saran iplikçikler halinde uzar ve bunları birbirine bağlar. Bu minik topaklar mikrobiyal olarak zengin topraklarda görülen "toprak tavı"nı, bahçıvan ve çiftçilerin daima aradığı gevşek ve gevrek yapıyı oluşturur. Ayrıca bu sümüksü mikrobiyal yan ürünler toprağın kurumasını engeller ve büyük miktarlarda su tutmasını sağlar. Toprak canlıları olmadığında toprak kurur, rüzgârla savrulup gider ya da yağmurdan sonra topaklanır ve köklerin gelişimine izin vermeyen killi kesekler oluşturur.

Mikroplar uzun ömürlü canlılar değillerdir; birkaç saat ya da gün yaşarlar. Öldüklerinde toprak hayvanları bunların bedenlerini yer. Toprak ekosisteminde yırtıcılar da boldur. Toprağın nemli tabakalarında aç amipler kol gezmekte, zavallı bir bakteriyi yutmaya hazır beklemektedirler. Küf akarları, yay kuyruklar, bazı böcekler ve daha niceleri, birincil bozundurucularla beslenir ve dolayısıyla ikincil bozundurucular olarak adlandırılırlar. Daha büyük yırtıcılar ise yaprağımıza yolu düşen bu ikincil bozundurucularla (ve bazı birincil bozundurucularla) beslenirler. Bunlar kırkayaklar, boynuzlu böcekler, yalancı akrepler, yırtıcı akarlar, karıncalar ve örümceklerdir ve üçüncül bozundurucular olarak bilinirler.

Bu sıralama çizgisel bir hiyerarşi izlenimi veriyorsa da, bunlar arasındaki çizgiler katı ve kesin değildir. En büyük örümceklerin bile dışkıları ve ölü bedenleri bakteriler ve diğer birincil bozundurucular için yiyecek olur; dolayısıyla kimin en üstte olduğu belli değildir. Toprak ekolojisi iç içe geçmiş bir dizi döngüden oluşmaktadır ve detaylı bir çizimini yapmaya kalksaydık aradaki oklar ve her türün yaşam ve ölümünü diğerlerine bağlayan çizgilerle sayfa neredeyse simsiyah olurdu.

Humus Nasıl Yapılır

Artık yaprağımız tamamen bozundu. Peki, bitki yiyeceğine nasıl dönüşecek, nasıl hayata dönecek ve bitkilerimize ve bahçemize nasıl yeniden bağlanacak? Yaprağın içeriği (yaşam döngüsünde daimi olarak geri dönüştürülmeyen ya da gaz olarak yayılmayan maddeler) iki şeye dönüşür: Humus ve mineraller. Bunların ikisi de sağlıklı bitkiler için gereklidir. Önce humusa bakalım.

Yaprağımız toprak organizmaları tarafından parçalanır, çiğnenir ve kimyasal olarak çözündürülürken, yaprağın bazı parçaları diğerlerinden daha hızlı bozunur. Bozunan ilk dokular şeker ve nişastadan yapılmış olanlardır ve toprak canlıları bunları hızlıca enerjiye, karbondioksite ya da yeni organizmalara dönüştürür. Selülozlar ve bazı protein türlerinin sindirimi biraz daha zordur ve bunlar birbirine sıkıca bağlı küçük moleküllerden oluşan zincir ve tabakalardır. Bu polimerleri bir arada tutan çaprazlanmış bağları koparacak özel enzimler her toprak organizmasında bulunmaz ve dolayısıyla bu bileşikler daha yavaş bozunur. Lignin olarak bilinen ve ahşaba gücünü veren polimerlerin, böceklerin zırhlı kabuklarını oluşturan kitinlerin ve bazı mumların kırılması daha da zordur. Bu inatçı molekülleri sadece özelleşmiş toprak organizmaları ve özellikle mantarlar kırabilir. Bu sert bileşikleri kıramayan organizmalar yine de şanslarını dener ve ellerinden geleni yaparlar. Mikroplar sindirebildikleri yerlerde çalışır, oraları kemirir ve dönüştürürler. Mikroplar ve diğer bozundurucu etmenler ligninleri ve diğer çetin yaprak bileşenlerini hâlâ tam olarak anlayamadığımız bir işlemden geçirir, birçok maddeyi içinde barındıran, oldukça kararlı, kompleks ve bozunmaya yavaşça devam eden humus moleküllerine dönüştürürler. Humus özünde toprak organizmalarının ayrıştırmasını zorlaştıracak şekilde birbirine bağlanmış karbon, oksijen, azot ve hidrojenden oluşur.

Humus bir bakıma organik maddeler için son

duraktır: Yaprağımızın artıkları humus aşamasına ulaştığında bozunma salyangoz hızına kadar yavaşlamıştır. Organizmalar humusu kolaylıkla parçalayamadıkları için humus toprakta birikir. Önünde sonunda bozunacaktır; ama sağlıklı bir toprakta kompostlaşan taze atıklar da en az eski humus molekülleri kadar hızlı birikir ve yavaş bir devirdaime ve humusun kullanılmayıp sürekli birikmesine yol açar.

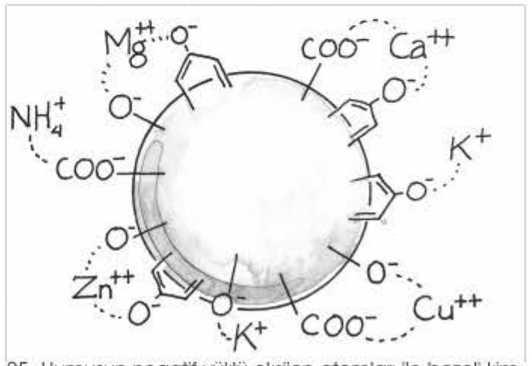
Toprak organizmaları mecbur kaldıklarında humusu bozundurabilirler; ama bunu isteksizce, genellikle sadece yiyecek başka bir şey bulamazlarsa yaparlar. Topraktaki humus düzeyi düşüyorsa bu toprağınızın durumunun oldukça kötü olduğuna işarettir. Yani kolay sindirilebilir organik maddenin tamamının tükendiği ve toprak canlılarının artık ısınmak için kazma kürek yaktıkları anlamına gelir. Humus toprak sağlığı için hayati önemdedir ve dolayısıyla akıllı bahçıvanlar topraklarını humus bakımından zengin tutarlar. Şimdilik sadece sebebine bakalım; nasılını ilerleyen sayfalarda öğreneceğiz.

Toprağın tüm içerikleri arasında humus nem tutma konusunda açık ara farkla en başarılı olandır ve kendi ağırlığının dört ila altı katı kadar su tutabilir. Islak bir turba yosunu balyası kaldırmayı hiç denediniz mi? İnanılmaz derecede ağırdır ve kuruması aylar sürer. Turba yosunu aslında tam olarak humus değildir. Barındırdığı organik madde humus olma yolunda duraksamıştır; çünkü turba bataklıklarında bozundurucuların işlerini tamamlayabilmesi için yeterli oksijen bulunmamaktadır. Fakat ıslak bir turba yosunu balyasını kaldırırsanız humusun nemi ne kadar iyi tuttuğu konusunda bir fikir edinebilirsiniz.

Humus ıslandığında şişer ve dolayısıyla humus bakımından zengin topraklar yağmurdan sonra hafifçe kabarır. Toprak kururken humus küçülür ve toprak kırıntıları arasında hava boşlukları kalır. Bu genişleme ve küçülme süreci toprağı hafifletir, toprağı sürmeye benzer bir etki yapar; ama toprak canlıları açısından sürme işlemi kadar rahatsızlık verici ve zararlı değildir. Humuslu, kabarık topraklarda kökler ve toprak organizmaları besin maddelerini aramak için daha rahat dolaşabilir ve bu gezginler toprağı daha da fazla havalandırır. Gevşeyen toprakta su daha derinlere nüfuz eder ve humus tarafından daha uzun süre tutulur. İşte yaşamı geliştiren bir olumlu geri bildirim döngüsü daha: Humus nemin ve toprak organizmalarının toprakta daha derinlere inmesini sağlar ve onlar da humus üreterek daha da derinlere nüfuzu mümkün kılar ve yine humus üretirler ve bu böyle devam eder.

Humusun en üstün başarı gösterdiği konu ise besin maddelerini tutmaktır. Şekil 25'de görülen humus molekülü, atom ölçeğinde bakıldığında, humusun dış yüzünün tüy gibi dışarı uzanan oksijen atomlarından oluştuğunu göstermektedir. Oksijenin güçlü bir negatif yükü bulunur ve kimyada ve hayatın her alanında zıt kutuplar birbirlerini çekerler. Dolayısıyla humustaki negatif oksijen atomları bol miktarda pozitif yüklü elementi kendilerine çeken birer "yem" olarak iş görürler. Bu oltalara takılanlar arasında hem bitkiler hem de toprak hayvanları için en önemli besin maddeleri olan potasyum, kalsiyum ve magnezyum, amonyum (bir azot bileşiği), bakır, çinko, manganez ve daha birçok element bulunmaktadır. Doğru koşullar oluştuğunda (pH'ı 7 civarı olan, yani ne çok asidik ne çok alkali topraklarda) humus, çok büyük miktarlarda pozitif yüklü besin maddesi toplayıp depolayabilir.

Peki, bu besin maddeleri humustan bitkilere nasıl aktarılır? Daha önce bahsettiğimiz gibi bitki kökleri hafif asitler salgılayarak besin maddelerini humusa bağlayan bağları koparırlar. Humustan kopan



25. Humusun negatif yüklü oksijen atomları ile bezeli kimyasal yapısı. Amonyum, potasyum, bakır, magnezyum, kalsiyum ve çinko gibi pozitif yüklü besin maddeleri humus tarafından emilir. Bu besin maddeleri daha sonra humustan koparılıp bitki ve mikroplar tarafından kullanılır.

besin maddeleri topraktaki nemle yıkanır, besleyici bir çorba oluşturur. Bu çorbanın içinden bitkiler ihtiyaç duydukları kadar kalsiyum, amonyum ve diğer besinleri emebilirler. Bitkilerin yeterince beslendiklerinde asit akışını durdurarak humustan besin almayı kestiklerine dair bulgular vardır.

Bitkilerin humustan besin maddeleri koparmak için kullandıkları dolaysız yöntem budur. Sağlıklı topraklarda, mikropların aracılık ettiği dolaylı yöntemler de aynı şekilde yaygındır. Bu bitki beslenme biçimi bir alışveriş şeklinde gerçekleşir. Kökler faydalı bakteri ve mantarların en sevdiği yiyecekler olan şeker ve vitaminleri salgılarlar. Bu mikroorganizmalar kökler çevresinde hızla ürer, hatta köklere yapışır ve bitkinin ürettiği yiyeceği emer, kökleri kaplayan nemli film içinde yüzerler. Bunun karşılığında da humusa tutunmuş olan besin maddelerini kopararak asit ve enzimler üretirler ve bu besinleri bitkilerle paylaşırlar.

Mikroplar atık olarak da bitkiler için gıda üretirler. Bitkiler için diğer bir avantaj ise mantar ve mikropların birçoğunun bitkileri hastalıklardan koruyan antibiyotikler salgılamalarıdır. Tüm bu alışverişler gerçek bir simbiyotik ilişki yaratır. Birçok bitki belirli mikrobiyal türlerle ortakyaşar ve bunlar var olmadığında sağlıklı gelişemez. Bitki-mikrop ortaklığı bu kadar özelleşmiş olmadığında bile bitkiler genellikle mikroplu ortamda, steril ya da mikropların az olduğu ortamlara göre çok daha hızlı büyürler.

Toprağın Mineral Zenginliği

Humus konusunu işlediğimize göre şimdi yaprağımızın hayatına mineral olarak devam edecek bölümlerine bakabiliriz. Çoğu yaşayan şey gibi yapraklar da büyük ölçüde karbon içeren bileşiklerden, yani şekerler, proteinler, nişastalar ve benzeri organik moleküllerden oluşurlar. Toprak canlıları bu bileşiklerin bir kısmını yediklerinde, karbonun bir bölümü tüketicinin bünyesine katılır ve hücre duvarı, kanat kesesi, göz ve benzeri organları oluşturur. Karbonun bir kısmı ise karbon dioksit, CO_2 olarak, gaz halinde açığa çıkar. Bizim verdiğimiz nefeste karbondioksit bulunması da bu sebeptendir. Toprak organizmaları yaprağı oluşturan azot, kalsiyum, fosfor ve diğer elementleri de tüketir; ama bunların çoğu katı madde olarak tekrar birleştirilir ve organizmanın ya da böceğin dışkısı olarak toprakta kalır. Ancak karbonun ciddi bir bölümü karbondioksit olarak atmosfere karışır. Yani bozunmakta olan maddede karbonun diğer elementlere oranı azalır; karbon havaya karışırken örneğin azotun büyük bölümü orada kalır. Karbonun azota oranı düşer (kompost yapanlar C:N oranını iyi bir kompost yığınının en önemli özelliklerinden biri olarak hatırlayacaklardır). Bozunma sırasında karbon düzeyi hızla azalır; yaprağımızdaki diğer elementlerin miktarları ise yaklaşık olarak aynı kalır.

Toprak organizmalarının son kademesi olan mikroplar yaprağı yemeyi ve sindirmeyi bitirdiklerinde artık humus olarak bağlanmamış olan tüketilebilir kompostun büyük bölümü gitmiştir. Geriye sadece inorganik (karbon içermeyen) bileşikler, yani fosfat, nitrat, sülfat ve bahçıvanların gübre torbalarının üzerindeki yazılardan hatırlayacağı diğer kimyasallar kalır. Evet, doğru anladınız; mikroplar toprağın içinde bitkiler için gübre üretirler. Karbon içeren organik bileşiklerden inorganik bitki besinlerini ayırma ve toprağa geri verme işlemine *mineralizasyon* denir. Nitrat ya da fosfatlar gibi mineraller çok küçük ve genellikle hareket edebilen, suda çözünebilen moleküllerdir. Yani organik atıklardaki mineraller açığa çıktığında ya da toprağa gübre verildiğinde, mineral besin maddeleri orada uzun süre kalmaz ve yağmurla kolaylıkla yıkanarak uzaklaşırlar.

Konvansiyonel bilgilere göre bitki kökleri toprak minerallerinin başlıca tüketicileridir ve bitkiler bu mineralleri (gübreler) ancak suda çözünebilir formda olduklarında emebilirler. Ancak bu önermelerin ikisi de doğru değildir. Kökler toprak kütlesinin küçük bir bölümünü oluştururlar ve dolayısıyla toprak mineralleri ve kimyasal gübrelerin büyük bölümü bitki kökleri ile doğrudan temas etmez. Bu izole edilmiş yalnız mineraller humus ya da toprak organizmaları tarafından bulunmadığı takdirde topraktan süzülüp giderler. Yağmurla yıkanıp dere, göl ve sonuçta okyanuslara akacak olan bu besin maddelerini tutarak, toprağı verimli kılan şey humus ve canlılardır.

Tarım kimyacılarının çözünebilir gübreleri he-

defi ıskalamaktadır. Ekolojik yaklaşım yerine mühendislik yaklaşımını kullanarak işleri zorlaştırırlar. Evet, bitkiler kimyasal gübrelerdeki suda çözünebilir mineralleri emme yetisine sahiptir. Fakat bitkiler uygulanan gübrenin genellikle %10'unu ve en fazla %50'sini kullanırlar. Gerisi yıkanarak yer altı sularına karışır ve tarım arazilerimizdeki kuyularda zehirli düzeylerde nitrat bulunmasının sebebi budur.

Gübreleri doğanın yaptığı gibi organik maddelere bağlı şekilde uygulayarak çok daha az gübre kullanabilir ve gübrenin üretiminde, taşınmasında ve uygulanmasında tüketilen enerjiden tasarruf edebiliriz. Ayrıca bu uygulama daha geniş bir toprak canlıları yelpazesini destekler, yaşam piramidimizin tabanını genişletir ve biyoçeşitliliği azaltmak yerine arttırır. Bitkiler de damar yolundan beslenmek yerine dengeli beslenir ve daha sağlıklı olurlar. Bitkilerin organik madde bakımından zengin topraklarda yetiştiklerinde, karbon bakımından fakir topraklarda yetişenlere göre hastalık ve zararlılara daha dayanıklı oldukları kanıtlanmıştır.

Kısacası, doğru düzenlenmiş bir ekolojik bahçe çözünebilir gübrelere ihtiyaç duymaz çünkü bitki ve toprak canlıları hafif asit ya da enzim salgılarını kullanarak besin maddelerini humustan ve organik atıklardan (ya da diğer bir besin depolama kaynağı olan kilden) ayırabilir. Toprak bilimci William Albrecht'e göre sağlıklı topraklardaki besin maddelerinin büyük bölümü "çözünebilir olmasa da alınabilir"dir. Bu besin maddeleri organik maddeye bağlı ya da kısa ömürlü mikroplar arasında döngüde olduklarından, suyla yıkanıp akmaz; kökler tarafından yavaş yavaş kopartılabilir ya da şeker salgıları ile takas edilebilirler. Ve bitkiler sadece ihtiyaçları olduğu kadarını alabilirler. Bitkilerin vücutları %85 oranında sudan ve geri kalanı da büyük oranda havadaki karbondan oluştuğu için ihtiyaç duydukları miktarın çok az olduğu anlaşılmaktadır. Örneğin 200 gramlık tombul bir domates topraktan 50 miligram fosfor ve 500 miligram potasyum emer. Malç, kompost ve besin biriktirici bitkilerin kullanıldığı humus zengini bir bahçede bu miktar kolaylıkla geri konabilir.

Denge Meselesi

Bazı bahçecilik kitapları toprak organizmalarını kötü adamlar olarak gösterirler. Güya besin maddelerini "hapsediyor", bitkilerin bunları almasına izin vermiyorlarmış. Dengesiz bir toprakta bu doğrudur. Toprak canlıları bitkilerden çok daha hareketlidir ve daha hızlı bir metabolizmaları vardır. Mikroplar aç olduklarında besin maddelerini bitki köklerinden daha hızlı kapabilirler. William Albrecht'in dediği gibi "Sofrada başköşeye otururlar." Toprağın fakirliği nedeniyle toprak canlıları aç kaldıysalar mikroplar yiyeceklerini bitkilerle paylaşmak istemeyeceklerdir.

Örneğin azot eksikliği yaygın bir toprak sorunudur. Azot proteinlerde ve hücre duvarlarında kullanılır ve azot eksikliği olan bitkiler soluk ve cansızdır. Bahçıvanlar azot eksikliğine yol açar gerekçesiyle toprak iyileştirici olarak odun yongası ya da ekin sapı kullanmamaları yönünde uyarılırlar. Çünkü yonga ve ekin sapı iyi birer karbon kaynağı olmakla birlikte azot bakımından oldukça fakirdir (tablo 4-1). Bu azot fakiri iyileştiriciler malç olarak toprak üstünde kullanılmaya uygundur. Fakat kürek ya da makine yardımıyla toprakla karştırıldığında her birim azot için 20-30 birim karbon alarak dengeli beslenmesi gereken bozundurucu organizmalar karbon azmanı olurlar. Bu durum büyük miktarda şeker yediğinizde yaşadığınız metabolizma hücumuna benzer; kısa süren bir enerji artışı yaşanır ama sonrasında diğer besin maddelerini tüketerek sizi bitkin düşürür.

Toprak canlıları, bu ekin sapı güdümlü karbon ziyafetini dengelemek için elde edebildikleri tüm azot zerreciklerini yakalar ve düşük miktardaki bu besin maddesini ellerinden geldiğince hızlı bir şekilde yer, ürer ve büyürler. Bu dengesiz ziyafet mikroplarda nüfus patlamasına yol açar. Kısa bir süre içinde ikincil ve üçüncül bozundurucular da, (böcekler, örümcekler, karıncalar) avlarının yaşadığı nüfus patlamasının etkisiyle hızla üremeye başlarlar. Çok kıymetli azot zerrecikleri ölü bedenler ya da atıklar biçiminde her açığa çıktığında, aç kalmış bir yaratık bitkilere fırsat vermeden onu kapar. Bitki kökleri geride kalır; çünkü mikroplar sofrada başköşede otururlar. Bu çılgın ve adaletsiz yarış karbon

Tablo 4-1 Yaygın Malç ve Kompost Malzemelerinin Karbon Azot (C:N) Oranları

Elma posası	21/1
Kemik tozu	3.5/1
Yonca, çiçeklenme döneminde	23/1
Yonca, otsu döneminde	16/1
Kompost, olgun	16/1
Mısır anızı	60/1
Pamuk tohumu küspesi	5/1
Balık artıkları	4/1
Tahıl kabuğu ve samanı	80/1
Biçilmiş çim, kuru	19/1
Biçilmiş çim, yaş	15/1
Saman, baklagil/çim karışımı	25/1
Saman, olgun karayonca	25/1
Saman, genç karayonca	13/1
Yapraklar, kuru	50/1
Yapraklar, yaş	30/1
Hayvan gübresi, tavuk	7/1
Hayvan gübresi, inek	18/1
Hayvan gübresi, at	25/1
Hayvan gübresi, insan	8:1
Hayvan gübresi, yanmış	20/1
Gazete kağıdı	800/1
Çim, çiçeklenme dönemi	37/1
Çim, otsu dönem	26/1
Talaş, sert ağaçlardan	400/1
Talaş, çürümüş	200:1
Talaş, yumuşak ağaçlardan	600/1
Deniz yosunu	19/1
Ekin sapı, yulaf	74/1
Ekin sapı, buğday	80/1
İdrar, insan	0.8:1
Sebze atıkları	12/1
Tüylü fig, taze	11/1

Veriler Robert Kourik'in *Designing and Maintaining Your Edible Landscape* (Metamorphic, 1986), Farallones Enstitüsü'nün *The Integral Urban House* (Sierra Club, 1979) ve Nyle C. Brady'nin *The Nature and Properties of Soils* (Prentice Hall, 1996) adlı eserlerinden alınmıştır.

fazlalığı tüketilene ya da havadan azot çeken bakteriler, hayvan gübreleri ya da elinde bir torba kan tozu ile çıkagelen ilgili bir bahçıvan aracılığıyla, dışarıdan azot ithal edilene kadar devam edecektir.

Benzer bir kilitlenme toprakta diğer besin maddeleri eksik olduğunda da yaşanır. Toprak canlıları doğru beslenmediği sürece bitkiler de beslenemez. Konvansiyonel tarım bu sorunu toprağı bitkilerin tüketebileceğinin on katı kadar inorganik gübreye boğarak aşmaktadır. Fakat biyoloğun değil mühendisin yaklaşımı olan bu çözüm su kirliliğine ve sorunlu bitkilere sebep olur. Toprak canlıları ve toprağın kendisi de bu dengesizlikten zarar görür.

Kimyasal gübreler aşırı miktarda kullanıldığında toprak canlılarına ne oluyor görelim. İnorganik gübrelerin toprakla karıştırılması mineral besin maddelerinin fazlalığına sebep olur çünkü büyük miktarlar yıkanarak kaybedildiğinden fazla fazla verilmesi gerekir. Bu sefer de eksik olan besin karbondur. Toprak canlıları bir kez daha, bu sefer de tipik NPK gübrelerinde bulunan aşırı miktardaki azot, fosfor ve potasyumun etkisiyle, deli gibi yemeğe başlarlar. Organizmaların her birim azot için 20 birim karbona ihtiyacı olduğundan, tüm bu azotun tüketilebilmesi için topraktaki organik maddenin tamamının tüketilmesi ve canlı bedenlere bağlanması uzun sürmeyecektir. Bu organizmalar nefes verirken karbon dioksit açığa çıkar ve dolayısıyla her nesilde karbonun bir bölümü daha kaybolur. Önce kolay sindirilebilen organik maddeler yenir; sonra, daha yavaş bir şekilde, humus. Sonunda topraktaki karbonun neredeyse tamamı kaybolur (kimyasalla beslenen topraklarda organik madde miktarı çok düşüktür) ve bu temel besini bulamayan toprak canlıları ölmeye başlar. Bu kıtlıklarda hayatta kalamayan toprak organizması türlerinin soyu yerel olarak tükenir. Bu canlılar kritik roller oynuyor, belki bitkileri korumak için antibiyotik salgılıyor ya da hayati bir besin maddesini taşıyor, belki de aksi halde yenebilir olmayan bir bileşiği parçalıyor olabilirler. Bu hayati bağlantılar koptuğunda toprak yaşamının dengesi bozulur. Doğal yırtıcılar ölmeye başlar ve dolayısıyla avladıkları organizmaların bazılarının sayıları, artık parçalanmış olan bu gıda ağında kontrol altında tutulmadıkları için hızla artar ve bunlar zararlı böcek-

ler haline gelirler.

Ne yazık ki, bu mineral doz aşımından geriye kalan canlılar, eldeki son karbon kaynağı olan bitkilerinizden beslenerek hayatta kalmayı öğrenenler olacaktır. Kimyasal gübrelerle topraktaki karbonu yakmak, aslında hastalık yapıcı organizmaların yaşama şansını arttırabilmektedir. Her tür kemirici, emici, küflendirici, karartıcı ve lekelendirici kötülükler bitkilere dadanır. Doğal kontrol mekânizmaları yok olduğunda ve yeşil olan her şeye hastalık bulaştığında, insanların ilaçlarla müdahale etmesi gerekir. Fakat artık yıkıcı hale gelmiş olan organizmalar hayatta kalmak için ihtiyaç duydukları her şeye, yiyecek ve bahçedeki bitkilerin oluşturduğu barınaklara sahip oldukları için, artık zorunlu hale gelen insan müdahalesinin etkilemediği her yerde üreyeceklerdir. Bahçıvan kimyasal bir kısır döngüye girmiştir. Bu durumun umutsuzluğunu 50 yıl öncesine göre 20 kat daha fazla böcekkırıcı kullanıyorken böcek ve hastalıklarla kaybettiğimiz mahsulün bu sürede iki katına çıkmış olduğunu söyleyen USDA istatistikleri ortaya koymaktadır.

Kimyasal gübrelerin yanlış kullanımının verdiği diğer zarar ise toprağın kendisinedir. Organik maddeler obur toprak canlıları tarafından tüketilirken, toprak da su ve hava tutma yetisini kaybetmektedir. Toprağın tavı zarar görür. Başka seçeneği kalmayan toprak canlıları son çareleri olan humusu yemeğe başlarlar. Humus ve organik madde tamamen tükendiğinde toprak havadar ve gevrek yapısını kaybeder ve çöker. Killi topraklar sıkışır ve beton gibi olur; milli topraklar ise kuruyup toz haline gelir ve uçup gider.

Toprakta canlıların yoğun olması ise hem toprak yapısını hem de bitkilerinizin sağlığını iyileştirir. Toprak gıda ağı çeşitlilikle ağzına kadar dolu olduğunda hastalıklar kontrol altına tutulur. Bakteriyel bozulmalar ortaya çıktığında dengeli bir yırtıcı nüfusu bu gıda fazlalığını kontrol altına alır. Bir mantar hastalığı bitkileri tehdit ediyorsa mikrobiyel ya da böcek müdavimler en sevdikleri yiyecekten bol miktarda bulmuş olurlar. Canlı toprak, sağlıklı bir bahçenin temelidir.

Sürmek ya da Sürmemek

Organik maddelerin toprağı hafif ve kabarık tuttuğunu ve köklerin böyle bir toprağa nüfuz etmesinin kolay olduğunu gördük. Peki, toprağı havalandırmak için kullanılan mekanik yöntemlere ne diyorsunuz?

Sabanın icadı insanlığın en önemli ileri adımlarından biri olarak kabul edilir. Çiftçiler toprağı sürmenin orada hapsedilen verimliliği açığa çıkardığını bilirler. Sürmek aynı zamanda yabani otları azaltır ve yüzeydeki döküntüleri toprakla iyice karıştırır. Evet, çapa makinesini garajdan çıkarıp homurtulu canavarı mavi bir duman bulutu içinde bahçe tarhlarından geçirirken bunların hepsini yapıyoruz.

Ama toprağı sürerken aslında ne oluyor? Toprağı alt üst ederek içine temiz hava girmesini sağlıyoruz. İçeri giren oksijen toprak canlılarını güçlendiriyor ve harekete geçen canlılar organik maddeleri parçalamaya ve humus ve kaya parçacıklarından mineral toplamaya başlıyorlar. Sürmek aynı zamanda toprağı parçalıyor, büyük topaklardan çok sayıda küçük topaklar yaratarak yüzey alanını kat kat arttırıyor. Toprak mikropları bu taze yüzeylerde yeni koloniler kuruyor ve daha fazla besin maddesi elde ederek nüfus patlaması yaşıyorlar.

İlk sezonda her şey çok güzel gidiyor. Besin maddeleri patlaması inanılmaz bir bitki gelişimi sağlıyor ve mahsul çok bereketli oluyor. Fakat sürülen topraktaki canlılar bitkilerin kullanabileceğinden çok daha fazla besin maddesi açığa çıkarıyorlar. Kullanılmayan besinler yağmurlarla akıp gidiyor. Bir sonraki yıl toprağı tekrar sürdüğümüzde biraz daha organik madde yakıyoruz ve tekrar akıp gidecek bir verimlilik açığa çıkarıyoruz. Birkaç sezon sonra toprak tükeniyor. Humus bitmiş, mineral cevherleri tamamen çıkarılmış ve dışarıdan müdahale ile yapay olarak arttırılan toprak canlıları fakirleşmiş oluyor. Artık bahçıvanın toprağı balyalarca organik madde, gübre ve çok fazla emek harcayarak yenilemesi gerekiyor.

Yani, toprağı sürmek bitkilerin kullanabileceğinden çok daha fazla besin maddesi açığa çıkarır. Ayrıca devamlı mekanik müdahale, özellikle de fazla ıslak toprakta yapıldığında (hepimiz baharda tohumları ekmek için sabırsızlanırız ve bu durum

sıklıkla yaşanır) toprak yapısına zarar verir. Sık sık sürmek tınlı toprak topaklarını tozlaştırırken killi kesekleri sert bir kil tabakası oluşturacak şekilde sıkıştırır. Ve bir sürme seansı bir yılda bahçede yetişecek gıdanın kalorisinden daha fazla enerji harcar. Bu sürdürülebilir bir uygulama değildir.

Humusun toprağınızı doğal yoldan havalandırması, yabani otları baskılamak ve toprağa besin takviyesi yapmak için malç kullanmak daha iyidir. Verimliliği mekanik bir hızla açığa çıkarmak yerine bitki köklerinin bu işi üstlenmesine izin verebiliriz. Kökler gıda ararken toprak kümelerini kendi tempolarında parçalayacak, toprağı mikrobiyel koloniler için açacak, besin maddelerini tam olması gerektiği hızda alacaklardır. Bir kez daha görürüz ki doğa, kölemiz olmak yerine ortağımız olduğunda daha faydalıdır.

Toprak Yaşamını Zenginleştirmek

Bu kadar teori yeter; haydi ellerimizi kirletelim. Bahçıvanların hayallerini süsleyen türden bir toprak yaratmak için hangi teknikler kullanılabilir? Bu sorunun cevabını üç kısa kelime ile özetleyebilirim: Organik madde ekleyin.

Ama bu kadarla kalmayacağım. Toprakta organik maddeyi arttırmak için birçok teknik kullanılabilir ve farklı durumlarda farklı yöntemler kullanmak gerekir. Bu teknikler üç geniş kategoriye ayrılabilir: kompost, malç ve örtü bitkileri.

Kompost: Toprağı Zenginleştirmenin Hızlı ve Kirli Yolu

Çoğu bahçıvan kompostun değerinin farkındadır ve bu "siyah altın" hakkında birçok kitap ve makale yazılmıştır. O yüzden zaten mevcut olan bilgileri tekrarlamayacağım. Kompost kısaca, bozunma sürecinin zengin ve humuslu ürünüdür ve artık organik maddelerin bir araya yığılması ya da bir kutuya doldurulması ve çürümeye bırakılması ile üretilir.

Atık organik madde her evde üretilen bir şeydir: mutfak artıkları, biçilmiş çimler, yaprak yığınları ve bahçedeki bitkilerin budanması ve temizlenmesinden çıkan atıklar. Bunların büyük bölümü üretildikleri yerde geri kazanılabilir, bitkileriniz için çok değerli bir toprak canlısı ve besin maddesi kaynağına dönüştürülebilir. Eğer titiz biri değilseniz bu malzemeleri bahçenizin bir köşesine yığmak ve birkaç ay beklemek kompost üretmek için yeterli olacaktır. Fakat bu işi daha verimli bir şekilde yapmanın yolları da vardır. İyi bir kompost yığının en önemli özellikleri doğru karbon-azot oranı, optimum nem ve hava ve doğru boyutlardır.

Önce boyutlara bakalım. Karnı doyan ve sayıları artan mikroplar ısı üretir ve bu da onların çoğalmasını hızlandırarak yığının içindekilerin bozunmasını da hızlandırır. Diğer taraftan sıcak bir kompost yığınının bahçe atıklarının içindeki tohumları kısırlaştıracak olması aynı derecede önemli bir husustur. Bir kenarı 1 metreden daha küçük olan yığınlarda, mikrop nüfusunun tohumları öldürmek için gereken 55-65 derecelik ısıları üretebilmesi için yeterli izolasyon sağlanamaz. Soğuk işlem görmüş kompostun bahçede kullanılması çok çeşitli yabani otları ve istenmeyen bitkileri buraya taşır. İyi hazırlanmamış bir kompost kullanıldığı için içinde yüzlerce domates fidesinin ürediği çiçek tarhları gördüm. Dolayısıyla kompostçular 1 metre boyunda bir yığın oluşturana kadar malzemelerini biriktirmelidirler.

Kompost yığınına neler konur? Organik olan hemen her şey bozunur; ancak her malzeme farklı bir karbon-azot oranına sahiptir ve ortalama 30:1'lik bir oran idealdir. Tablo 4-1'de birçok kompostlaşabilir malzemenin C:N oranları verilmiştir. Eğer titiz bir tipseniz 30:1 oranını tutturmak için gereken yüksek karbonlu ve yüksek azotlu malzeme dengesini hesaplayabilirsiniz. Ama daha geniş insanlar için göz kararı bir hesaplama verelim: Biçilmiş çimler ve taze bitki parçaları (mutfak atıklarını da buraya dâhil ediyoruz) gibi yeşil malzemelerde azot oranı yüksektir. Kuru yapraklar, saman, ekin sapı ve ağaç yongası gibi kahverengi malzemelerde ise karbon oranı yüksektir. Burada bir istisna vardır ki o da hayvan gübresidir ve kahverengi olmasına rağmen azot oranı yüksektir; dolayısıyla yeşil malzeme olarak kabul edilmelidir. Hemen hemen bire bir oranda yeşil ve kahverengi malzeme karıştırarak ideal 30:1 oranına yaklaşabilirsiniz. Eğer azotlu malzemeler az miktardaysa pamuk tohumu, balık

ya da kan tozu serperek denge sağlayabilirsiniz.

Yığını hazırlarken malzemeleri 15 santimetreden kalın olmayan tabakalar halinde ekleyin. Küçük bir yığın yaptıysanız yığını çevirerek her şeyi birbirine karıştırın. Bazı bahçıvanlar yığına toprak eklemeyi önerirler ve eğer toprak çok yapışkan killi bir toprak değilse bunu ben de bazen yaparım. Ben bir de yığını hazırlarken aralara birkaç avuç olgunlaşmamış kompost eklerim ve bu, yığına toprak canlıları aşılayarak hızlı bir başlangıç sağlar. Yığını hazırlarken çok hevesli isem yaptığım iki şey var. Birincisi yeni kompost yığınını, genç bir yığından aldığım kompostla aşılamak; çünkü taşıdığım toprak organizması türleri taze yığının sindirilmemiş atıkları için uygun olacaktır. Diğeri ise ormana, bir tarlaya, bir gölet kenarına, yani farklı ekosistemlere gitmek ve her birinden bir kavanoz kadar toprak alıp karışıma eklemek. Bu sayede kompost yığınımdaki toprak canlısı çeşitliliğini azami düzeye çıkarır, faydalı yırtıcılar ve bozundurucular ithal ederim.

Kompost yığınındaki canlıların yaşamak için suya da ihtiyacı vardır. İyi bir kompost yığını sıkılmış bir sünger kadar nemli olmalıdır. Kullandığımız malzemeler kuru ise doğru neme ulaşmak için çok büyük miktarda su gerekebilir. Yığınımı ağustos ayında yapıyorsam kuru atıkları karıştırırken hortumu sürekli açık tutuyorum. İçeriğindeki besinlerle toprak canlılarına ekstra katkıda bulunabileceğiniz gri su burada kullanılmaya çok uygundur ve gri su kullandığımda su israf ettiğim için suçluluk da duymam. Hazırladığım yığını genellikle bir branda ya da kalıcı bir kapakla örterek, güneşli günlerde nemin içerde kalmasını sağlıyor ve bu kadar zahmetle biraraya getirdiğimiz besin maddelerinin akıp gitmesini engellemek için yağmurdan koruyorum.

En sık sorulan kompost sorularından biri "çevirmeli mi yoksa çevirmemeli mi?"dir. Kompost yığınını çevirmek içindeki oksijen miktarını arttırarak bozunmayı hızlandırır. Komposta acilen ihtiyacınız varsa yığının iç ısısı azalmaya başlar başlamaz, ki bu birkaç gün içinde gerçekleşir, kompostu çevirin. Bu işlem, yığının içinde yaşayan canlıların metabolizmalarına oksijen sağlayacak ve kompost hızla tekrar ısınacaktır. Yığın her soğuduğunda tekrar çevirin. Doğru hazırlanmış bir yığın, iyi bir zamanlama ile çevrilirse, üç hafta içinde siyah altına dönüşecektir.

Ancak ben yığını bir ya da iki kereden fazla çevirmeden, ihtiyacınız kadar kompost elde edebileceğiniz şekilde, uzun vadeli bir kompost planı yapmanızı tavsiye ederim. Aslında yığının dış katmanlarını özdeşleştirmek ve çürütmek için bir iki kere çevirmek yeterlidir.

Bunu tavsiye etmemin sebebi şu: Az çevrilen bir yığın sık çevrilen bir yığına göre daha geç çürüyecektir; ama her çevirmede mikrobiyal metabolizmada ciddi bir artış yaşanır. Bu ise yığının içindeki malzemelerin tamamen sindirilmiş humus ile tamamen mineralize olmuş besin maddeleri arasındaki yol ayrımına daha hızlı sürükler. Mineralize olan besin maddeleri topraktan çok hızlı bir şekilde sızabilir. Tamamlanmış humus ise toprak yapısı ve kuraklığa dayanım bakımından harika olmakla birlikte toprak canlılarını tam sindirilmemiş organik maddeler kadar beslemeyecektir. Benim deneyimlerime göre yavaş çürütülmüş bir kompost yığını, başlangıçta yabani ot tohumlarını öldürmeye yetecek kadar ısınabilir ve bitkilerimi sık çevrilen komposttan daha uzun süre besler. Benim kuralım şudur: Toprak yapısını hızla geliştirmen gerekiyorsa çevir; ama uzun vadede besleyicilik için yığını dinlendir.

Bence kompostun en iyi yaptığı iş, kısıtlı bir alanda, mesela 20-30 metrekare gibi alanlarda, hızlı bir verimlilik artışı sağlamaktır. Yeni bir bahçeye taşındıysanız ve üretkenliği hızla arttırmak istiyorsanız kompost hızlı bir verimlilik artışı sağlayacaktır. Fakir bir toprağa örtülen 3-5 santimetre, ya da tamamen tükenmiş ya da sıkışmış topraklarda 5-10 santimetrelik bir kompost katmanı, oldukça yoğun ekimleri destekleyecektir. Bu yolla desteklenen bitki üretimi sayesinde, bahçıvan daha uzun vadeli toprak zenginleştirme yöntemlerini uygulamaya başlayabilir.

Bir kez daha geleneklere aykırı konuşacağım: Kompost yapmak toprağı zenginleştirmek için en sevdiğim yöntem değil ve mümkün olduğunca az kompost yapmaya çalışıyorum. Birincisi kompost çok emek isteyen bir iş. Malzemeleri ayırmak, katmanlamak, sulamak, çevirmek ve sonra nemli kompost yığınını el arabasıyla bahçe tarhlarına taşımak, kürekle yaymak ve son olarak tarhı tırmıkla düzeltmek. Gördüğünüz gibi her iyi tasarımcının en aza indirmeye çalıştığı malzeme taşıma işi burada had safhadadır.

Toprağı Zenginleştirmenin Odunsu Yöntemleri

Bu kısımda sunulan tekniklerin çoğu çim ya da mutfak artıkları gibi kolay parçalanabilen organik maddelerin bozunması ile ilgilidir. Ama çoğumuz odunsu atıklar da üretiyoruz: budama atıkları, kütükler, hatta çürüyen yakacak odun parçaları ya da kereste ıskartaları. Ahşap esasen mantarlar tarafından çürütülür ve toprakta üstün nem tutma becerileri, diğer etmenlere dayanıklı olan çeşitli maddeleri parçalayabilmeleri ve hastalıklarla mücadele eden bileşikler üretmeleri nedeniyle mantarlar ekolojik bahçelerde aranan öğelerdir. Kompost yığınımıza çok fazla odunsu atık koyamayız; ama fazla odunları yakmak ya da atmak yerine toprağı zenginleştirmek için kullanabiliriz. Nasıl yapacağınız anlatacağım.

Hügelkültür

Orta Avrupa'nın bakımlı ormanlarında hiçbir odun parçası boşa gitmez. Dallar ve budanan çalılar, Almanca hügelkultur, ya da tümsek kültürü olarak adlandırılan teknikte kullanılır. Bir hügelkültür hazırlamak için dalları ya da çalıları 1-2 metre eninde ve 30 ila 60 santimetre yüksekliğinde bir tümsek oluşturacak şekilde yığın. Yığının üzerine basarak biraz sıkışmasını sağlayın. Üzerine biçilmiş çim, ot ya da ekin sapı gibi kompost olabilir malzemeler atın. Yığını sıkılmış sünger ölçüsünde ıslatın. Tümseğin üzerine biraz kompost serpin ve üzerine 3 santimetre kadar toprak serin. Sonra hügelkültüre tohum ekin ya da fide dikin. Patatesler hügelkültürü çok severler. Patatesleri bu tümseklerde normal tarhlara ektiğimden bir ay önce ekebiliyorum. Kabaklar, kavunlar ve diğer sarılıcı bitkiler de burada mutlu olurlar.

Hügelkültür tarhlarında bozunan organik maddeler toprak sıcaklığını bitki gelişimini destekleyecek şekilde arttırır. Bu tarhların diğer bir avantajı ise odunsu parçaların çürürken besin tadır. Olgun kompostu bahçeye taşıyıp toprağa serdiğimde bu ürün hâlâ azami ve optimum biyoçeşitlilik düzeyini barındırmakta mıdır? Sanmıyorum.

Ayrıca kompost yığınlarının mikrosürülerinizi yetiştirmek ya da armağanlarından faydalanmak için en iyi yol olduğuna da inanmıyorum. Kompost yığınımı her çevirdiğimde ya da aktardığımda bu muhteşem yardımcılarımdan milyonlarcasını öldürdüğümü biliyorum. Evlerini yıkıyor, onları ve çocuklarını dirgenimle dövüyor, yığının dış katmanlarına denk gelenleri katletmiş oluyorum. Omlet yapmak için yumurta kırmaya razıyım; ama ancak başka bir yolunu bulamadığımda. Bahçıvanlığı olabildiğince zerafetle yapmak istiyorum.

İşin ahlaki yönünü bir tarafa bıraksak bile, yığını her rahatsız ettiğimizde toprak canlılarının gelişimini gerilettiğimizi de unutmayalım. Bu canlılar şeker sindiren basit türlerden protein yiyenlere ve uzmanlaşmış lignin ve kitin yiyici mantarlara doğru karmaşık bir ekolojik ardıllık süreci içindedirler. Dirgenimi yığına her batırışım bu süreci baltamakta. Olgun kompostu bahçeye taşıyıp toprağa serdiğimde bu ürün hâlâ azami ve optimum biyoçeşitlilik düzeyini barındırmakta mıdır? Sanmıyorum.

Kompostlaşma besin maddelerinin kaybına da yol açabilmektedir. Sıcak bir yığının havaya saldığı uçucu azot kaybedilmiş olur. Karmaşık ve yaşam dolu metabolik sıvılar ise yığından damlaya damlaya kaybedilir. Bunu biliyorum; çünkü kompost yığınımı her kaldırdığımda altındaki korkunç kil tabakasının, yığının ölümden yaşama doğru dansı sırasında, kalın bir siyah toprak tabakasına dönüştüğünü görüyorum. Alttaki toprağa damlayan besleyici yan ürünler oradaki yaşamı tetikliyor. Bu yeni canlılar kil parçacıklarına tutunan besin maddelerini yiyor ve çoğalan vücutları ve atıkları organik madde miktarını arttırarak kırmızı killi toprağı verimli toprağa dönüştürüyor. Ben bu zengin toprağı da genellikle bahçeye taşıyorum çünkü mikrosürülerimin emeklerinin boşa gitmesine gönlüm razı olmuyor. Kompost yığınımın altında üreyen solucanları, akar ve kırkayakları görüyorum ve bunların bitkisiz bir

maddelerini yavaşça açığa çıkarması ve oldukça fazla su tutmasıdır. Hügelkültür tarhlarını çok sık gübrelemeniz ya da sulamanız gerekmez.

Odunlu Hendek

Çürüyen odunun iyi nem tuttuğunu muhtemelen gözlemlemişsinizdir. Yağışsız geçen bir Kuzeybatı Amerika yazının sonlarına doğru kolumu dirseğime kadar çürük bir kütüğün içine soktuğumda bir avuç nemli posa çıkarabilirim. Sünger gibi su emen bu kütükler mantarlar ve toprak hayvanları gibi suya bağımlı türler için çok önemli nem rezervleridir. Bazı doğabilimcilere göre kökler ve mantar miselleri bu odunsu nem zulalarından aldıkları nemi metrelerce ötedeki bitki ve mantarlara verebilmektedir.

Çürüyen odunun su tutma yetisi doğanın bahçede uygulayabileceğimiz numaralarından biridir. Örneğin hügelkültür tekniğini baş aşağı çevirerek bitkilerimizin altlarına odun gömebiliriz. Permakültürcü Tom Ward yaklaşık 45 santimetre derinlikte hendekler kazıyor, içine kütükler ya da çürümüş odun parçaları atıyor, hendekleri tekrar toprakla dolduruyor ve üzerine likarpa bitkileri dikiyor. Tom "Gölet ve bataklıklarda likarpaların genellikle yüzen kütüklerin üzerinde kök salışını taklit ediyorum. Bahçeme gömdüğüm odunlar yerin altında dev bir sünger görevi görüyor." diyor. Kökler de bu nem kaynağına nüfuz ediyor ve kuraklık sırasında buradan su içiyorlar.

Sadece likarpa bitkisi değil, neredeyse tüm bitkiler gömülmüş odun hendeklerinin üzerinde iyi büyüyecektir. Bazıları odunun azotu hapsedeceğinden endişe eder ve hendeğin içine yeşil kompost malzemesi ya da yavaş çözünen organik gübreler gibi bir azot kaynağı da koyar. Fakat bence odun o kadar yavaş bozunur ki kütükleri yiyen mikroplar tarafından tutulan azot miktarı çok düşüktür.

yığının altında boş boş dolaşmak yerine bahçemde yaşamalarını ve bitkilere besin maddeleri taşımalarını istiyorum. Lazanya malçlama yöntemi ise aksi takdirde kaybolacak olan bu nimeti daha kolay hasat edebiliyor ve daha birçok başka fayda sağlıyor.

Lazanya Malçın Gücü

Lazanya kompostu ya da *lazanya malçı* olarak bilinen, yerinde kompost yapma yöntemini benimsemem birkaç yıl sürdü ama artık tamamen buna dönmüş bulunuyorum. Lazanya malçlama ekolojik bahçıvanın alet çantasındaki en temel parçalardan biridir. İkisi de toprak ekolojisini bozan uygulamalar olan otkırıcı kullanımı ve toprağın sürülmesine gerek kalmadan, yabani otları baskılamak ve toprağı zenginleştirmek bu yöntemle mümkündür. Lazanya malçlama doğanın organik atıkları biriktirip yukarıdan aşağıya doğru ayrıştırarak toprak yaratma yönteminin taklididir.

En basit haliyle lazanya malçlama iki adımlı bir işlemdir: Önce bir kat ot baskılayıcı, gazete kağıdı ya da karton, hatta atılacak eski bir kumaş ya da yün halı uygulanır ve üzeri 30 santimetre kadar malç ile örtülür. Birçok bahçıvan bunu sonbaharda yapar ki malç kış boyunca çürüyerek humuslu toprağa dönüşsün. Bu sayede ot engelleyici katman da baharda ekilen fidelerin köklerini toprağın derinliklerine ulaştırabilmeleri için yeterince çürümüş olur. Ama lazanya malçı her mevsim yapabilirsiniz. Daha detaylı bir anlatım için şekil 26'ya bakın.

Lazanya malçlamanın en zahmetli ve zaman alıcı bölümü malzeme toplamaktır. Gerisi ise oldukça kolaydır. Bu işi doğru yapabilmek için ne kadar çok malzeme gerektiğine şaşıracaksınız. Neyse ki bu malzemelerin çoğu bedavadır ve biraz araştırma ile kolayca bulunabilir. Eğer biyobölgenize uygun malzemeler seçerseniz bunları bulmanız daha da kolay olacaktır. Ormanlık bölgelerde bol miktarda ağaç kabuğu ve talaş, deniz kenarında deniz yosunu ve tuzlu saman, orta bölgelerde ve tarımsal vadilerde ise istediğiniz kadar ekin sapı, tahıl kabuğu ve diğer gıda endüstrisi yan ürünleri bulunabilir. Büyük

şehirlerde konserveciler, gıda işleme tesisleri ve sebze hallerinde genellikle bol miktarda atık üretilir. Peyzaj ve çevre düzenleme şirketleri genellikle ağaç cipsi satar ve kuru yapraklar son baharda neredeyse her mahallede bulunabilir. Organik madde arayışında olduğunuzu çevrenize duyurursanız mutlaka birilerinin atık sorunu sizin için fırsat olacaktır.

Çoğu bahçıvan malçın faydalarını bilir. Bitkilerin etrafına 3-5 santimetrelik bir ekin sapı ya da yonga tabakası sermek su tasarrufu sağlar, kavurucu yaz günlerinde toprağı serin tutar, yabani otları baskılar ve bu görevler başarı ile tamamlandıktan sonra malç kış aylarında çürüyerek zengin bir komposta dönüşür. Bazı bahçıvanlar bu fikri daha da geliştirmişlerdir; *The Ruth Stout No-Work Garden Book*'da olduğu gibi. Bu klasik eserde Ruth bahçe tarhlarına 20 santimetrelik çürümüş saman uyguladığında nasıl olağanüstü ve yabani otsuz bir toprak elde ettiğini anlatmaktadır. Bu faydalara ben de şahidim.

Başlangıçta çekingen bir malççıydım. Stout'un kitabını okuduktan sonra bile talimatlarını tam olarak uygulamaya cesaret edememiştim. Buna malç korkusu da denebilir; yaz sıcakları bastırınca toprağı nemli tutmak için sadece 3-5 santimetrelik bir ekin sapı tabakası serpiştiriyordum. Sanırım bitkileri boğmaktan, sümüklü böcekleri cezbetmekten ya da ekip sapının içinde kötü huylu bir mantarın üremesinden korkuyordum.

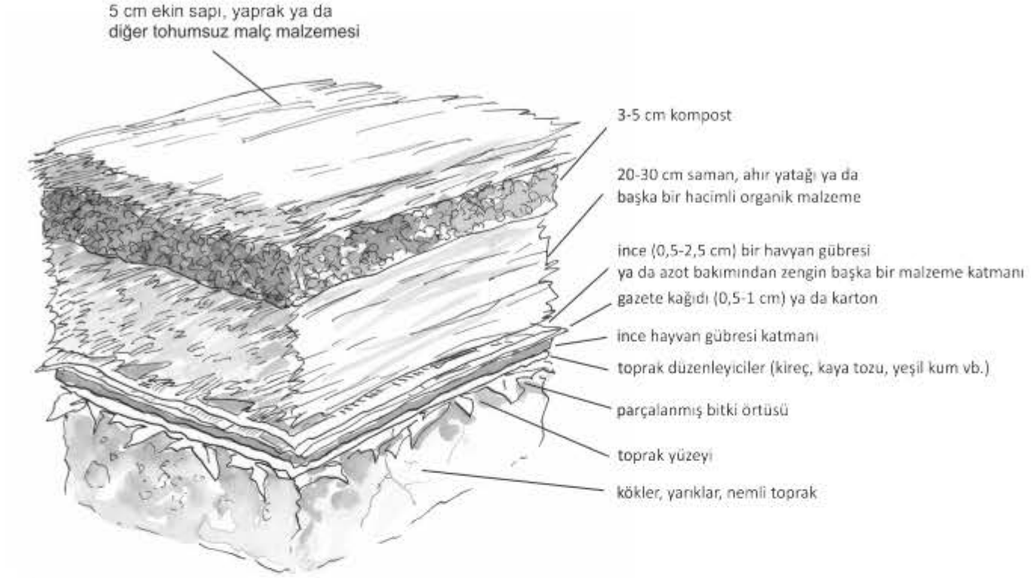
Ama bu çekincelerimin hiçbiri gerçekleşmedi ve sonunda malçın su tasarrufunun ötesinde, gerçek faydasını anladım: daha az yabani ot ve daha büyük bitkiler.

Gözlemlediğim olgulardan biri bir süre gizemini korudu. Serdikten sonraki bir iki gün içinde malçı, kötü niyetli biri tarafından dağıtılmış gibi, bahçe patikalarına saçılmış buluyordum. Bunları özenle yerlerine geri koyuyor ama rüzgârsız günlerde bile malçı tekrar patikada buluyordum. Sonra suçluyu buldum: Kızılgerdanlar ve uzun kuyruklu ispinoz kuşları yüzeyi nemli kalan toprağa doğru göç etmekte olan solucanları avlıyorlardı. Bu yeni etkileşimi gözlemliyor ve malçlama korkumu ortadan kaldıran sonuçlarını algılıyordum. Malçlama sayesinde büyük bir solucan nüfusu ortaya çıktığı açıktı ve bu da toprağın verimliliğini arttırıyordu. Kuşlar da omuz veriyor, ekin sapının içine dışkılarıyla nitrat ve fosfat bırakıyorlardı.

Buradan aldığım cesaretle bahçenin yarısını 30 santimetre kalınlığında ahır yatağı, çürümüş karayonca samanı ve ekin sapı ile malçladım. Yıllar önce üstten malçlama için taze saman kullanmamak gerektiğini deneyerek öğrenmiştim. İçi tohumla dolu taze samanla malçlama, kontrol altına alması yıllar süren bir sürü yabani ot ve çimi bahçeme taşımıştı. Doğru ayarlanmış bir biçerdöverle hasat edilmiş ekin sapı balyaları tohum içermeyecek, tahıl bitkilerinin saplarından ibaret olacaktır. Saman ise sap, tohum başağı ve bitkinin diğer tüm bölümlerini içerecektir.

Bir sonbahar mevsiminde bahçemi kurumaya yüz tutmuş bir çimenliğe doğru genişletmek istedim. Yeni tarhlar için lazanya malç kullanmaya karar verdim. Bahar geldiğinde cansız kırmızı killi toprağım çikolata rengine dönüşmüş, solucanla dolu ve harika bir tav verecek şekilde kabarmıştı. İkna olmuştum. Viyollerim, küçük bir sık ekilmiş yeşillik tarhı ve acil durumlar için hâlâ bir kompost yığınım var. Ama lazanya malç ve yerinde kompost artık benim başlıca toprak zenginleştirme araçlarım. Bazen Kiel etrafta yokken mutfaktaki kompost kovasını kompost yığını yerine malçın altına boşaltıyorum ve atıklar burada hızla çürüyorlar.

Yerinde kompost sayesinde besin maddelerinin bitki köklerine taşınması için çok önemli olan toprak organizmaları rahatsız edilmemiş olur. İpeksi miselyum lifleri ile örülmüş, seyahat halindeki mikrofaunanın açtığı tünellerle dolu, metabolizmaların sakızsı salgıları ve karbon zengini sıvıları ile mükemmel bir şekilde birbirine tutunan, tavı bozulmamış bir toprakaltı ekolojisi gelişir. Oksijene aç mikroplar toprağın üst katmanlarında koloniler kurarlarken, utangaç anaerobikler karmaşık simyalarını daha aşağılarda gerçekleştirirler. Nüfus patlaması yaşayan solucanlar daha aşağılarda toprağı gevşetir ve besin bakımından zengin dışkılarını malçın içine karıştırırlar. Binlerce türün barındığı bir karşılıklı bağlantılı toprakaltı aktivite yumağı, çeşitli bozunma ve yeniden hayatta dönüş yolları inşa ederken tespih böceği, solucanlar, akarlar, amipler ve mantarlar verimliliği arttıran bir orkestra kurulur. Bitki-



26. İdeal lazanya malçı. Lazanya malçı üstüne 30 santimetrelik bir ekin sapı tabakası serilmiş karton kadar basit olabileceği gibi burada görülen daha gelişmiş toprak üretici katmanları şeklinde de olabilir.

ler bu yahniden beslenerek serpilirler. Ve tüm bunlar sadece kalın bir malç tabakası sayesinde olur.

Bazen lazanya malçalama yaparken çok özenli davranmaz, bir kat gazete kağıdı yayıp ıslatır ve üzerine 30 santimetre kalınlığında kullanılmış ahır yatağı sererim. Uzun vadeli bir sistem kurmuş olurum. Ahır yatağındaki odun yongasının çözünmesinin birkaç yıl alacağını, bitki gelişiminin o zamana kadar en üst düzeyde olmayacağını bilirim. Bu tekniği daha uzakta kalan mıntıka 2 ve 3'te, altlarında ekim yapmak istediğim ağaçların etrafında ya da bir süre çok yoğun kullanmayacağım tarhlarda uygularım. Yoğun gıda üretimi, eve yakın bir böcek çekim merkezi ya da süs bitkisi tarhları için hazırladığım malçta ise doğru C:N oranını tutturmak için daha dikkatli çalışırım. Ama lazanya malç hoşgörülüdür. Alta kağıt ya da kartondan bir yabani ot bariyeri ve üstüne nemli, bozunabilir organik malzeme koyduğunuz sürece kısa sürede harika bir toprağa sahip olursunuz. Ve bunu nerede olursanız olun yapabilirsiniz: Kaldırımlarda ya da teraslarda bile lazanya malçlama yapıldığını gördüm.

Bazılarınız şunu merak ediyor olabilir: Lazanya malç kompost yığınının sıcaklığını tutacak boyutlarda olmadığına göre yabani ot tohumları nasıl kısırlaştırılıyor? Tohumlar kısırlaştırılmıyor. Çoğu yabani otun tohumu, çimlenmek için ışığa ya da rahatsız edilmiş toprağa ihtiyaç duyar. Bu yüzden tohum içeren malçların üzerini 3-5 santimetre kalınlığında bir ekin sapı, toprak, ağaç kabuğu ya da başka bir tohumsuz malzeme katmanı ile örtmek en doğrusudur. Derin malçların en güzel yönlerinden biri toprağın sürülmesinin asla gerekmemesidir (ve sürülmemelidir). Çıkan az sayıdaki ot da gevşek topraktan rahatlıkla sökülecektir. İleride yabani otların çıkmasını engellemek için malç eklemeye devam edilir. Bu sayede tohumlar çimlenme fırsatı bulamayacak ve çürüyeceklerdir. Lazanya malçta otlar asla sorun olmaz diyemeyiz. Saman ya da diğer malçların içinde gelen tarla sarmaşığı, lazanya maççılarının baş düşmanıdır ve kağıt katmanının altında metrelerce ilerleyebilir. Aynı şey rizomları oluklu mukavvanın olukları boyunca sonsuza kadar uzayabilen ve malçın kenarında güneşi gördüğü yerde hemen ortaya çıkabilen köpekdişi[23] için de geçerlidir.

Lazanya malçın diğer bir dezavantajı sümüklü

23- Ç.N. *Cynodon dactylon*

Başarı Garantili Lazanya Malç

Lazanya malçlama üstüne 20-30 santimetre kalınlıkta herhangi bir malç malzemesi serilen bir gazete kağıdı katmanı kadar basit olabilir. Ama mükemmel bir lazanya malç yapmak istiyorsanız işte tarifi:

Eğer ilk kez lazanya malçlama yapıyorsanız küçük bir alanda başlayın. Lazanya malçlama çok büyük miktarlarda organik madde gerektirir. Tam boy bir kamyonetin taşıyabileceği 1,5 metreküp malzeme yaklaşık 4,5 metrekarelik bir alan kaplayacaktır. Ama cimri olmayın. Küçük bir alanı kalın bir tabaka ile kaplamak geniş bir alanı yabani otları engellemeye ya da toprağı beslemeye yetmeyecek ince bir tabaka ile kaplamaktan daha iyidir. İstediğiniz bitkiler için uygun bir konumda ve tercihen evin yakınında, 20 metrekareden büyük olmayan bir alan seçin. Mıntıkalarınızı hatırlayın: Derin malçlanmış tarhlar kısa süre içinde bitkilerle kaplanacaktır ve bunların bakımını iyi yapabilmek, kuş ve böcek ziyaretçilerini seyredebilmek için bu üretken alanların hemen kapınızın önünde olmasını isteyeceksiniz.

İşte lazanya malç için malzeme listesi:

1. 60-90 santimetre kalınlığında eski gazete yığını, boyaları metal pigmentler içerebilecek olan parlak kağıda basılı bölümler hariç (standart sayfalardaki siyah ve renkli mürekkepler soya bazlıdır ve zehirsizdir) ya da yaklaşık 30 metrekare büyüklükte zımba ve plastik bantları sökülmüş oluklu mukavva. Sentetik içeriği olmadığı sürece kumaş, eski kıyafet ya da yün halılar kullanabilirsiniz ama bunların çürümesi kağıttan çok daha uzun zaman alır.
2. Toprağınızın ihtiyacı doğrultusunda toprak düzenleyiciler: kireç, kaya fosfatı, kemik tozu, kaya tozu, yosun tozu, kan tozu vb.
3. Büyük miktarda organik madde: Ekin sapı, çürük saman, bahçe atıkları, yapraklar, deniz yosunu, ince öğütülmüş ağaç kabuğu, ahır süprüntüleri, ahşap yongası ya da tercihen C:N oranı 100:1 ile 30:1 arasında olacak şekilde bunların bir karışımı. Biçilmiş çimler de kullanılabilir ama mutlaka diğer "kahverengi" malçlarla karıştırılmış olmalıdır; aksi takdirde yüksek azot içerikleri nedeniyle anaerobik, yani kötü kokulu, vıcık vıcık bir bozunmaya sebep olur. 10-20 metrekarelik bir alan için yaklaşık 3 ila 6 metreküp sıkıştırılmamış malç ya da 6 ila 10 adet büyük saman ya da ekin sapı balyasına ihtiyacınız vardır.
4. 0,2 ila 0,4 metreküp kompost.
5. Hayvan gübresi: Karıştırılan ahır yatağı malzemesinin yoğunluğuna ve miktarına göre 0,2 ila 0,8 metreküp. Yaklaşık 0,1 metreküp kompostlaşmış büyükbaş hayvan gübresi ya da benzeri bir ürün yeterli olur.
6. Üst katman için ekin sapı, yaprak, ahşap yongası, ağaç kabuğu, talaş, çam iğnesi, tahıl kabuğu, yemiş kabuğu ya da deniz eriştesi gibi tohumsuz malzemeler. Yaklaşık 0,8 metreküp ya da 2 ila 4 adet büyük balyaya ihtiyacınız olacaktır.

Eğer bu malzemelerin hepsini bulamıyorsanız sorun değil. Lazanya malçlama oldukça hoşgörülüdür. Yeterince gazete kağıdınız ya da kartonunuz ve herhangi bir organik malzemeniz varsa harika bir toprak yaratabilirsiniz. Malzemelerinizi seçtiğiniz alanın yakınında depolayın ki lazanya malçı hazırlama günü geldiğinde bunları çok uzun mesafede taşımanız gerekmesin. Malzemeleri kuru tutmaya da özen gösterin.

Bahçeyi hazırlamadan önceki gün yerler yağmurdan zaten ıslak değilse alanı iyice ıslatın. Malçınızı zengin bir toprağa dönüştürecek olan canlılar susuz yaşayamazlar ve malç yerleştirildikten sonra alt katmanları ıslatmak için çok fazla su gerekir. Aynı şekilde bu katmanların kuruması da uzun sürer ve böylece su depolamış oluruz.

Su gece boyunca iyice emildikten sonra bitki örtüsü varsa biçin. Yabani otları topraktan sökmeyin. Organik maddeyi kökler de dâhil olmak üzere olduğu yerde bırakın. Sadece her şeyi olduğu yerde makasla, oraklar, tırpanla ya da makineyle biçin. Azot bakımından zengin yeşillikler ve kökler solucanlar için iyi bir ziyafet, bozundurucular için lezzetli bir aperatif olacaktır. Sadece ağaçsı kökleri ya da odunsu parçaları ayırın.

Sonra toprak düzenleyicileri ekleyin. Toprağınız asidik ise biraz kireç serpin. Alkali topraklar için biraz alçıtaşı ya da sülfür faydalı olur. Kaya fosfatı ya da kemik tozu serpilerek fosfor sağlanabilir. Yeşil kum, yosun tozu ya da kaya tozu eser mineral katkısı yapar. Bir toprak testi ya da toprağınızla ilgili kendi bilgilerinizi kullanarak toprak düzenleyici miktarlarını ve türlerini belirleyin.

Eğer toprağınız killi ya da sıkışmışsa bunu gevşetmek için şu an en iyi zamandır. Toprağa dirgeni batırmanız ve biraz sağa sola oynatıp çıkarmanız yeterli olacaktır. Bunu malçlayacağınız alanın tamamına yapın. Toprağı alt üst etmeyip sadece delikler açıp köklerin ve toprak canlılarının hareket edebilmesi için çatlaklar yaratın.

Sonra ince bir tabaka halinde azot oranı yüksek malzeme ekleyin. Bu hayvan gübresi, kan ya da öğütülmüş pamuk tohumu, taze biçilmiş çim ya da başka taze otlar olabileceği gibi restoran ya da marketlerden alınan atılacak ürünler de olabilir. Tavşan gübresi ya da kan tozu gibi konsantre malzemelerden sadece toprağı örtecek kadar serpin. Biçilmiş çimler ya da içinde bol miktarda ahır yatağı bulunan hayvan gübresi yaklaşık 2,5 santimetre kalınlığında olmalıdır. Bu katman mecburi olmamakla birlikte solucanları ve kazıcı böcekleri cezbeder ve bunlar da toprağı havalandırıp gevşetirler.

Şimdi eğlenceli kısma geldik: Lazanya malçın lazanyasını döşemek. Mevcut bitkileri baskılamak için, boşluk bırakmadan, ışığı engelleyecek şekilde gazete ve/veya kartonları serin. Karton kullanmak oldukça iyi sonuç verir çünkü özellikle bisiklet ya da beyaz eşya kutularını açtığınızda büyük parçalar elde edersiniz ve zemin hızlı bir şekilde kaplanır. Parçaları 10 santimetre kadar üst üste bindirirseniz yabani otlar aralardan çıkamaz. Gazete kâğıtları ise 0,3 ila 1,2 santimetre kalınlıkta serilmelidir.

Lazanyaları sererken iyice ıslatın. Eğer hava rüzgârlıysa bunu sık sık yapın çünkü lazanya bahçenizin uçup gitmesini seyretmek oldukça moral bozucudur. Lazanyaları birkaç kez ıslatarak suyun alta geçtiğine emin olun. Eğer bu işi bir grup insanla birlikte yapıyorsanız önünde sonunda su savaşı çıkacaktır ve bu disiplinli çalışma ortamını kaosa sürükleyecektir.

Özellikle ıslattıktan sonra kâğıtların üzerinde yürümemeye çalışın; çünkü bu durum kâğıtları yerinden oynatır ve aralarında boşluklar kalmasına sebep olur. Sanki yerleri boyuyormuşsunuz gibi düşünün: En uzak köşeden başlayıp erişim yoluna ya da malzeme yığınına doğru çalışırsanız, kapladığınız alanın üzerinden geçmeniz gerekmez.

Sonra yine azot zengini hayvan gübresi, öğütülmüş tohum ya da taze biçilmiş çimden ince bir katman ekleyin. Bu, solucanları kısa sürede çürüyecek olan lazanyalardan yukarı çıkmaya cezbedecek ve bitki köklerini aşağı indirecektir.

Bunun üzerine 20-30 santimetre kalınlığında, ekin sapı, saman ya da yukarıdaki diğer malzemelerden oluşan hacimli malç malzemesi dökün. Bu katmandaki yabani ot tohumları çok büyük bir sorun değildir; çünkü bunun üzerinde yine kalın ve tohumsuz bir katman olacaktır. Yavaş yavaş kompostlaşan bu katmandaki tohumlar çimlenmek yerine çürüyeceklerdir.

Saman ya da ekin sapı balyalarını orijinal hacimlerine geri getirmek için havalandırmaya gerek yoktur. Balyaları 3-5 santimetre kalınlığında ince "pullar" halinde parçalayın ve bunlardan üç tanesi üst üste olacak şekilde serin. Katmanlara ayrılan ve nemlendirilen bu "pullar" genleşecek ve çok güzel kompostlaşacaklardır.

Kolay kompostlaşabilir bir lazanya malç hazırlamak için hacimli malç katmanındaki karbon-azot oranına dikkat etmek gerekir. Eğer ekin sapı, özellikle de ahşap yongası gibi yüksek karbonlu malzemeler kullanıyorsanız, kan tozu ya da başka bir azot zengini malzeme serpiştirin veya karbonlu malçı her dört birime bir birim yonca samanı, deniz yosunu, biçilmiş çim ya da başka bir azot zengini malçla "seyreltin" (malç malzemelerinin ve C:N oranlarının listesi için Tablo 4-1'e bakınız). Ahşap yongası gibi azot bakımından çok fakir bir malçın çürümesi uzun sürecek ve cansız bitki gelişimine yol açabilecektir. Mükemmel bir C:N dengesine ihtiyacınız yoktur. Sadece kompost canlılarını beslemek için karışımda biraz azot bulunduğundan emin olun.

Bu katmanı hazırlarken 3-5 santimetrede bir sulayın. Bu katman ıslak değil nemli olmalıdır. Şu sıkılmış sünger kıvamını arıyoruz. Bunun için ne kadar su gerektiğini görünce şaşırabilirsiniz. Islak değil nemli duruma ulaşmak için her 5 santimetrede bir, birkaç dakika su tutmak gerekebilir.

Hacimli malçı bitirin ve 3-5 santimetre kompost ekleyin. Eğer kompostunuz azsa kompostla birlikte bu kalınlığa ulaşacak kadar toprak ekleyebilirsiniz. Ya da, ekim yapmadan önce bahçe birkaç ay dinlenecekse, hayvan gübresi ya da kolay kompostlaşabilir herhangi bir malzeme kullanabilirsiniz. Ama lazanya malça birkaç hafta içinde ekim yapmayı planlıyorsanız tohum yatağı olarak kompost kullanmak gerekecektir.

Son katman 5 santimetre kalınlığındadır ve ekin sapı, ince kıyılmış ağaç kabuğu, ahşap yongası ya da yukarıdaki listeden içinde ot ve tohum bulunmayan organik maddelerden oluşur. Bu katman yabani otları baskılamanın yanında projeye, peyzajcı jargonuyla "tamamlanmış görüntüsü" verir ve titiz komşularınızı memnun eder. Tohum ve fide ekmek için, diğer malçlarda yaptığınız gibi, bu katmanı aralayın ve kompost/toprak katmanına ulaşın.

böceklerdir. Bozunmanın ilk aşamalarında sümüklü böcek nüfusunda patlama olabilir. Ben bu durumu marul gibi sulu yeşillikleri fazla sık ekerek telafi ediyorum ve sümüklü böcekler seyreltme yapıyorlar. Yetiştirmesi daha zor olan bitkiler içinse konserve kutularından (teneke ya da çelik olabilir, ama alüminyum değil) sümüklü böcek yakaları yapabilirsiniz. Tenekenin üst ve altını çıkarın, tenekeci makası ile bir tarafını kesin, tenekeyi düzleştirin ve 5 cm kalınlıkta şeritler kesin. Hassas bitkilerin gövdelerini bu şeritlerle çevreleyin. Sümüklü böcekler metal kaplamadan aldıkları galvanik şoktan rahatsız oldukları için uzak duracaklardır.

Lazanya malç ve genel olarak derin malçlama, organik madde miktarını ve toprak canlılarının sayısını olağanüstü düzeylere çıkarmanın hızlı ve kolay bir yoludur. Biyolojik piramidin en alt katı olan toprak canlıları, geniş ve kalın bir malç temeli üzerine kurulu olduğunda bahçeniz şaşırtıcı bir bitki, faydalı böcek ve yaban hayatı çeşitliliğini destekleyecektir.

Verimliliği Arttırmak için Örtü Bitkisi Ekimi

Toprakta ya da mıntıka 1'deki sürekli yeniden ekim yaptığınız salata tarhları gibi alanlarda kısa vadede ama biraz yorulmak pahasına verimliliği arttırmak istiyorsanız kompost kullanın. Esas bahçe tarhlarım için ben lazanya malçı tercih ediyorum. Büyük alanlarda, uzun vadeli verimlilik sağlamak için ve kendi emeğim yerine doğanın daha büyük kaslarını kullanmak istediğimde ise örtü bitkilerini kullanıyorum.

Örtü bitkileri özellikle toprağı zenginleştirmek, tutmak ve yabani otları baskılamak için ekilen ekinlerdir. Olduğu gibi bırakılacak bir yeşil örtü için kızıl yumak ya da ak üçgül gibi uzun ömürlü çok yıllıklar, bir sezon sonra yerinde biçilmesi ya da hafifçe toprakla karıştırılması gereken tek yıllık çimler veya adi fiğ gibi kısa vadeli yeşil gübreler gibi birçok

Lazanya Malça Ekim

Yeni hazırlanmış bir lazanya malç 6 ay önce hazırlanmış olan kadar üretken olmayacaktır. Dolayısıyla bunları sonbaharda hazırlamak daha iyi olur. Bu tarhlar inşa edildikten iki sezon sonra en üretken dönemlerine girerler ve bu üretkenlik birkaç yıl boyunca aynı düzeyde devam eder, sadece malç eklemesi yapılarak sürdürülebilir. Ama yeni hazırlanmış bir lazanya malç tarhında bile toprak yaşamı birkaç gün içinde iyileşeceği için bitkilerinize faydası olacaktır. Doğru bir malç karışımı 1 metrekare alanda bile olsa bol miktarda verimlilik sağlar. Bitkilerin yeni bir lazanya maçlın içinde tohumdan yetiştirilmesi ise dikkat gerektirir. Kaba, çürümemiş malçın içine minik tohumları serpiştiremezsiniz çünkü tohumlar bunun içinde kaybolurlar.

Eğer ekim yapmak istediğinizde lazanya maçlınız hâlâ toprağa dönüşmediyse, yaklaşık 7,5 santimetre derinlikte küçük cepler ya da hendekler açıp bunları toprak ya da kompostla doldurabilir ve tohumları buralara ekebilirsiniz (işte bu yüzden acil durumlar için bir kompost yığınım var). Fideler ve fidecikler de yine bitkinin kök kütlesinin yaklaşık üç katı büyüklükteki toprak ceplerine ekilmelidir. Bitki derin köklü ise malçı aralayın, kağıt ya da kartonu x şeklinde kesin ve malçı tekrar yerine koyun. Sonra bu kesiğin üzerine ekim yapın. Kökler bu açıklığı rahatlıkla bulacaklardır. Ağaççık ya da ağaçları ise ya lazanya bahçesini kurmadan önce dikin ve etraflarında dikkatle çalışın, ya da malçlamadan sonra malçı aralayıp kağıdı kesip kaldırarak bir çukur kazın. Bitkiyi kök tacı eski toprak seviyesinden yaklaşık 2,5 santimetre yüksekte olacak şekilde çukura dikin ve yabani otları en aza indirmek için kağıdı tekrar kapatın. Kök tacını kapatmak için ya çıkan toprağı tekrar çukura ekleyin ve sıkıştırın, ya da tacı 5-7 santimetrelik bir malç tabakasıyla kapatın. Bu tabaka zaman içinde çürüyerek tacın seviyesine inecektir. Gövdenin tamamını malçın içine gömmeyin çünkü kemirgenler tünel kazarak gövdenin kabuğunu yerler.

tür örtü bitkisi olarak kullanılabilmektedir. Amaç aynıdır: Boşluksuz bir bitkisel örtü oluşturmak. Bu örtünün yaprakları toprağı yağmur damlalarının darbelerinden korur ve sonbaharda yüzeyi besleyici, humus üretici artıklarla kaplar. Yoğun ekim sayesinde yabani otların yeri daralır ve bunlar örtü bitkilerinin gölgesinde kalırlar. Örtü bitkilerinin kökleri toprağın derinliklerine iner, onu gevşetir ve en derin sabandan bile daha derine organik madde ulaşması sağlanır. Bu sonuncusu örtü bitkilerinin genellikle göz ardı edilen bir getirisidir.

Kökler doğanın yeraltı humus üreticileridir. Toprağın üstünde dökülen yapraklar bu işi görür. Ama yeraltı dünyasında da daimi büyüme ve çürüme döngüleri sırasında kökler toprağa çok büyük miktarlarda organik madde bırakırlar.

Köklerin en etkin şekilde büyüyen bölümü kök tüyleri, yani köklerin en ucundan uzanan neredeyse mikroskobik ipliklerdir. Kök tüylerinin ömürleri kısadır ve su ve besinin bulunduğu alanlara doğru büyüyüp genellikle birkaç saat içinde ölürler. Yaşadıkları süre içinde kök tüyleri çok etkin bir şekilde besin maddesi emer ve bunları ana köklere gönderirler.

Bitkiler ve kökleri sürekli ya da aralıksız bir şekilde değil fışkırmalar halinde gelişirler. Bu büyüme dönemleri üst üste çakışan birden çok döngü tarafından yönetilir: Gündüz/gece, ıslak/kuru, soğuk/sıcak ve hatta toprak organizmalarının geliş gidişleri. Kökler özellikle ıslak/kuru döngüsünden çok etkilenirler. Ağır bir yağış ya da derin sulama sonrasında toprak suya doyar ve bol miktarda kök tüyü oksijensizlikten ölür. Hıyar ya da kabak gibi bazı bitkilerin yağmurdan sonra canlanması beklenirken solmasının sebebi budur.

Yağmurdan sonra toprak kururken, boşalan toprak gözeneklerine hava dolar. Taze oksijeni ve nemi alan kök tüyleri ve uçları, besin maddesi ceplerine doğru azimle büyür. Oksijen düzeyi arttıkça ve toprak artık suya doygun olmadığı için mükemmel nem aralığına yaklaşırken, büyüme hızlanır. Ama döngüler gel-gitlidir: Su aşağı doğru süzülür, yukarı doğru buharlaşır ve bitkiler tarafından emilir. Birkaç saat içinde toprak, hassas kök tüyleri için artık fazla kuru hale gelir. Tüyler kurur ve ölür. Toprak kurumaya devam ederse ana kök parçaları da kütlesel olarak ölmeye, kopmaya ve bozunmaya başlar. Bitki gelişimi yavaşlar. Bir sonraki yağış ya da sulama ile yeni kökler aynı yolculuğu yeniden başlatır, verimlilik depolarına koşarlar; ama fazla ıslak ve fazla kuru arasındaki döngü içinde bunların bir kısmı yine ölür.

Bu tür birbirine geçmiş döngüler doğanın karmaşıklığını ve zekâsını ortaya koymaktadır. Islak/kuru döngüsü kök ölümü döngüsünü tetikler ve bu da bitki ve toprak organizmalarının gelişimini etkiler. Susayan bitkilerin kendileri de topraktaki suyu tüketerek ıslak/kuru döngüsünü değiştirirler. Çark içinde çarklar döner ve humus, toprak canlıları ve bitkiler hep birlikte gelişirler.

Bu döngü sırasında bitkiler, sadece bitkilerin kuruduğu sonbahar aylarında değil, her gün, her saat, sürekli, çok büyük miktarlarda kök kaybederler. Çürüyen bu organik madde toprağın derinliklerinde humus üretir ve bu, sadece örtü bitkilerinden elde edilebilen bir faydadır. Birçok örtü bitkisinin kökleri 3-4,5 metre derinliğe kadar iner. Hiçbir saban organik maddeyi bu kadar derine indiremez.

Düzinelerce örtü bitkisi türü vardır. Hangisini seçeceğiz? Ekolojik bahçeciliğin tüm uygulamalarında olduğu gibi burada da çeşitlilik esastır. Toprak yapısı ve iklim koşulları belirli örtü bitkilerine işaret ediyor olabileceği gibi arazinizin mikroiklimi ya da toprak farklılaşmaları da sürprizler yapabilir. En iyisi çok çeşitli tohumlar atmak ve hangilerinin başarılı olduğunu gözlemlemektir. Çeşitliliğin diğer bir getirisi ise her türün köklerinden kendine özgü şekerler ve bileşikler salgılamasıdır. Her bitkinin sunduğu özel menü farklı bir toprak organizması topluluğunu cezbeder. Bu da, ne kadar çok örtü bitkisi türü ekersek toprak canlılarının çeşitliliği o kadar çok olacak demektir. Daha önce de belirttiğimiz gibi, bu çeşitlilik hastalıkları engelleyecek ve bitki gelişimini hızlandıracaktır.

Örtü bitkisi seçiminde verilecek ilk karar tek yıllık mı çok yıllık mı olacağıdır (liste için tablo 4-2'ye bakınız). Eğer amaç kısa süre için, diyelim bir kış boyunca boş kalacak bir tarhta verimlilik yaratmak ise cevap tek yıllıklardır. Ancak gelecekte meyvelik olacak bir toprağı hazırlıyorsanız ya da daha verimli hale getirmek istediğiniz büyükçe bir bahçeniz varsa

Tablo 4-2 Örtü Bitkileri -Tek Yıllık Soğuk İklim Örtü Bitkileri
Bu ekinler yaz sonu ya da sonbaharda ekilir ve baharda çiçekteyken ya da tohuma dönmeden önce (azami kök gelişimi, azot içeriği ve biyokütle zamanı) biçilir ya da sürülerek toprağa karıştırılır. Çoğu -17°C dereceye kadar dayanıklıdır.

Yaygın Adı	Botanik Adı	Azot Bağlayıcı	Toprak Tercihi	Verimsiz Toprağa Uygun	Boy	Böcek Çekici	Notlar
Avusturya bezelyesi	*Pisum arvense*	•	Ağır		60 cm	•	-17°C dereceye kadar dayanıklı
Arpa	*Hordeum vulgare*		Tınlı		60-120 cm		Sadece hafif kışlar
Küçük tohumlu bakla	*Vicia faba*	•	Tınlı	•	90-180 cm	•	Ağır toprakları açar
Ibubuk ekini	*Bromus mollis*		Çeşitli	•	60-120 cm		Kuraklığa dayanikli
Melez üçgül	*Trifolium hybridum*	•	Ağır		60 cm	•	Asidik topraklarda yaşayabilir
Sirek	*Trifolium alexandrinum*	•	Çeşitli		60 cm	•	-8°C dereceye kadar dayanıklı
Kan yoncası	*Trifolium incarnatum*	•	Tınlı		45 cm	•	-12°C dereceye kadar dayanıklı
Çayır üçgünü	*Trifolium pratense*	•	Tınlı		60 cm	•	Kısa ömürlü çok yıllık
Ak taşyoncası	*Melilotus alba*	•	Ağır		90-180 cm	•	
Kokulu yonca	*Melilotus officinalis*	•	Tınlı		80-180 cm	•	Kuraklığa dayanıklı
Anadolu üçgülü	*Trifolium resupinatum*	•	Çeşitli	•	60 cm	•	-9°C dereceye kadar dayanıklı
Bakla	*Vicia faba*	•	Çeşitli		120-240 cm	•	-9°C dereceye kadar dayanıklı
Arsız kirpikliçim	*Vulpia myuros*		Çeşitli		60 cm	•	Baklagillere karıştırın
Çemenotu	*Trigonella foneum-graecum*	•	Çeşitli		60 cm	•	Ağır topraklar açar
Nohut	*Cicer arietinum*	•	Çeşitli		90-150 cm	•	Soğuk topraklarda yavaş
Hardal	*Brassica spp.*		Ağır	•	30-60 cm	•	Ağır toprakları açar
Yulaf	*Avena sativa*		Çeşitli		60-120 cm		Sadece ılık kışlar
Turp	*Raphanus sativus*		Çeşitli		30-60 cm	•	-7°C dereceye kadar dayanıklı
Arıotu	*Phacelia tanacetifloila*		Çeşitli	•	60-90 cm	•	-7°C dereceye kadar dayanıklı
Kolza	*Braccica napus*		Tınlı	•	60-90 cm		Ağır toprakları açar
Çavdar	*Secale cereale*		Çeşitli		60-120 cm		
Çim, tek yıllık	*Lolium multiforum*		Çeşitli		60-120 cm		Baklagillere karıştırın
Adi fiğ	*Vicia sativa*	•	Çeşitli		90-180 cm	•	-18°C dereceye kadar dayanıklı
Tüylü fiğ	*Vicia villosa*		Çeşitli	•	90-180 cm	•	-12°C dereceye kadar dayanıklı
Mor fiğ	*Vicia atropurpurea*	•	Çeşitli		90-180 cm	•	-12°C dereceye kadar dayanıklı

çok yıllıklar gerekir. Çok yıllık yoncalar bahçe patikalarını ve diğer alanları kaplamak için de kullanılabilirler. Ekin Sapı Devrimi'nin[24] yazarı Masanobu Fukuoka çok yıllık ak üçgülü bahçe yataklarında kalıcı ve canlı malç olarak kullanmıştır. Ekinleri ekmek için yoncalık alanda küçük bölümler açmış ve

24- Ekin Sapı Devrimi: Modern tarımın yok edici etkilerini tersine çeviren alternatif bir doğal tarım projesinin anlatıldığı bu kitap, tüketim ve talan mantığı üzerine kurulan sistemin doğada açtığı tahribata, onunla aynı dili konuşarak yaklaşan bir insanın getirdiği çözümü gösteriyor.Kaos Yayınları 2006

Tek Yıllık Sıcak Hava Örtü Bitkileri
Bu ekinler ilkbaharda ya da yazın ekilir ve tohuma kaçmadan sürülür ya da biçilir. Bol su ve ısıyla çok büyük miktarlarda biyokütle üretebilirler.

Yaygın adı	Botanik adı	Azot Bağlayıcı	Toprak Tercihi	Verimsiz toprağa uygun	Boy	Böcek çekici	Notlar
Börülce	*Vigna unguiculata*	•	Çeşitli		90-120 cm	•	Yabanı otlar boğar
Karabuğday	*Fagopyrum esculentum*		Tınlı		30-90 cm	•	Yabanı otlar boğar
Kırmızı börülce	*Vigna sinensis*	•	Tınlı	•	30-60 cm	•	Kuraklıkla dayanıklı
Lablab fasulye	*Lablab purpureus*	•	Çeşitli		150-300 cm	•	Kuraklığa dayanıklı
Meksika fasulyesi	*Phaseolus vulgaris*	•	Tınlı		60-120 cm	•	Kuraklığa dayanıklı
Sesbanya	*Sesbania macrocarpa*	•	Çeşitli	•	180-240 cm	•	Kuraklığa dayanıklı
Soya fasulyesi	*Glycine max*	•	Çeşitli		60-120 cm	•	Baklagil olmayan bitkilere karıştırın
Süpürge darısı	*Sorghum bicolor*		Çeşitli	•	180-240 cm		Baklagillere karıştırın
Sunn çıngırak otu	*Crotolaria juncea*	•	Tınlı	•	90-180 cm	•	Asidik topraklarda yaşayabilir

Çok Yıllık Örtü Bitkileri
Bunlar sürülmeyen bahçeler için idealdir ve malç ve kompost üretmek için biçilebilirler. Kısa boylu türlerin bazıları, örneğin ak üçgül,başka bitkilerle karışık ekilerek canlı malç olarak kullanılabilir.

Yaygın adı	Botanik adı	Azot Bağlayıcı	Toprak Tercihi	Verimsiz toprağa uygun	Boy	Böcek çekici	Notlar
Karayonca	*Medicago sativa*	•	Tınlı		60-90 cm	•	Kireçli toprak
Gazalboynuzu	*Lotus corniculatus*	•	Çeşitli	•	90-150 cm	•	Kuraklığa dayanıklı
Hindiba	*Chicorium intybus*		Ağır	•	60-90 cm	•	Ağır topraklar açar
Çilek üçgülü	*Trifolium fragiferum*	•	Çeşitli		30 cm	•	Nem ister
Ak üçgül (Dutch)	*Trifolium repens*	•	Çeşitli		15-25 cm	•	Nem ister
Ak üçgül (Ladino)	*Trifolium repens*	•	Çeşitli		30 cm	•	Nem ister
Ak üçgül (New Zelanda)	*Trifolium repens*	•	Çeşitli		30 cm	•	Nem ister
Kızıl yumak	*Festuca rubra*		Çeşitli		60-90 cm		
Domuz ayrığı	*Dactylis glomerata*		Çeşitli		30-60 cm		
Çok yıllık çim	*Lolium perenne*		Ağır		60-90 cm		
Çayır itkuyruğu	*Phlenum pratense*		Ağır		60-90 cm		Nem ister

tohum ya da fideleri bu açıklıklara ekmiştir. Bu işlev istiflemenin harika bir örneğidir: Yeşil örtü yabani otları baskılar, gölge sayesinde toprak daha nemli kalır, çiçekler yararlı böcekleri çeker ve yoncanın bağladığı azot diğer ekinlerin gelişimini destekler.

Bu da bizi yapılması gereken ikinci tercihe getiriyor: Azot bağlayıcı örtü bitkileri mi yoksa azot bağlayıcı olmayanlar mı? Birçok bahçıvanın da bildiği gibi, baklagil (bezelye ve fasulye) ailesinin çoğu üyesi ve bazı diğer türler (örneğin kızılağaç, iğde ve güz zeytini ve kaliforniya leylağı) köklerindeki nodüllerde yaşayan simbiyotik mikroorganizmalara

konakçılık yaparlar. Bu bakteri ve mantarlar havadaki azot gazını karbon ile birleştirerek amino asitler ve benzer moleküller şeklinde "bağlarlar."

Bu mikroplar, fazla azotu konakçılarının köklerine aktarırlar. Bitki bu armağanı dallara, yapraklar ve özellikle de protein bakımından zengin tohumlara dönüştürür. Karşılığında da mikrop ortaklarını şekerli kök salgılarıyla ödüllendirir.

Antik çiftçiler baklagillerin ve diğer azot bağlayıcı bitkilerin değerini iyi biliyorlardı. Virgil ve Cato'nun Roma dönemine ait metinleri çiftçilere nadastaki tarlalara baklagil ekmeyi salık vermektedir. Baklagillerin tohuma kaçmadan sürülmesi ya da biçilmesi gerekmektedir çünkü bitki olgunluğa eriştiğinde dallardan ve yapraklardan azotu çekip tohumda yoğunlaştırır.

Bazıları azot bağlayıcıların ölene ve bitkide ve nodüllerde hapsedilen azotu serbest bırakana kadar pek bir fayda sağlamadıklarını iddia etmektedir. Ben bu görüşe katılmıyorum ve hem kendi gözlemlerim hem de yapılan araştırmalar bunun aksini gösteriyor. Aynı bahçede fasulyeyle birlikte ve tek başına ekilmiş mısırlara baktığıma fasulye sardırılmış mısırların çok daha büyük olduklarını görüyorum. Bullock kardeşler Washington Orcas Adası'nda güz zeytini ya da sibirya bezelye çalısı gibi azot bağlayıcı ağaççıkları meyve ağaçları ile aynı çukura ekiyorlar. Douglas Bullock "Gözümle gördüm ve biliyorum; bir azot bağlayıcı ile birlikte dikilen ağaçlar daha hızlı büyüyor," diyor.

Bu anekdotlara inanmıyor musunuz? O zaman araştırmalara bakalım. *Journal of Agronomy* dergisinde William King, radyoaktif tarayıcılar kullanarak, beraber ekildiklerinde çimdeki azotun %80'inin canlı yoncadan geldiğini tespit ettiğini bildirmektedir. Yonca havadan azot çekmekte ve çime vermektedir.

Bu nasıl oluyor? Birkaç paragraf önce köklerin sürekli büyüyüp öldüklerini açıklamıştım. Bu durumun açıklaması da budur. Islak/kuru toprak döngüsünde yoncanın kökleri de, azot bağlayıcı nodülleri de yenilenir. Ölen kök ve nodüller çürürken, etraftaki bitkiler ve mikroplar bu besin maddelerini emmektedir.

Baklagillerin birçok faydası vardır. Kansas'daki Toprak Enstitüsü *The Salina*, çayır geliştirme çalışmaları sırasında çayır tohum karışımına baklagillerin eklenmesinin hayatta kalan türlerin toplam sayısını (baklagiller, çimler ve çiçekler) arttırdığını tespit etmiştir. Azot bağlayıcı türler genç çayırlar, öncü kumullar ve yeni yanmış ormanlar gibi erken ardıllık dönemindeki ekosistemlerde bol bulunur. Ekolojik bahçıvanlar bu gözlemden ders çıkarabilirler: Toprağı zenginleştirmek ya da aç bitkileri beslemek için azot bağlayıcıları bol bol kullanın.

Ama dengenin önemini de unutmayın. Tüm bu azotun karbonla dengelenmesi gerekir. Toprak organizmaları azotun 10-15 katı kadar karbon tüketirler ve bu yüzden çiftçiler örtü bitkilerine mutlaka bir çim ya da baklagil olmayan başka bir bitki karıştırırlar. Azot bakımından zengin bir örtü bitkisi toprak canlılarının metabolik ateşini harlayacak ve bu azot bolluğunu dengelemek için büyük miktarlarda karbon yakacaktır. Azot bakımından fazla zengin bir yakıt, örtü bitkisinin eklediğinden daha fazla karbon tüketebilir. Bu nedenle geleneksel örtü bitkisi karışımları %10-40 oranında yulaf, tek yıllık çim ya da diğer baklagil olmayan türleri içerir.

Çimlerle baklagillerin karıştırılması örtü bitkilerinde bir tür denge sağlar. Örtü bitkilerinde biyoçeşitlilik konusunu açtığımıza göre biraz daha ileri gidelim. Çimler topraktaki karbonu arttırır ve ona yapı kazandırır. Baklagiller topraktaki azotu arttırır. Peki, farklı örtü bitkilerinin oynayabileceği diğer roller nelerdir?

Bazı örtü bitkileri ağır ya da sıkışmış toprakları açma konusunda başarılıdır. Kolza ve hardal sertleşmiş alt toprak katmanlarını delebilen yaygın kök sistemlerine sahiptir ve kökler öldükçe toprağı havalandırıp humus katkısı yapar. Karayonca da aynı işi görür ama iyi büyümesi için verimli toprağa ihtiyacı vardır. Ağır topraklarda Japon turpu yetiştirip çiçek açtıktan sonra toprak seviyesinden kestim. Yumruk büyüklüğündeki turplar önce kili parçalayıp sonra çürüdüler ve toprakta büyük miktarda organik madde bıraktılar.

Bazı örtü bitkileri ise toprakta besin maddelerinin madenciliğini yapar, derinlerdeki mineralleri yapraklarına ve dolayısıyla yapraklar döküldüğünde toprak yüzeyine taşırlar. Sıcak mevsimde yaşayan

çok yıllık hindibanın uzun kazık kökü potasyum, sülfür, kalsiyum, magnezyum ve diğer mineralleri bulur. Karabuğday çözünebilir olmayan fosforu bitkiler için daha emilebilir bir biçime dönüştürür. Etkin bir şekilde belirli besin maddelerini arayan ve depolayan bitkilere dinamik toplayıcılar denir. Bunların verimsiz topraklara ya da sık hasat alınan ve dolayısıyla beslenmesi gereken yerlere ekilmesi gübre kullanımını azaltır ve işi doğaya bırakır. Bu bitkiler oldukları yerde mineral yüklü yapraklarını dökmeye bırakılabilir, biçilebilir ya da kompostlaştırılabilir. Dinamik toplayıcılar konusu Kısım 6'da daha detaylı incelenecektir.

Örtü bitkilerinin diğer bir kullanım alanı yararlı böceklerin çekilmesidir. Karabuğday, arı otu, bakla, çoğu yonca türleri, hardal ve fiğ, çiçekleri açar açmaz nektar avcılarının akınına uğrarlar.

Yani bir örtü bitkisi karışımı birçok işleve sahiptir. Beş ila on çeşitli bir karışım humus üretebilir, azot bağlayabilir, mineral toplayabilir, ağır toprakları gevşetebilir ve çok çeşitli böcekleri çağırabilir. Huzurlu Vadi Çiftlik Malzemeleri adlı bir şirket bakla, bezelye, iki çeşit fiğ ve yulaftan oluşan bir "Toprak Zenginleştirme Karışımı"sunmaktadır. Ve bu sadece başlangıçtır. Örtü bitkisi karışımında dört tür çim, beş tür yonca, civanperçemi, rezene, sinirotu, karahindiba ve benzeri 15 çeşit bitki bulunan eski çiftçilik metinleri var. Bu tür bir biyoçeşitlilik doğanın enerjisini çok çeşitli biçimlerde, toprak canlıları, humus, mineral, yararlı böcekler ve benzeri şekillerde bahçenize getirip burada çalıştıracaktır.

Toprağın Zenginliğini Paylaşmak

Sağlıklı bir toprak sürdürülebilir bir bahçenin temelidir. Canlı ve verimli toprağın getirileri saymakla bitmez. Kalın bir malç tabakası, kendi kendini yenileyen kökler ve gömülmüş atıklarla toprağa organik madde sağladığımızda, toprağın maharetli işçilerini göreve çağırmış oluruz. Solucanlar, minik böcekler ve akarlar, bakteri, mantar ve daha birçok yardımcı, bizim sunduklarımızla ve birbirleriyle karınlarını doyurmak için hemen koşup gelirler. Toprağı karıştırır, tünel kazar, kemirir, ürer, kayalardan ve humustan mineral toplar, bu sırada bitkilerle paylaşılmak üzere ciddi miktarda verimlilik açığa çıkarırlar. Bitkiler karşılıklı faydalı bir ortaklık içinde toprak canlılarını barındırır, besler ve onlardan beslenip onlar tarafından korunurlar. Bu mineral, şeker, asit, antibiyotik, hormon ve her tür yaşamsal molekül ticareti binlerce türün yaşadığı bir topluluğu bir arada tutar. Biraz malç ve biraz bakım karşılığında toprağın altında, zenginliklerini yukarıdaki bitkilere ve dolayısıyla böceklere, kuşlara, yaban hayatına ve insanlara da sunacak olan gösterişli imparatorluklar kurulabilir. Ekolojik bahçelerde bu verimlilik akışını arttırmak için elimizden geleni yaparız ve bu işe topraktan başlarız.

Toprağı beslemek bizi herkesin faydasına olan bir ortaklığa sokar. Bu kısımda verilen teknikleri ve bakış açısını kullandığımızda yaşam piramidinin temeli, yani toprağın bereketi genişler ve sağlamlaşır. Yaşam yine yaşam üzerine kuruludur. Bu zengin toprağa ne ekersek ekelim hayatta kalma şansı artacak, neyi beslemeyi umarsak umalım, bu ister yaban hayatı ister kendimiz ya da belki duyularımız olsun, derinlemesine beslenecektir. Ve aklımıza bile gelmeyecek tesadüfler, şaşırtıcı bir kır çiçeği, nadir bir kelebek ya da daha uzun süre çiçekte kalan, daha fazla meyve veren ve zor koşullarda büyüyebilen daha dayanıklı bitkiler neredeyse her gün hayatımıza teşrif edecektir.



KISIM 5

Su Hasadı, Tasarrufu ve Kullanımı

Aslında gezegenimizi Yerküre değil Suküre olarak adlandırmak daha doğru olurdu. Dünya'nın yaklaşık %70'i yaşamın kaynağı olan bu sıvı ile kaplıdır ve suyun toplam hacmi yaklaşık 1.386.000.000 kilometreküptür. Ancak bunun büyük bölümü bizim kullanabileceğimiz durumda değildir. Dünya'daki suyun %3'ü tatlı sudur ve bu miktarın dörtte üçü buzullarda hapistir. Daha da kötüsü var. Geriye kalan suyun, yani donmamış olan tatlı suların yaklaşık yarısı toprak altında, 800 metre ve üzeri derinlikte, kayaların içine gömülüdür. Bu derinlikteki suyun çıkarılması ekonomik olarak mümkün değildir. Sayıların nasıl küçüldüğünü görebiliyor musunuz? Göller, nehirler, yeraltı suları ve atmosferde erişilebilir durumdaki sular %3'lük tatlı su oranının sekizde birini oluşturmakta, Einstein olmayanlar için hesaplamak gerekirse Dünya'daki toplam suyun %0,375'ine karşılık gelmektedir. Su çok kıymetli bir maddedir.

Bahçeler büyük miktarlarda su tüketirler. Amerika kıtasının büyük bölümünde, yaz aylarında evlere gelen su faturalarının ciddi bir kısmı sulama suyu içindir. Bunun sebebi konvansiyonel bahçe tasarımlarının toprağı homojen bir şekilde nemlendirecek koşulları sağlamamasıdır. Bu bahçelerin sulanması için elektrikli pompalar, jeneratörler, kuyular, depolar, yoğun enerji harcayan sulama sistemleri ve muslukları açıp hortumları oradan oraya sürükleyecek dikkatli bir bahçıvan gerekir. İnsan ormanların ve çayırların tüm bunlar olmadan nasıl hayatta kalabildiklerine merak ediyor. Muhtemelen sizin de artık tahmin ettiğiniz gibi, bir kez daha cevap doğadadır.

Ekolojik temelli bir tasarımda su bir dış etmen değildir. Tasarıma dâhildir; kendiliğinden mevcuttur ve doğal olarak bol bulunur. Ekolojik bahçelerde normal durum kuraklık değil bol miktarda sudur. İyi tasarlanmış bir bahçe sağlıklı olmak için dürtülmeye ya da pışpışlanmaya ihtiyaç duymaz. Spontane bir şekilde, bahçıvan yokken ve hava bulutsuzken bile bereketli ve coşkulu bir büyümeye doğru ilerler. Bu kısımda göreceğimiz gibi, ekolojik tasarım biz sürekli ilgi göstermesek de hava koşullarındaki değişimlere dayanabilecek bahçeler yaratmamızı sağlar. Su bakımından bilge bir tasarım sadece harcanan emek ve çekilen sıkıntıları azaltmakla kalmaz; kaynaklardan da tasarruf eder. Bir fıskiyenin açılması harcanan enerji ve su bile iyi planlama ile tasarruf edilebilir. Ayrıca musluk suyunun kaynağı genellikle balık göçlerini engelleyen, bir zamanlar yaban alanı olan arazileri sular altında bırakan barajlardır. Veya sular kaynağı bilinmeyen ve dolayısıyla güvenilir olmayan bir kuyudan pompalanabilir. Bu kuyu bir akiferden su çekiyor olabilir. Akiferlerdeki sular fosil sudur ve kısa süre içinde tükenebilir. Ekolojik olarak duyarlı bir bahçıvan su kaynaklarımızın sınırlarının ve bunları kullanmak için harcanan enerjinin bilincinde olmalıdır.

Bu kısım uzun mesafelerden getirilen, güvenilir olmayan ve pahalı su kaynaklarına daha az bağımlı olmanın yollarını anlatmaktadır. Bu yöntemler, ne tesadüf ki, bahçenin parçalarını birbiriyle ilişkilendiren bağlantı ağlarını da geliştirir. Sonuç sadece daha az sulama ihtiyacı değil, aynı zamanda daha dayanıklı ve sağlıklı bir bahçe ekosistemidir.

Bu bilgiler sadece kurak bölgelerde yaşayan-

lar için geçerli değildir. Ülkenin büyük bölümünde yıllık yağış miktarları oldukça yüksek olmasına rağmen bu yağışların dozu ve zamanlaması genellikle mükemmel değildir. Aşağıda anlatılan stratejiler bahçenin sadece kuraklığa dayanıklılığını değil, daha iyi drenaj, ilerde kullanmak üzere yağmur suyu depolama ve suyu en çok ihtiyaç duyulan yerlere yönlendirme yoluyla, aşırı yağışlı dönemlere de dayanıklılığını arttıracaktır.

Elbette suyu bilgece kullanan bir bahçe kurmayı öğrenmek için ilk soracağımız soru "Doğa suyu nasıl depolar?" olacaktır. Doğa suyu göl ve göletler gibi ilk akla gelen kaynakların yanı sıra bitkilerde, havada ve toprakta da depolar. Su, sulak alanlarda temizlenir ve geri dönüştürülür, ağaçlar tarafından havaya karıştırılır, arazi şekilleri tarafından toplanır ve yönlendirilir. Bu ilişkiler bütününü, doğal olarak sağlıklı bir su döngüsüne sahip bahçelerde temel alabiliriz.

Su Bilgeliğine Giden Beş Şeritli Yol

Kısım 1'de sözünü ettiğimiz permakültür ilkesini hatırlayın: "Her işlev birden çok öğe ile desteklenir." Suyunu kendisi yakalayan, depolayan ve geri dönüştüren bir bahçede, bu ilke uygulanmış olur. Eğer bir arazi, sulama için otomatik bir fıskiye gibi tek bir öğe ya da cihaza bağımlı ise, küçük bir arıza felaket getirecektir. Murphy Kanunları gereğince o fıskiye önünde sonunda tıkanacak, kırılacak ya da köşedeki hassas maymun çiçeğini sulamayı atlayacaktır. Ama bahçenin su ihtiyacını birden fazla yolla, mesela nem tutucu bir malç katmanı kullanarak, suyu tutan zengin bir toprak üreterek ve güvenilir bir sulama sistemi kurarak desteklersek, bu üç sistemin aynı anda arızalanma ihtimali neredeyse sıfırdır.

Bu ilkenin bildiğim en iyi uygulamalarından biri Charles ve Mary Zemach'in Los Alamos New Mexico'daki bahçesindedir. Santa Fe'de yaşayan permakültürcü Ben Haggard tarafından tasarlanmış, çölün ortasındaki bu vaha, aylarca sulanmadan yaşayabilmektedir. Ama bahçe çöl bitkileriyle donatılmış da değildir. Çöl yazının kızgın güneşi altında meyve ağaçlarının dalları sulu erik ve şeftalilerle yere değmekte, serin gölgelerde birkaç tutam baldırıkara eğreltisi bile barınmaktadır. Filbahri ve keçisakalının beyaz çiçekleri yaşlı bir kayısı ağacının altından göz kırpmaktadır. Çayırdüğmesi ve ekşimen gibi otlar ön kapının yanına ekilmiş, salataları şenlendirmeye hazırdır. Burada huzur dolu bir güzellik, Zemach ailesinin yiyebileceğinden daha fazla gıda ve bol miktarda yaban hayatı habitatı bulunmaktadır. Buna rağmen, yaz aylarında su faturalarının ayda 300 dolara kadar çıkabildiği bir şehirde, Zemachlar neredeyse hiç şebeke suyu kullanmamaktadırlar.

Zemachların bahçesi su bolluğu hedefine ulaşmak için birbirini tamamlayan beş tekniği birlikte kullanmaktadır. Bunlar, organik madde bakımından zengin bir toprak üretmek, araziyi şekillendirerek su yakalamak ve ihtiyaç olan yerlere yönlendirmek, mümkün olduğunca kuraklığa dayanıklı bitkiler kullanmak, toprağı gölgelendirmek için yoğun ekim yapmak ve derin malçlamadır (Tablo 5-1'e bakınız). Ziyaretim sırasında sadece 3 yaşında olan bu bahçenin, bir önceki yıl beş aylık bir kuraklık dönemini sağ salim atlatmış olması, çok katmanlı stratejinin başarısını kanıtlamaktadır.

Zemachların stratejisi üzerinde biraz düşündüğümüzde sinerjik bir getiri daha ortaya çıkıyor. Bu teknikler maharetli bir şekilde bir araya getirildikleri için sadece su tasarrufu yapmakla kalmıyorlar. Suyu, bitkilerin suyu kullandığı yer olan toprakta biriktirerek bitkileri kuraklıktan koruyorlar. Ayrıca, malç ve zengin toprak, yüksek düzeyde organik madde sağlıyor ve bitki gelişimini hızlandırıyor. Birbirine yakın ve katmanlar halinde ekilen bitkiler bahçeden alınan mahsulü arttırıyor. Malç, yoğun ekim ve konturlu arazi, toprağı Güneybatı Amerika'nın nadir ama şiddetli yağışları sırasında erozyondan koruyor. Iyi bir tasarımda, doğru seçilmiş teknikler birbirleriyle iç içe geçerler ve birbirlerini tamamlayarak sinerjiler yaratır, beklenmedik faydalar sağlarlar.

Bu beş katmanlı stratejinin her bir öğesini ayrı ayrı inceleyerek, parçaların birleştiklerinde toplamlarından daha fazlasını nasıl sağladığını anlayalım.

Tablo 5-1 Beş Farklı Su Tasarrufu Yöntemi ve Faydaları

Bu beş teknik birlikte kullanıldığında tek bir tekniğe göre nemi çok daha etkili ve daha kesin bir şekilde korumaktadır. Ayrıca elde edilen faydalar su tasarrufundan çok daha fazladır.

Yöntem	Faydaları
Yüksek organik madde içeriği	Nem tutar
	Verimliliği arttırır
	Besin maddesi depolar
	Toprak yaşamını zenginleştirir
	Toprağı kabartır
	Karbon tutar
Derin malçlama	Buharlaşmayı yavaşlatır
	Toprağı serin tutar
	Verimliliği arttırır
	Toprak yaşamını zenginleştirir
	Yabani otları baskılar
	Eklembacaklılar ve mikroplar için habitat yaratır
Bitkileri su ihtiyaçlarına göre yerleştirmek	Su tasarrufu sağlar
	Sulama için emekten tasarruf sağlar
	Biyoçeşitliliği arttırır
	Mahsulü arttırır
Toprağı sekilemek	Su yakalar
	Suyu ihtiyaç duyulan yere yönlendirir
	Bitkilerin ve toprak canlılarının hem ıslak hem kuru dönemlerde hayatta kalmasına yardımcı olur
	Humus üretir
	Görsel güzellik katar

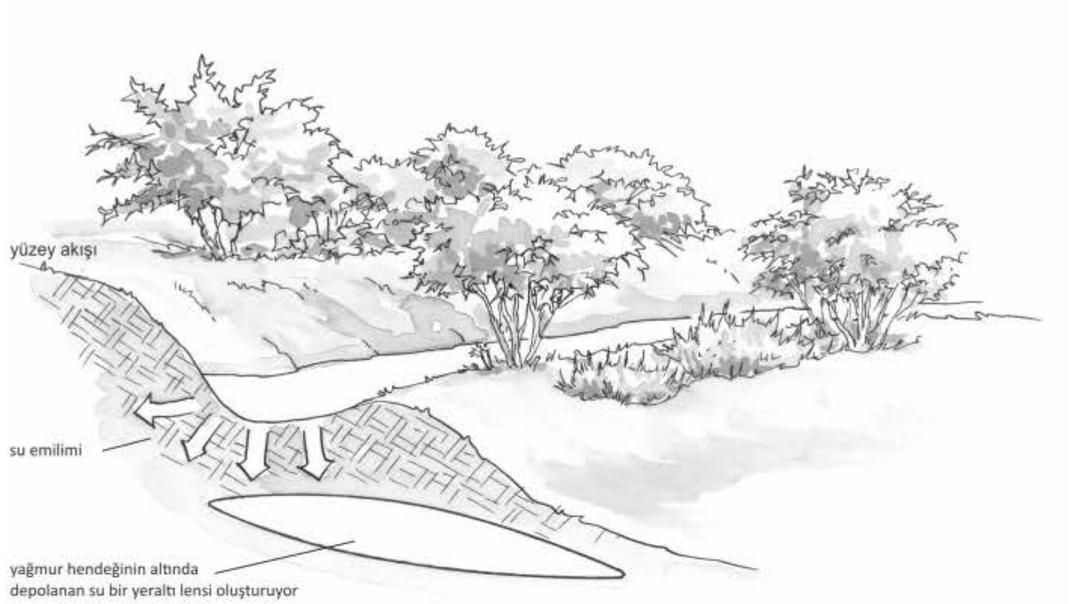
Suyu Toprakta Tutmak

Bahçesinin tasarımının ilk aşamalarında, Mary Zemach şatafatlı bir damla sulama sistemi, etkileyici bir kontrol panelinden yönetilen, damlatıcı, aktarıcı ve spreyleyicilerden oluşan plastik bir ağ hayal etmiş. Tasarımcı Ben Haggard bunları pas geçmiş ve gereksiz masraf olacağını söylemiş. Sonra da permakültür mantralarından birini tekrarlamış: *En ucuz su deposu topraktır.*

Önceki kısımda bahsettiğim gibi humus ve diğer organik maddeler sünger gibidir ve ıslandıklarında şişerek kendi ağırlıklarının birkaç katı kadar su tutabilirler. Humus bakımından zengin bir toprağı fırında sterilize ederek iyi bir toprağın ne kadar su alabildiğini görebiliriz. Toprak fırından kupkuru çıktığı için tohum ekebilmek için buna su eklemem gerekiyordu ve oldukça fazla su eklemem gerekmişti. 3 litre kuru toprak 1 litre suyu rahatlıkla tutuyordu. Yani arka bahçenizde yaratacağınız 30 santimetre kalınlıktaki zengin ve nemli toprak tabakası, bahçenizin genişliğinde ve 7,5 santimetre derinlikteki bir göl kadar su tutabilmektedir. Bu kadar su tutabilen bir gölet ya da depo inşa etmek ya da şehirden bu miktarda su satın almak inanılmaz derecde pahalı olacaktır. Toprak ise suyu bedavaya depolamaktadır. Ayrıca toprak su konusunda çok eli sıkıdır. Sağanak yağış sırasında toprak doygunluğa ulaşıncaya kadar yüzey akıntısı olarak bir damla su bile kaybolmaz. Ayrıca göletlerin aksine, toprakta tutulan nem kolaylıkla buharlaşmaz.

Toprağın su tutma kapasitesinin anahtarı organik maddedir. Araştırmalar %2 kadar düşük oranlarda organik madde içeren topraklarda ihtiyaç duyulan sulamanın, %1'den daha düşük organik madde içeren fakir topraklara göre %75 daha az olduğunu göstermektedir. Çoğu kent parselleri ve banliyö arsalarında toprak organik madde bakımından fakirdir; çünkü müteahhitler genellikle yeni konut alanlarından santimetrelerce üst toprak söküp bunu satarlar ve yerine kamyonla getirilmiş ince bir üst toprak katmanı sererler. Ev sahipleri topraktaki yeraltı gölü etkisini elde etmek için organik maddeyi tekrar artırmalı ve en azından müteahhit öncesi durumuna geri getirmelidir.

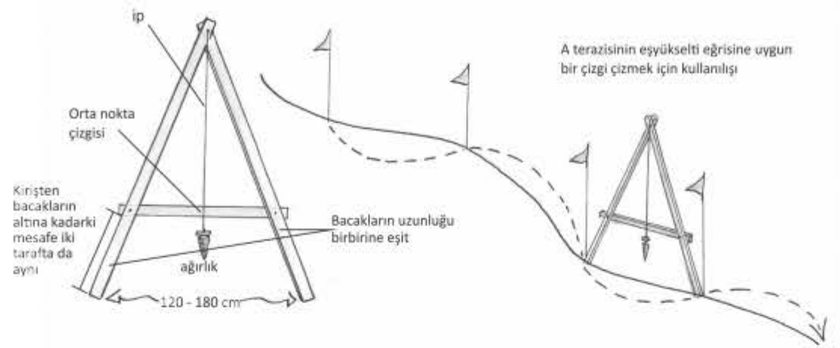
Zemachlar yeni bitkiler dikmeye başlamadan



27. Eşyükseltiye uygun açılmış bir yağmur hendeği suyun akıp gitmeden toprak tarafından emilmesini sağlar ve yeraltında bir depo yaratır. Yağmur hendekleri 30-90 santimetre derinliğinde ve 30-120 santimetre ve hatta daha da geniş olabilir, alt tarafında hendekten çıkan toprakla yapılmış yaklaşık aynı boyutlarda bir banket bulunur.

önce bahçelerinde zengin bir toprak üretmişler. Bir peyzaj firmasının ekibi eski çimleri sökmüş, kompostlaştırmış ve tekrar bahçeye getirmiş. Ekip Los Alamos bahçe atıkları programından aldıkları birkaç kamyon kompostu ve birkaç balya turba yosununu da bahçeye dökmüş ve toprağa karıştırmış. Bu uygulama ile bol miktarda organik madde ve yaşayan bir toprağın temeli atılmış.

Kuzey Kaliforniya'daki bir arkadaşım bana zengin toprağın nehirlerimizin akmasını ve göllerimizin dolu olmasını sağlayan suyu tuttuğunu, canlı bir örneği ile gösterdi. Tohum üreticisi George Stevens'ın Klamath Nehri kıyısındaki çiftliğini görmeye gitmiştim ve ne sıklıkla sulama yaptığını sordum. "Yaz sonuna doğru, son yağmurların üzerinden uzun bir süre geçene kadar pek sulama yapmıyorum," diye cevap verdi. Vadiyi çevreleyen Klamath Dağı eteklerini göstererek "Bunu şu yamaçlar sağlıyor," dedi. "Su bu yamaçtan çok yavaş bir şekilde iniyor. Tepelerdeki suyun tamamı aşağı inene kadar yazın büyük bölümü geçiyor. Su yerin altından akıyor ve nehre ulaşmak için benim arazimden geçiyor. Tam ayağımızın altından. Bu bitkiler suyu yukarı çekiyorlar." George yamaçlardaki kayalık alt katmanın üzerindeki ve vadiye doğru inen kilometrekarelerce toprağın dev bir sünger olduğunu görmüş. Bu toprak çok büyük miktarlarda suyu aylarca tutabiliyor. Bu sünger kurak geçen yaz boyunca içindeki suyu aşağı doğru sızdırıyor, yavaşça Klamath Nehri'ne akıtıyor. Nehirlerimizin her yağmurdan sonra kurumayıp dolu kalmasının açıklaması budur. Elbette nehirler çaylarla beslenir ama ya çaylar neyle beslenir? Yukarıda bir yerde sınırsız su akıtan bir musluk yoktur. Su, humuslu topraktan damla damla akar, damlalar birleşerek sızıntı olur ve sızıntılar birleşerek çayları oluşturur. Her çay kenarı doğal bir drenaj çukurudur ve haftalar ve aylar boyunca nemli topraktan sızan suyu toplar. Nehirlerin kaynağı suyumuzun koruyucusu olan topraktır. Bahçemizdeki toprağı zenginleştirerek nehir ve göletler dolusu su depolayabiliriz.

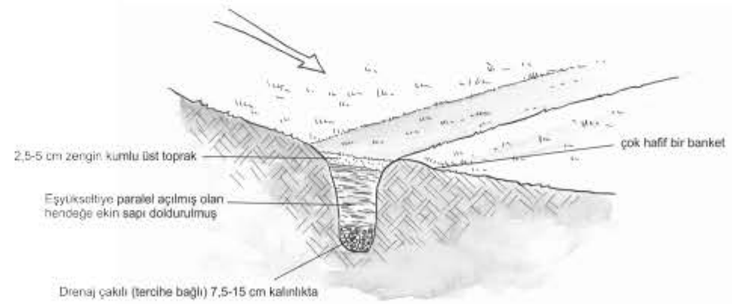


28. Eşyükselti eğrilerini çizmek için kullanılan, 3x5 ya da 5x5 cm kalınlıkta kereste ya da metal çubuklardan yapılmış bir A terazisi. Kalibrasyon için teraziyi dik tutun ve kiriş üzerinde ipin geçtiği yeri işaretleyin. Sonra teraziyi diğer yöne doğru, bacaklar birbiriyle yer değiştirmiş şekilde ters çevirin. Kiriş üzerinde tekrar işaretleme yapın. Kirişin ortası bu iki işaretin tam orasında olacaktır. Burayı işaretleyin (geleneksel olarak ağırlık için bira şişesi kullanılır ama bir taş ya da çekül topuzu da olur). Ya da kirişe bir su terazisi yerleştirebilirsiniz. A terazisini kullanmak için bacağın birini çizilecek çizginin başlangıç noktasına yerleştirin. İp orta nokta işaretine denk gelene kadar diğer bacağı öne arkaya oynatın. İpin işarete denk geldiği anda oynatılan ayağın bulunduğu noktayı eş yükselti noktası olarak işaretleyin ve çizgi tamamlanana kadar bu şekilde devam edin.

Suyu Yakalamak için Toprağı Sekilemek

Mary'nin bahçesinde kullandığı ikinci su tutma yöntemi araziyi su tutacak şekilde biçimlendirmektir. Örneğin Mary'nin bahçesinde yuvarlak bir tabak gibi şekillendirilmiş, kuraklığa dayanıklı bir koku otu kümesi bulunmaktadır; tabağın ortası kenarlardan bir kaç santimetre daha alçaktır. Tabağın içbükey olduğu çıplak gözle pek anlaşılmamaktadır ama yağmur o çukurun orada olduğunu bilir. Yağmur suyu bu çukurda birikip emilir ve sulama ihtiyacını azaltır. Bu, Mary'nin bahçesinde kendi kendini sulayacak şekilde tasarlanmış pek çok yerden biri. Yağmur hendekleri ile buna benzer daha birçok alan yaratılmış.

Yağmur hendeği terimi burada, arazinin eşyükseltileri boyunca tam terazide uzanan sığ hendek anlamında kullanılmaktadır. Bunlara bazen biyohendek de denir. Yağmur hendekleri 30 santimetre ya da daha fazla genişlikte, yaklaşık 30 santimetre derinlikte ve gerektiği uzunlukta yapılır. Yağmur



29. Ekin sapı doldurulmuş yağmur hendeği. Bu tür hendekler bahçenin daha muntazam ve çok gezilen alanlarında, standart bir yağmur hendeğinin fazla derin geleceği yerlerde kullanılabilir. 30-90 santimetre derinlikte, eşyükseltiye paralel açılmış bir hendek, ekin sapı ya da samanla doldurulur ve ince bir kumlu üst toprak tabakası ile kaplanır. Hendekten çıkan toprağın büyük bölümü başka bir yere taşınır ve alt tarafta yüzey akışını engellemek için çok alçak bir banket oluşturulur. Yağmur hendeğinin içine bitki ekilebilir ve bu tür hendekler neredeyse standart yağmur hendekleri kadar iyi çalışır.

Yağmur Hendeği Nasıl Yapılır

Öncelikle, birden çok yağmur hendeği kazacaksanız bunlar arasındaki mesafeye karar vermeniz gerekir. Hendeklerin boyut ve aralıkları yağmur hendeğinin üst tarafında kalan alandan akan yüzey akışının, taşkına sebep olmadan hendekte tutulabileceği şekilde belirlenmelidir. Burada altın kural yağmur ne kadar fazlaysa hendeklerin birbirine o kadar yakın yapılarak, daha fazla yüzey akışını tutabilmeleridir. Yağış miktarının yılda 100-125 santimetre düzeyinde olduğu yerlerde yağmur hendekleri yaklaşık 50 santimetre aralıkla yapılmalıdır; sadece 40 santimetre yağış alan alanlarda ise 150 santimetre aralığa kadar çıkılabilir. Diğer yağış rejimleri için bu rakamlardan yola çıkarak hendekler arasındaki mesafeyi tayin edebilirsiniz. Sonuçta uzaya uydu fırlatmıyoruz; o yüzden kusursuz hesaplamalar gerekmez. Dik yamaçlarda ve sıkışmış, emici olmayan ya da killi topraklarda yüzey akışı daha fazla olacağından yağmur hendeklerini sıklaştırın.

Sonra terazide olacak yağmur hendeğinin çizgisini çizin. Topografya haritalarındaki eşyükselti eğrileri gibi bir çizgi çizeceksiniz. Bunun için bir tür teraziye ihtiyacınız olacak. Bir nivo kiralamak ya da ucuz bir topografya dürbünü satın almak istemiyorsanız bir hortum terazi ya da su terazisi kullanabilir ya da kendi A terazinizi inşa edebilirsiniz (şekil 28'e bakınız). Buradaki kritik nokta yağmur hendeğinin tam olarak terazide olması ve böylece suyun dengeli dağılması ve düzenli bir şekilde emilmesidir.

Yağmur hendeğinin geçeceği noktaları kazıklarla işaretleyin. Eğimli arazilerde hatalardan sakınmak için kazıklarınızı en fazla 180 santimetre aralıkla çakmanız gerekebilir; ama düz zeminde (gerçi hiçbir zemin tam anlamıyla düz değildir!) 3-4,5 metre aralıklarla da çakabilirsiniz. "Düz" zeminlerde bile yağmur hendeğinin nasıl eğri büğrü bir yol izlediğini görünce şaşıracaksınız.

Hendek hattı işaretlendikten sonra kazmaya başlayın. Estetik kaygınız yoksa 30 santimetre derinlikte ve yaklaşık 45 santimetre genişlikte kaba bir çukur kazın ve çıkan toprağı hendeğin alt kenarına yığın. Daha kibar ve daha az görünür bir yağmur hendeği yapmak için sadece 15 santimetre derine inen ama daha geniş (60-90 santimetre) bir hendek kazın ve banketi de daha geniş yapın. Hendeği kazarken dibinin baştan sona terazide olduğundan emin olmak için düzenli olarak kontrol edin. İsterseniz suyu çok seven bitkilerin üst tarafına denk gelen kesimlerde çukurlar ya da daha derin alanlar yaratarak buralarda daha fazla su emilmesini sağlayabilirsiniz.

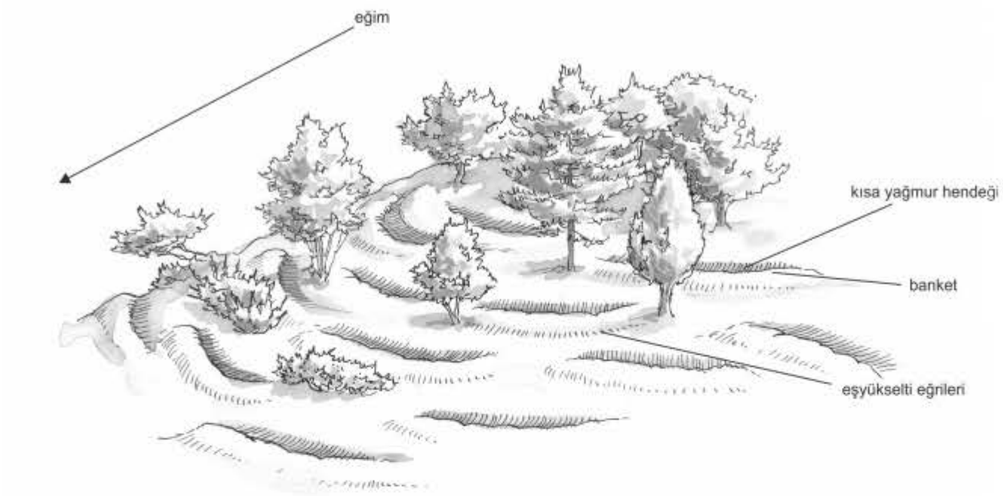
Temel ilke, ne kadar çok su varsa o kadar büyük ve çok sayıda yağmur hendeği yapmaktır. Eğer bölgenizde düzenli olarak, 5 santimetre yağış bırakan sağanak fırtınalar yaşanıyorsa, yüksek miktarda yüzey akışı tutabilecek yağmur hendekleriniz olmalıdır.

Yağmur hendeğini kazdıktan sonra içini kısmen malçla doldurabilirsiniz. Bu malç hem su emilimi ve tutulmasına yardımcı olup hem de yağmur hendeğini daha az göze batar hale getirecektir. Banket boyunca ekim yapmak yağmur hendeğini daha stabil ve çok işlevli hale getirecektir. Neredeyse her bitki bu iş için uygun olacaktır; ama derin kökleri banketi yerinde tutacağı ve dökülen yapraklar toprağa humus katkısı yapacağı için ağaç ve ağaççıklar idealdir. Bunların sağlayacağı gölge de buharlaşmayı azaltacaktır.

hendekleri uzun ince göletler şeklinde yapılırlar. Hendekten çıkan toprak hendeğin alt kenarına yığılarak yükseltilmiş bir tepecik ya da banket oluşturur ve dolayısıyla yağmur hendeğinin dikey enine kesiti alındığında yan yatmış bir S şekli ortaya çıkar. Yüzey akışı ve yağmur suları aşağı doğru akıp yağmur hendeğine dolar, hendek boyunca yayılır ve toprak tarafından yavaş yavaş emilir.

Yerin altındaki bu su daha sonra yokuş aşağı süzülecek ve hidrostatik gerilimle bir arada duran bir nem lensi oluşturacaktır. Depolanan su, yağmur hendeğinin metrelerce aşağısında, bitki gelişimine destek olacak bir yeraltı deposu yaratır. Yağmur hendekleri yağmur suyunu yakalayıp, yavaşlatıp, yayarak ve toprakta depolayarak, toprakta oluklar oluşmasını da engeller.

Zemachların bahçesindeki yağmur hendekleri, estetik sebeplerle, neredeyse toprakta hafif dalgalanmalar gibi görünen, küçük ve zarif hendeklerdir. Bahçe misafirlerin ve yoldan geçenlerin ayaklarının ve bakışlarının gezineceği kamusal bir alan olduğu için çiftlik ölçeğinde hendeklerin kullanılması uygun olmamıştır. Bu nedenle hendekler kıvrımlı hatlarla düzenlenmiş, bu hatlar dikilen bitkilerin yeşil siluetleri ile daha da yumuşatılmıştır. Bu zarif hendekler çatı oluklarının çıkışlarından başlayıp ağaççıkların köklerine, buradan meyve ağaçlarına ve çok yıllık bitki tarhlarına, yumuşak kıvrımlar ve dolambaçlarla ulaşmaktadır. Yağmur yağdığında hendekler yüzey akışını durdurur ve suyu toprağın içine yönlendirirler.



30. Balık pulu biçiminde yağmur hendekleri. Eğer mevcut ağaçlar ya da diğer engeller uzun yağmur hendekleri açılmasına izin vermiyorsa, daha kısa ve birbiri ile çakışan hendekler kazılarak yüzey akışı hasat edilebilir.

Mary, yoğun yağışlarda bazı yağmur hendeklerinin suyla tamamen dolduğunu, ama çok nadiren taştıklarını anlatıyor. Eğer taşarlarsa aşağıda başka bir yağmur hendeği fazla suyu yakalayıp toprağa emdirmek için hazır bekliyor. Ve tüm bu yumuşak çizgiler neredeyse görünmez durumda.

Yağmur hendekleri sadece çöllerde kullanılmaz. Bir zamanlar ben de yağmur hendeklerinin Kuzeybatı Amerika iklimine uygunluğu konusunda şüpheciydim. Neden kış aylarında, sürekli yağmur yağarken su toplamak isteyeyim ki? Yaz geldiğinde ise genellikle yaklaşık 90 gün yağışsız geçiyordu ve yağmur hendekleri bu kurak mevsimde ne işe yarayacaklardı? Yine de benden daha deneyimli bir permakültürcünün ısrarı ile Oakland'daki evimizin aşağısındaki yamaca 24 metre uzunluğunda ve 90 santimetre genişliğinde bir yağmur hendeği kazdım. Hendek kış yağmurları bittikten uzun bir süre sonra hâlâ nemi tutuyordu ve inanılmaz bir fark yaratmıştı. Yaz geldiğinde, yağmurlar kesildikten birkaç gün sonra, hendeğin üst tarafındaki çimler sararıp solmuştu. Alt tarafında ise hem bitkiler haftalarca daha yeşil kalmış, hem de bu yabani çimenlikte yeni mikroiklimi seven birçok kır çiçeği türü ortaya çıkmıştı. Humus üretimi başlamış, çeşitlilik artmıştı. Suyun düz zemine öylece yayılması yerine yağmur hendekleri aracılığıyla bir yere toplanması ve emilmesine izin vermek, toprağın daha derinlerinde ve daha uzun süre depolanabilmesini sağlamıştı. Yağmur hendeklerinin faydasına ikna olmuştum.

Yağmur hendekleri çeşitli biçimlerde olabilir. Standart bir yağmur hendeğinin hafif kıvrımlarına bile uygun olmayan yerlerde terazide bir hendek kazılıp, içi ekin sapı ya da başka bir emici organik madde ile doldurulabilir. Arazide ekim ya da malçlama yapıldığında yağmur hendeği artık görünmeyecek, ama suyu yakalayacak ve toprakta depolayacaktır. Eğer mevcut ağaçlar ya da başka engeller yüzünden bahçeniz boyunca uzanan yağmur hendekleri kazmanız mümkün değilse, engellerin altından ve üstünden geçen, kısa ve uçları birbirinin üstüne denk

Tablo 5-2 Akdeniz İklimine Uygun Faydalı Bitkiler

Yaygın Adı	Botanik Adı	Yaygın Adi	Botanik Adı
Kelebek çalısı	*Abelia grandiflora*	Kaliforniya leylağı	*Ceanothus spp.*
Badem	*Prunus dulcis*	Acıbakla	*Lupinus spp.*
Aloe vera	*Aloe vera*	Pasifik kocayemişi	*Arbutus menziesii*
Altın bambu	*Phyllostachys aurea*	Zeytin	*Olea europaea*
Peru zambağı	*Alstroemeria ligtu*	Mercankösk	*Origanum vulgare*
Karamuk	*Berberis vulgaris*	Sarı boya çalışı	*Mahonia aquifolium*
Tespih ağacı	*Melia azedarach*	Antep fıstığı	*Pistacia vera*
Böğürtlen	*Rubus fructicosus*	Ayva	*Cydonia oblonga*
Yabani sinameki	*Colutea abroescens*	Kinoa	*Chenopodium quinoa*
Hodan	*Borago officinalis*	Laden	*Cistus albidus*
Kenger	*Cynara cardunculus*	Roka	*Eruca vesicaria sativa*
Kedi nanesi	*Nepeta faassenii, N. mussinii*	Biberiye	*Rosmarinus officinalis*
Rezene	*Foeniculum vulgare*	Sedefotu	*Ruta graveolens*
İncir	*Ficus carica*	Iğde	*Elaeagnus angustifolia*
Yeni Zelanda keteni	*Phorium tenax*	Adaçayı	*Salvia spp.*
Sarı çiçekli pırasa	*Allium moly*	Salal	*Gaultheria shallon*
Sosyete sarımsağı	*Tulbaghia violacea*	Parşamba	*Phlomis fructicosa*
Üzüm	*Vitis vinifera*	Tekesakalı	*Scorzonerica hispanica*
Çitlenbik	*Celtis spp.*	Yalancı iğde	*Hippophae rhamnoides*
Alıç	*Crataegus spp.*	Kum boğadikeni	*Eryngium maritimum*
Fındık	*Corylus avellana*	İnci çalısı	*Symphoricarus albus*
Hinds cevizi	*Juglans hindisii*	Çıbrıska	*Satureja hortensis*
Gladiçya	*Gleditsia triacanthos*	Kocayemiş	*Arbutus unedo*
Fıstık çamı	*Pinus pinea*	Kekik	*Thymus vulgaris*
Jujube	*Ziziphus jujuba*	Saracak	Lavatera spp.
Lavanta	*Lavandula angustifolia*	Pelinotu	*Artemisia absinthum*
Limonata sumağı	*Rhus integrifolia*	Civanperçemi	*Achillea millefolium*
Meyan	*Glycrrhiza glabra*		

Bu bitkiler nemli kışlar ve kurak yazların yaşandığı bölgelere aittir. Kuraklığa dayanıklı olmakla birlikte çöl kökenli "kuraklığa dayanıklı" bitkilere göre nemli dönemlere de daha dayanıklıdırlar. Bu bitkilerin çoğu hem gıda hem habitat sağlamak gibi birden çok işlev yerine getirmektedir.

gelen bir dizi yağmur hendeği de işe yarar. Bunlara balık pulu biçimindeki yağmur hendekleri denir.

Suyu Tutumlu Kullanan Bitkiler

Üçüncü su tasarrufu stratejisi ise eldeki su miktarına uygun bitkilerin kullanılmasıdır. Sadece kuraklığa dayanıklı bitkiler tavsiye etmediğime dikkatinizi çekerim. Elimizdeki su miktarına uygun bitkiler seçmenin çeşitli yolları vardır ve bunlar arasında yerel iklime uyumlu yerli bitkileri, kuraklığa dayanıklı türleri ve su kullanımı mevsimsel olarak değişen bitkileri kullanmak sayılabilir. Suyu seven bitkiler en az insan emeği harcanarak suya ulaşabilecekleri yerlere, yani hortumların, yağmur hendeklerinin, yüzey akışının çok olduğu patikaların ve yağmur oluklarının yakınına koyulabilir. Bitkiler genel iklim, mikroiklim, arazi şekilleri, toprak ve çevre ile doğru ilişkiler içinde olmalıdır. Bunu şu şekilde yapabilirsiniz.

Mümkün olan yerlerde yerli bitkiler kullanarak başlayın. Yerel su rejimi ne olursa olsun, yerli bitkiler buna uyum sağlamış olacaktır. Ve bölgenizdeki yaban hayatı da bu tanıdık gıda ve habitat kaynağından memnun olacaktır. Farklı bölgelerin yerli bitkilerinin anlatıldığı çok sayıda kitap vardır. Biraz araştırma yaparak yaban hayatı habitatı sağlayan geniş yerli bitkiler yelpazesine ve bunlardan biraz daha dar ama yine de geniş bir palet oluşturan yemeklik ve tıbbi otlar, gıda sağlayan, süs amaçlı ve daha birçok kullanıma uygun bitkilere ulaşabilirsiniz.

Bu bitkiler nemli kışlar ve kurak yazların yaşandığı bölgelere aittir. Kuraklığa dayanıklı olmakla birlikte çöl kökenli "kuraklığa dayanıklı" bitkilere göre nemli dönemlere de daha dayanıklıdırlar. Bu bitkilerin çoğu hem gıda hem habitat sağlamak gibi birden çok işlev yerine getirmektedir.

Sadece yerli bitkilerden oluşan bir bahçe kurmaya karar vermediyseniz muhtemelen paletinizi genişleterek başka bitkileri de kabul edeceksiniz. Burada kuraklığa dayanıklı bitkilere geçebiliriz. Öncelikle biraz ekolojik altyapı oluşturalım. Kuraklığa uyum sağlamış olan bitkiler başlıca iki iklim tipinde evrilmişlerdir: Suyun az bulunduğu çöller ve yazların kupkuru olduğu ama kışın bol su bulunan Akdeniz iklimi. "Akdeniz iklimi" burada Akdeniz kıyısındaki bölgelerin iklimine benzer iklime sahip tüm bölgeler için kullanılmıştır: Kuzey Amerika'nın batı kıyılarının büyük bölümü, Şili kıyılarının bazı bölümleri, Güney Afrika'nın bazı bölgeleri, güney ve batı Avustralya ve tabii ki Akdeniz kıyıları.

Akdeniz iklimi ve çöl bitkileri suya yaklaşımları bakımından birbirlerinden farklıdır. Bazı çöl bitkileri ıslak köklerle uzun süre hayatta kalamazlar. Mesela Amerika'nın Ortabatı bölgesine ekilen çöl bitkileri mısır-öldüren kuraklık dönemlerini atlatabilir, ancak uzun bir yağış döneminde ölebilirler. Akdeniz iklimine ait bir bitki ise kurak ve nemli dönemler arasında geliş gidişlere uyum sağlamıştır ve çöl olmayan iklimlerde daha sağlıklı olabilir. Eğer bulunduğunuz bölgede yağışlar alışılmış sebze ve çiçekleri solduracak kadar düzensiz ise, Akdeniz bitkileri hem su faturanızı küçültecek hem de kuraklık derdinizi azaltacaktır.

Akdeniz ikliminin ılıman olduğunu, genellikle 6. USDA bölgesinden daha soğuk olmadığını unutmayın. Eğer Akdeniz bitkileri bulunduğunuz bölgenin kışlarını atlatacak kadar soğuğa dayanıklı ise, içinde bulunduğumuz çılgın hava olayları çağında deneyimlediğimiz öngörülemez kuraklık dönemlerine dayanmak için iyi bir tercih oldukları söylenebilir. Bu bitkileri bahçenize dâhil etmek su tasarrufu yapan tür koleksiyonunuzu, yerli ve çöl bitkilerinin ötesinde genişletecektir. Tablo 5-2 bazı faydalı Akdeniz bitkilerinin listesini sunmaktadır. Bu başlangıç listesini dünyanın Akdeniz iklimine sahip diğer bölgelerinden gelen diğer çeşitlerle kendiniz de genişletebilirsiniz.

Peki ya çok sevdiğimiz ve düzenli sulanması gereken bitkiler ne olacak? Burada cevap doğru konumlandırmadır. Öncelikle mıntıkalarınızı hatırlayın. Suya doymak bilmeyen bitkileri mıntıka 1'de, kolayca görebileceğiniz yerlere yerleştirmek hem onları sulamayı size hatırlatacak hem de hortumu ya da sulama kovasını getirip susuzluklarını gidermeyi kolaylaştıracaktır.

Ayrıca bahçenizdeki ıslak bölgeleri bulun ve kullanın. Yüzey akıntıları nerede birikiyor? Araç yolları ve kaldırımlar genellikle eğimli ya da bombelidir ve yağmuru yanındaki toprağa akıtan su havzaları gibi çalışırlar. İşte buralar suya bağımlı bitkiler için uygun yerlerdir. Yağmur oluğu çıkışlarına, oluksuz saçakların altına, bahçedeki çukurluk alanlara, muslukların altına ve bina temellerinin drenaj çıkışlarının kenarlarına bakın. Her arazinin kendi mikroiklimleri ve diğer yerlerden biraz daha nemli alanları vardır. Bütün çimleriniz sarardığında yeşil kalabilen

bir nokta var mı? İşte uygun bir aday. Gözlem yapın, değerlendirin ve suyu en çok seven bitkilerinizi doğal olarak ıslak kalan yerlere ekin. Yukarıda önerilen yöntemleri kullanarak toprağı suyu tutacak şekilde şekillendirin. Doğanın ve yerçekiminin sulamayı sizin yerinize yapmasına izin verin.

Kuraklığı Engellemek için Yoğun Ekim

Çok katmanlı su stratejimizin bir sonraki adımı, bitkileri yoğun bir şekilde sıkıştırıp üst üste istifleyerek gölge yaratmaktır. Bu yolla, yaprak ve yaprakçıklardan oluşan örtü yaz güneşinin kavurucu ışınlarının toprağa ulaşmasını engelleyecektir. Toprağı gölgelemek buharlaşma kaynaklı su kayıplarını %60 oranında azaltabilmektedir. Malçta olduğu gibi, bu yolla elde edilen gölge de kök sıcaklıklarını düşük tutar; normalde suyu havaya pompalayacak olan terleyen yaprakların nemli nefeslerini yavaşlatır.

Bitkiler su kaybını azaltmak için birbirlerine gölge sağlayabilirler. Uzun yaz günlerinin 14 saatlik güneşine ihtiyaç duyan bitki türü pek azdır. Özellikle lahanagiller ve yapraksı yeşillikler gibi serin mevsim sebzeleri, sıcak öğlenden sonraların bir bölümünde gölgede kalırlarsa memnun olurlar. Aslanpençesi, astilbe, bergamot, ıtır ve benzeri birçok çok yıllık çiçek, orman ya da gölgeli nehir kenarları kökenlidir ve yarım gün güneş aldığında çiçeklenir. Bitkilerimizi katmanlar halinde istifleyerek ağaç tacının altında nemi tutabilir, aynı zamanda her bir çeşidin ihtiyacı olan güneş ışığını da hasat edebiliriz.

Doğa ormanda nasıl çalışıyor seyredelim. İlkbaharda ilk yapraklanan bitkiler minik otlar ve yer örtücüler oluyor. Bunlar birkaç hafta boyunca güneş ışığı depoladıktan, şekerli özsular ve sağlıklı kökler ürettikten sonra, üzerlerindeki ağaççıklar filizlenmeye başlıyor. Alçak ağaçlar bunları takip ediyor ve en son geniş taçlı orman devleri geliyor. Yaz sıcakları başlayana kadar ağaç tacı neredeyse kapanmış oluyor ve güneş ışığı ancak benekler şeklinde orman tabanına ulaşabiliyor. O zamana kadar zaten her şey yapraklanmış, yer değiştiren güneş ışınlarını yakalayabilmek ve güneş enerjisini verimli bir şekilde şekerlere, nişastalara ve bitki yaşamının diğer moleküllerine dönüştürebilmek için dalları çaprazlanan spiraller şeklinde açılmış oluyor.

Ormanın ağaç tacı kapandığında altındaki hava ve toprak açık alanlara göre daha nemli kalır. Kavurucu güneş ışığı bu kuytuluğa ulaşıp havayı ve toprağı kurutamaz ve bu bölge serin kaldığı için nem kaybı daha da yavaşlar.

Doğanın kullandığı bu erteleme yaklaşımı bahçelerde de işe yarayabilir. Çok katmanlı bahçıvanlık yaklaşımını Kısım 10'da, orman bahçeleri bölümünde detaylı bir şekilde ele alacağız. Şimdilik toprağı bitkilerden oluşan bir örtü ile kapatmanın su kaybını azaltacağını bilmeniz yeterli.

Nem için Malçlama

Beş katmanlı su stratejimizin son öğesi malçtır. 5-10 santimetre kalınlığında (ya da daha kalın) bir malç tabakası topraktan suyun buharlaşmasını yavaşlatarak ve bitki köklerini serin tutup terlemeyi azaltarak nem kaybını iyice azaltır. Ayrıca organik malçlar yağmur suyunu üzerinden akıtmak yerine emer ve organik malç malzemesi çürürken toprağa humus kazandırır; bu da toprağın su tutma kapasitesini arttırır. Malç aynı zamanda erozyonu önler, toprak yapısını korur ve sıcaklık dalgalanmalarını yumuşatır.

Malç malzemesi için seçenekler neredeyse sınırsızdır: ekin sapı, karayonca ve diğer tohumsuz samanlar, ahşap yongası, ağaç kabuğu, yapraklar, mısır koçanları, parçalanmış mısır sapları, deniz yosunu, hububat anızı ve kabukları ve hatta kum. Asit seven bitkiler için talaş ya da çam iğneleri iyi olur. Bir uyarı: Malçlanan topraklar baharda çıplak toprak kadar hızlı ısınmaz. Bu yüzden sıcak seven bitkilerin gelişimini hızlandırmak için baharda malçı kaldırın ve toprak ısındıktan sonra tekrar serin.

Taşlar da malç olarak kullanılabilir. Taş malç kulağa biraz garip gelebilir ama kurak bölgelerde taş malç (2,5-10 santimetre boyutunda taşlarla 10-15 santimetre derinlikte) sabah çiyini toplar ve toprağa akıtır. Bu malçlar gün içinde, taşlar bitkilerin gölgesinde kalıp havadan daha serin olduğunda da fayda sağlar. Sıcak hava taşların arasındaki serin boşluklara dolar. Sıcak havadaki nem serin taşların yüzeylerinde yoğuşur ve toprağa akar. Bu sayede taş malç bitkilerin alabildiği su miktarını ciddi ölçüde arttırabilmektedir. Taş malçlar güneşli günlerde ısıyı da

tutar ve baharda toprağın ısınmasına ve bitkilerin serin gecelerde sıcak kalmasına da yardımcı olur. Taş malç üretim sezonunu uzatabilir ya da serin bölgelerde sıcak iklim bitkilerinin yetiştirilmesine yardımcı olabilir.

Mary Zemach'ın arazisinde su tutma amaçlı bu beş teknik; zengin toprak, sekileme ve yağmur hendekleri, doğru bitkiler, yoğun ekim ve malçı bir arada kullanılmış ve tek bir teknik kullanıldığı durumlara kıyasla kuraklığa çok daha dayanıklı hale getirilmiştir. Bu yedekleme sadece stratejilerden birinin başarısız olmasına karşı sistemi korumakla kalmayıp tamamlayıcı tekniklerin bir arada kullanılması tek bir yöntemin kullanılmasına kıyasla kuraklığa çok daha dayanıklı bir bahçe yaratılmasını sağlamıştır. İşte bu sinerji, ekolojik ilkelerle bahçıvanlığın en büyük getirilerinden biridir.

Peki ya bahçenizin sorunu az su değil fazla su ise? Gariptir ama, ufak değişiklikler yapılarak aynı tekniklerin kullanılması bu durumda da faydalı olabilir. Bu teknikler sadece kuraklığa karşı koruma sağlamaz, daha geniş anlamda, ister kuru ister ıslak, her tür aşırı su durumunu hafifletirler. Fazla suda boğulan bitkilerin asıl sorunu havasızlıktır ve humus bakımından zengin toprak ve malç hava tutma becerisini yitirmeksizin büyük miktarlarda su emebilirler. Ayrıca organik maddece zengin topraklar neredeyse en kumlu topraktan bile daha iyi drenaj sağlarlar. Malçlama, yoğun ekim ve sekilenmiş zemin ise ağır yağışlardan kaynaklı erozyonu engelleyecektir. Suyun göle dönüştürdüğü bataklık bahçelerde açılan çok hafif, yaklaşık %2 eğimli yağmur hendekleri, suyu uygun bir toplama alanına (ideal olarak bir gölete, dereye ya da kuru bir yamaca, şehirde ise belki bir rögar kanalına) taşıyabilir.

Havza Oluşturarak Su Tasarrufu Sağlamak

Mary'nin çok yönlü su bilgeliğinin bir sulama sistemi içermediğini görüyorsunuz. O, daha önce sözünü ettiğimiz gösterişli vana ve fıskiyeler ağına hiç ihtiyaç duymuyor. Su toprakta o kadar tutumlu bir şekilde depolanıyor ki ihtiyaç duyulan az miktardaki sulama da hortum ya da sulama kovası ile arada bir yapılan kısa ziyaretlerle halledilebiliyor. Fakat burada bile Zemachların bahçesi doğayı taklit ediyor. Mümkün olduğunca az şebeke suyu kullanmak için, Mary doğanın ve kendi evinin döngülerine başvurmuş. Sulama suyunun büyük bölümü depolanan yağmur sularından ve geri kazanılan evsel atık sulardan, yani gri sudan geliyor. Kısa bir süre önce kurdukları, çatıdan su toplayan 5,5 tonluk su depoları, görüntüyü bozmamak için yarı yarıya toprağa gömülmüş ve üzerine saksı ve banklar konmuş. Suyu üst kotlara ya da uzun mesafelere pompalama maliyeti arttıkça daha çok insan bedava ve çevre dostu bahçe sulama yöntemlerine yöneliyor. Sulama suyu musluk suyu kadar temiz olmak zorunda değil; dolayısıyla yağmur suyu ve gri su son derece pratik alternatifler. Önce yağmur suyuna bakalım.

Yağmur Suyunun Hasadı ve Depolanması

Aslında her evde hazır bir yağmur suyu toplama sistemi vardır: çatılar. Yağmur çatıya vurur, oluklara akar, oluk giderlerinden aşağıya iner ve genellikle bir rögar kanalına akıp gider. Çölde bile, yağmur kıymetli bir kaynak değil, genellikle kurtulunması gereken bir sorun olarak görülür. Yaz sıcaklarında kavrulmakta olan otomobil park yerlerinde yağmur sırasında metreküplerce suyun birikişini, bu suyun rögarlara akıp okyanusa doğru gidişini ve bu sırada yan tarafta fıskiyelerin bir fosil akiferde geriye kalan az miktardaki suyu tıslayarak püskürtmeye devam edişini defalarca gördüm. O çimler park yerine kurulacak bir havza sistemiyle ya da çatılardan toplanan suyla rahatlıkla sulanabilirdi.

Bir çatı ne kadar su yakalayabilir? "Çatınız Ne Kadar Su Toplar?" başlıklı kutucukta bu miktarı hesaplamak için basit bir yöntem verilmiştir ve hesaplama sonucunda oldukça yüksek bir miktar çıkacağını göreceksiniz. 180 metrekarelik 2 katlı bir evin çatı alanı yaklaşık 90 metrekaredir (çoğu evde garaj çatısı da eklendiğinde alan daha da artar). Eğer bu ev yılda 100 santimetre yağış alan bir bölgede ise (ABD'nin büyük bölümünde ortalama yağış miktarı budur[25]), çatı yılda 90 ton su toplayacaktır. Bu miktar 90 metrekare büyüklükteki bir bahçeyi 250

25- Türkiyede yıllık ortalama yağış miktarı 64,3 santimetre. Kaynak: Devlet Su İşleri

günlük bir kuraklık dönemi boyunca sulamaya yeterlidir.

90 tonluk bir depo ortalama bir arka bahçe için biraz büyüktür ama zaten bu büyüklükte bir depoya da pek ihtiyaç duyulmaz. Kuzey Amerika'nın doğu yarısında iki ya da üç haftada bir yaz yağmurları yağar. Ülkenin bu kesimlerinde şebeke ya da kuyu suyu kullanımını ciddi ölçüde azaltmak için tek yapmamız gereken bizi iki yağmur arasında idare edecek ya da bir kaç hafta boyunca sulama suyunu karşılayacak kadar su depolamaktır. Peki bu ne kadar su ediyor? 90 metrekarelik tipik bir bahçe için günde yaklaşık (suyu bol kullanırsak) 375 litre su gerekir. Dolayısıyla iki haftalık su ihtiyacı 5250 litre olacaktır ve bu miktar 80 santimetre derinlik ve 3 metre çapındaki yuvarlak bir gölete ya da 160 santimetre yükseklikte ve kenarları 180 santimetre uzunluğunda olan dikdörtgen prizma bir depoya sığacaktır. Bu boyutlardaki bir gölet ya da depo tipik bir bahçeye rahatlıkla sığar.

Malçlama, organik maddeyi arttırma ve damla sulama gibi su tasarruf teknikleri kullanarak ihtiyaç duyulan su depolama miktarını tabii ki daha da azaltabiliriz. Sulama suyunu her bir oluk giderinin altına yerleştirdikleri 200 litrelik varillerle karşılayan insanlar tanıyorum. Bu varilleri bitkiler ve boya ile gizlemek de çok kolaydır.

Amerika kıtasının bazı yerlerinde ise yağışsız dönemler iki haftadan daha uzun sürebilmektedir. Dolayısıyla su konusunda tamamen bağımsız olmak isteyenlerin su depoları daha büyük olmalıdır. Eğer büyük bir depo ya da gölet inşa edecek yeriniz ve imkânınız varsa hiç durmayın. Söylemeye çalıştığım sadece yağmur hasadının kolay olduğu ve bunun da belirsiz ve enerji yoğun su kaynaklarına bağımlılığımızı azalttığıdır.

Amerika'nın batısındakiler doğululara kıyasla daha zor durumdadır; çünkü batıdaki yağış miktarı bahçıvanlığa pek de yeterli değildir. Dışarıdan destek vermek şarttır. Büyük Ovalar bölgesinde yıllık toplam yağış miktarı 60 santimetrenin altındadır ve çoğu bahçe bitkisi için bu miktar yetersizdir. Batı kıyısının büyük bölümünde yaz aylarında 90 günlük yağışsız dönemler yaygındır. Dolayısıyla batıda su depolarının daha büyük olması gerekmektedir. Oakland'daki bahçemizdeki toprağa gömülü, üzeri veranda ve üzüm çardağı ile gizlenmiş 20 tonluk depomuz bizi ancak 6 haftalık kuraklıklarda idare edebiliyordu.

Depolar kullanışlıdır; göletler ise su depolama yapılarının üstlenebileceği çeşitli roller arasından habitat yaratma ve görsel zevk işlevlerini de yerine getirirler. Sıcak bir günde, gür yeşilliklerle çevrelenmiş pırıltılı bir su birikintisinin görüntüsü, sanki sıcaklığı 10 derece düşürür. Göletler ayrıca depolardan daha düşük maliyetlidir ve gerektiğinde çok daha fazla su tutabilirler.

Göletlerde su depolamanın sırrı derinliktir; çünkü daha derin bir göletin sahip olacağı daha küçük yüzey alanı buharlaşmayı azaltacaktır. 3,5x3,5 metre boyutlarındaki bir bahçe göleti, alışılmış 60 santimetrelik derinlik yerine 120 santimetre derinlikte yapıldığında 15 tona yakın su tutar. Elbette, sulama için göletten su çekiyorsanız buradaki bitki ve hayvanları azalan su seviyesine karşı korumak için bazı stratejiler geliştirmeniz gerekecektir. Diğer bir seçenek ise biri tamamen sulama amaçlı ve diğeri yüzgeçli ve yapraklı dostlar için daha küçük olacak şekilde, iki gölet yapmaktır.

Tipik bir bahçe göletinin dibi esnek plastik ile kaplanır ve kenarlarına düz taşlar dizilir. Doğada ise böyle bir gölet, döşeme taşlarından yapılmış düzgün bir bordürle çevrili derli toplu bir çukur bulamazsınız ve bu tasarım bazı sorunlara gebedir. Kuşlar, küçük memeliler ve birçok böcek, böyle dik bir kıyıdan su içemezler. Cape Cod'da yaşayan peyzaj mimarı Earle Barnhart, daha doğal bir gölet kenarı tasarlamış, bu dik taşların bir kısmının ya da tamamının yerine şekil 32'de görülen hafif eğimli plajlar yaratmıştır. Bu tasarımda küçük hayvanlar suyun kenarında durup su içebilirler. Bir uyarı: Köpek gibi daha büyük hayvanlar ve çocuklar da bu tür bir arka bahçe plajına ilgi duyabilirler ve muhtemelen ortalık biraz kirlenecektir.

Bir göletin aynı anda hem bir peyzaj odak noktası hem de bahçe için pratik bir su kaynağı olabileceğini görmek için ormancılık danışmanı ve permakültürcü Tom Ward'ın Ashland Oregon'daki bahçesinde neler yaptığına bakalım. Tom sebze bahçesinin üst kısmına 10 tonluk bir gölet inşa etmiş. "Gölet için

Su Hasat Sistemi Planlaması

Göletler ve diğer su depolama sistemleri üzerine birçok kitap ve makale var ve bu yüzden temel inşaat bilgilerini burada tekrarlamayacağım. Bu konuda birkaç iyi eseri kaynakçaya ekliyorum. Burada ise planlamaya yardımcı olacak birkaç ipucu vermekle yetineceğim.

Bahçeniz için bir yağmur hasadı sistemi tasarlarken göz önünde bulundurmanız gereken beş etmen vardır:

1. Yılda ne kadar yağmur düşmektedir? Meteoroloji Müdürlüğü verileri burada faydalı olacaktır ama bir tepenin hangi tarafında olduğunuz ya da rakım gibi yerel özellikler yağış miktarlarında büyük farklılıklara sebep olabilir. Bir yağmurölçer ya da yıllardır yağmurların kaydını tutmuş bir komşunuz varsa bu daha güvenilir bir bilgi kaynağı olur.

Çatınız Ne Kadar Su Toplar?

Altın kural 100 metrekarelik alanın her 2,5 santimetrelik yağışta yaklaşık 2,5 ton su toplayacağıdır. Daha hassas bir hesaplama isteyenler için işte formülü.
Önce şu rakamları tespit edin:

A = metrekare olarak çatının alanı (eğimli çatılarda çatı yüzeyinin alanı değil, çatı ile kaplı alanın ölçüsü)
Y = yılda santimetre olarak yağış miktarı

Sonra şunları hesaplayın:

$$\frac{A \times Y}{100} = S \text{ metreküp}$$

Bu çatının yılda kaç metreküp su toplayacağının hesabıdır. Metreküpte 1000 litre bulunduğu için litre cinsinden hesap:

S × 1000 = Bir yılda toplanan yağmur suyu miktarı

Bir örnek verelim: 10x10 metre boyutlarındaki bir çatı 100 metrekare alan kaplar. Bu bölgedeki ortalama yağış miktarı 90 santimetre ise, Alan × Yağış= 100 x 90= 9000 eder. Bunun 100 santimetreye bölersek 90 metreküp su elde ederiz. Bunu litreye çevirmek için 1000 ile çarpar ve çatıdan yılda 90000 litre yağmur suyu toplarız.

çukuru kazdıktan sonra, takviye için kuş ağı üzerine plastik çimento denen bir üründen üç kat uyguladık." Kauçuk ya da plastik bir örtü kullanabilecekken Tom daha ucuz ama emek yoğun bir yöntemi tercih etmiş; çünkü inşaata yardım edecek arkadaşları varmış. Gölet, yandaki evin ve arka arsadaki bir kulübenin çatısından gelen oluk giderleri ile beslenmiyormuş. Çatılarından akan fazla suyu istediğinde iki komşusu da olumlu cevap vermiş.

Ziyaretim sırasında gölet yeni yapılmıştı ve Tom'un niyeti içini göletin içini yenebilir balıklar ve çeşitli faydalı ve süsleyici bitkilerle doldurmaktı. Ancak göletin faydaları sınırlarını aşıyordu. Göletin yanından bir yağmur suyu hendeği uzanıyordu. Göletten taşan su taştan bir şelaleden geçerek hendeğe akıyordu. Terazideki yağmur hendeği suyu yakalıyor ve toprağa emdiriyordu. Tom'un sebze bahçesi yağmur hendeğinin hemen altındaydı ve yağmur hendeğinin yarattığı, toprak altındaki su lensi yavaş bir yeraltı akıntısı gibi yamaçtan aşağı doğru iniyordu. Gölet ve yağmur hendeği bu şekilde yakındaki bahçe için toprak yüzeyin altında çalışan bir sulama sistemi oluşturuyordu. Bir kez daha, parçaları doğru ilişkiler içine yerleştirmek işleri doğanın yapmasını sağlamış ve Tom'un şebeke suyuna bağımlılığını ciddi ölçüde azaltmıştı.

Tom yağmur hendeğinin diğer ucuna, şelaleli girişten yaklaşık 6 metre öteye, likarpa çalıları dikmişti. Yağmur hendeği boyunca akan ve diğer uçta dışarı taşan bütün su bu ağaççıklar tarafından yakalanıyordu.

İşte ekolojik tasarıma iyi bir örnek. Gölet komşunun çatısından yağmur suyu hasat ediyor, yağmur hendeği göletten gelen fazla suyu topluyor, bahçe ve

2. Ne kadar su tüketiliyor? Bu kısımda anlatılan "beş katmanlı su tasarrufu stratejisi"ni uygulayarak, damla sulama kullanarak ve otomatik bir zamanlayıcı ile değil, sadece ihtiyaç olduğunda sulama yaparak, su tüketiminizi ciddi düzeyde azaltabilirsiniz.
3. Çatı ya da diğer havzaların toplam alanı ne kadar? Çatı alanı genellikle oluk ve giderlerin yerleşimine bağlıdır; çatının bazı bölümlerini gelişmiş tesisat sistemleri olmadan kullanamıyor olabilirsiniz. Sert zeminlerden de yararlanmak mümkündür. Bir tanıdığım, yağmur yağdığında sokaktaki oluğun içine bir kum torbası atıp suyun büyük bölümünü araba giriş yoluna, oradan bir yağmur hendeğine yönlendiriyor ve buradan bir göleti doldurarak bu suyla ağaçlarını suluyor.
4. İnşa edilecek depo hangi boyutlarda olabilir? Burada önemli etmenler bütçe, alan büyüklüğü ve estetiktir. Depolar göletlerden daha maliyetlidir ama daha az yer kaplarlar. Göletler göze daha güzel görünür ama depolar yeraltına gömülebilir ya da 1800'lü yıllardan kalma birçok evde olduğu gibi, evin altına inşa edilebilir.
5. Depo, su yakalama havzasına göre nereye yerleştirilmelidir? Eğer depolama bahçeden daha yüksek bir yerde olabilirse sulama sistemi pompa yerine yerçekimi gücüyle çalıştırılabilir. Estetik ve inşaat kolaylığı da yer seçiminde etkili olacaktır.

Yağış miktarı dışındaki bütün etmenlerin kontrol edilebilir olduğuna dikkatinizi çekerim. Bu, bahçıvana geniş bir hareket alanı sağlar. Bulunduğunuz bölgeye en uygun sistemi tasarlamak için diğer dört etmenle oynayabilirsiniz.

Bir uyarı: Tarif ettiğim sistem sadece sulama suyu için olup kullanma ve içme suyu için değildir. Kullanma suyu sistemleri çer çöpü, tozu, kuş pisliklerini ve diğer kirleticileri engellemek için önlemler gerektirecektir. Bu yöntemler bu kitabın kapsamını aşmakta ancak kaynakçada verilen permakültür ve su hasadı kitaplarında bulunabilmektedir.

Bölgenizdeki yağış örüntülerinin, sadece ne kadar değil ne zaman yağmur yağdığının da farkında olmak, etkili bir su depolama stratejisi tasarlamanıza yardımcı olacaktır. Yaklaşık iki haftada bir, güvenilir bir şekilde bir göleti dolduran yağışlar, düzenli iki aylık kuraklık dönemlerinden farklı bir yaklaşım gerektirecektir. Fakat bir sonraki bölümde göreceğimiz gibi, musluğu açmak ya da yağmur duasına çıkmak dışında su elde etme yöntemleri de vardır.

likarpa çalıları yağmur hendeğinin emdirdiği nemden faydalanıyor. Tom, bahçesine hem güzel hem kullanışlı hem de kendi arazisinin dışındakiler de dâhil olmak üzere farklı öğeleri sağlıklı, sorunsuz işleyen bir bütün oluşturacak şekilde birbirine bağlayan bir gölet yapmış.

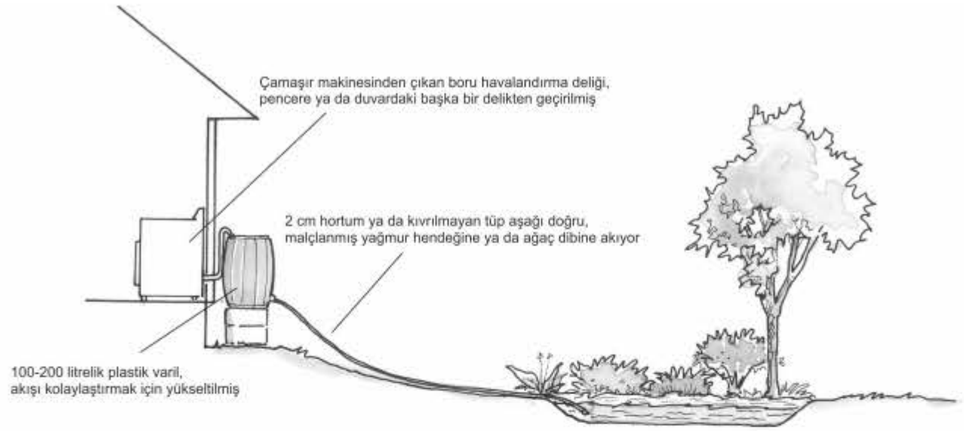
Gri Su ile Döngüyü Kapatmak

Tipik bir Amerikalı aile, sulama suyu hariç evlerinde günde 350 ila 750[26] litre su kullanmaktadır. Bu suyun bir kısmı tuvaletten "siyah su" olarak atılıyorsa da büyük bölümü lavabo, duş ve çamaşır makinesi borusundan, sadece birkaç damla sabun, biraz ölü deri parçası ve vücudumuzda barış içinde yaşayan bakterilerden başka bir kir içermeden akıp gitmektedir. Buna "gri su" denir ve doğrudan insan kullanımı için uygun olmayacak kadar kirli, ama aslında neredeyse temizdir. Bitkiler ve toprak organizmaları gri suyun su kısmını memnuniyetle kabul edecek, katı ve çözünmüş içeriklerini de gıda olarak severek tüketeceklerdir.

Gri suyun yeniden kullanımı çevre kirliliğini azaltır ve kanalizasyon ve foseptik sistemlerinin yükünü hafifletir. Vahşi depolama alanlarına gönderilmeye mahkûm çöplerden kompostlaşabilir atıkları ve geri dönüştürülebilir malzemeleri ayırdığımız gibi, kolaylıkla yeniden kullanılabilecek ve neredeyse temiz olan gri suyu da tuvalet atıklarından ayırmak da en mantıklısıdır.

Atık suyu bahçede kullanma fikri hoşunuza gitmedi mi? Merak etmeyin. Bazı basit kurallara uyarsanız, herhangi bir sağlık riski, koku ya da başka bir

26- E.N: Türkiyede kişi başı çekilen günlük ortalama su miktarı 216 litredir.



34. Gri suyu varile pompalayacak şekilde ayarlanmış bir çamaşır makinesi. Su buradan bitkilendirilmiş ve malçlanmış bir yağmur hendeğine ya da bir ağaca akacak. ART LUDWIG'İN İZNİYLE CREATE AN OASIS WITH GREYWATER (OASIS DESIGN 2000) KİTABINDAN YENİDEN ÇİZİLMİŞTİR.

tatsızlık ile karşılaşmadan gri suyu yeniden kullanabilirsiniz. Hatta tam tersine, birçok eyaletin sağlık otoriteleri gri su sistemlerinin güvenli olduğunu teyit etmiş ve yasal hale getirmiştir. Gri su gurusu Art Ludwig'e göre yasal gri su sistemlerinden kaynaklı tek bir hastalık vakası bile bulunmamaktadır.

Gri su önemli bir kaynak olabilir, ekolojik bahçenize dayanıklı ve yaşamı geliştirici bir döngü daha eklemenizi sağlayabilir. Bu yeni kaynağı bahçenizin canlı yapısına nasıl katacağınıza bakalım.

Önceki kısımlarda atık döngüsünü oluşturan bozundurucuların hayati rolünü anlatmıştım. Sağlıklı bir ekosistemde bozundurucular hem fiziksel hem de enerjisel olarak üreticiler (bitkiler) ve tüketiciler (hayvanlar) kadar önemli bir rol oynarlar. Bozundurucular metabolik atıkları ve cesetleri sindirir ve tekrar canlıların vücuduna ve nefesine katılmak üzere ham besinlere dönüştürürler. Fakat bahçelerimiz de dâhil olmak üzere çoğu insanlı ekosistemde, atık döngüsü ne yazık ki üst toprak eksikliği ve fazla miktarda böcekkırıcı kullanımı nedeniyle kırılmıştır. Bozundurucular ve onların ürünleri olmadığında organik maddeler kıymetli taşlar gibi nadir hale gelirler (mesela evini taşırken kompost yığınını da yanında götüren bahçıvanlar tanıyorum). Ekolojik bahçıvanlık derin malçlar ve kompost aracılığıyla ve zehirli spreylerden kaçınarak, atık döngüsüne hak ettiği merkezi rolü geri kazandırmayı amaçlar. Gri su kullanımı da bu geri dönüşümün yollarından biridir.

Gri su bir döngünün kapanmasını sağlar. Evlerde, genellikle çizgisel olan su akışı şöyledir: Sabun ve gıda gibi maddeleri ev ekosistemine dışarıdan getiririz; bunları temiz su ile karıştırarak biraz kirli bir su üretiriz ve bu hafif atığı evimizden (ve bilincimizden) uzaklaştırırız. Bu gri su devasa bir kanalizasyon sistemine girer, pahalı bir arıtma tesisinde işlenir, içindeki kirleticiler kanalizasyon çamuruna dönüşürken temizlenen su bir nehir, göl ya da denize akıtılır. Bu yolla değerli kaynaklar hızla çöpe dönüştürülür ve döngülerimizden çıkar, bu sırada içerdikleri enerji ve değerin çok küçük bir kısmını verir ve temizlenmek için büyük miktarlarda para gerektirirler.

Gri suyun yeniden kullanılması ise sıkı ve yerel bir döngü yaratır ve çok daha az enerji ve altyapı gerektirir. Böyle bir sistemde su, gıda ve biyoçözünür sabunlar ev ekolojisine dışarıdan getirilir, duşta ve çamaşır makinesinde biraz kir ve deri dökütüsü ile karışır ve toprağa ya da arka bahçedeki bir sulak alana gönderilir. Bu karışım burada mikroplar ve bahçedeki bitkiler tarafından işlenir ve içindeki besin maddeleri bunlar tarafından tüketilir. Sonuç atık değil temiz su ve geri dönüştürülmeye hazır ve

Gri Su Kullanımı Hakkında İpuçları

- Gri su yasal olarak gri bir alandır. Güneybatı eyaletleri en gri su dostu eyaletlerdir; ancak buralarda bile imar yönetmelikleri gereğinden daha karmaşık sistemleri zorunlu tutmaktadır. Birçok gri su sistemi yönetmelik onayı alınmadan inşa edilmekte ve buna rağmen güvenli bir şekilde çalışmaktadır. Gri su sisteminizi inşa etmeden önce yaşadığınız bölgedeki yönetmelikleri araştırın.
- Yenebilir bitkileri arıtılmamış gri su ile doğrudan sulamaktan kaçının. Gri su yenmeyen bitkilerin ya da meyve ağaç ve ağaççıklarının köklerine ya da foseptik sistemler gibi delikli sızma hatları ile yüzey altından sulama şeklinde verilmelidir. Gri sudan kaynaklı hastalık ya da zehirlenme olasılığı düşüktür; ancak gri suyu doğrudan yiyeceklerin üzerine dökmek bu ihtimallere davet çıkarmak olur. Gri suyu yapay bir sulak alan ya da benzeri bir sistemle mikrop ve bitkilerden geçirerek arıtmak içeriğindeki toksinleri arındırır. Arıtılan su ise yenebilir bitkilerin sulanmasında kullanılabilir.
- Gri su sistemine ne girdiğine dikkat edin. Klorlu beyazlatıcılar, boraks içeren deterjanlar ve bazı ev kimyasalları ve ilaçlar bitkiler için zehirlidir ve gri su sistemine asla girmemelidir. Hidrojen peroksit bazlı beyazlatıcıların kullanılmasında sakınca yoktur. Klor ya da boraks kullanmanız şartsa yön değiştirici bir vana kullanarak çamaşır makinesi tahliyesini geçici olarak foseptik tankına ya da kanalizasyona (yani siyah su olarak arıtılmaya) gönderebilirsiniz.
- Yaygın deterjanların çoğu gri suyu alkali hale getirir ve önce toprak organizmalarına gri suyu temizleme fırsatı verilmezse alkali su çoğu bitki için iyi değildir. Piyasada gri su sistemine uygun çeşitli deterjanlar bulunmakta ve bu şekilde etiketlenmektedir. Ama gri suyu bir malç ve verimli toprak katmanından ya da bir ev sulak alanından geçirerek filtrelemek genellikle pH dengesini sağlamaya yeterlidir.
- Toprağın birkaç santimetreden daha derinlere kadar donduğu iklimlerde gri su sistemleri kış aylarında çalışmayabilir. Böyle yerde gri suyu bahar gelene kadar kanalizasyon ya da foseptik sistemine yönlendirmek iyi olur.
- Arıtılmamış gri suyu asla bir ya da iki günden fazla bekletmeyin. Normalde az sayıda olan bakteriler besin bakımından zengin gri suyun içinde hızla çoğalabilir ve en iyi ihtimalle hoş olmayan kokular, en kötü ihtimalle de sağlık riskleri yaratabilir. Ham gri suyu hızla toprağa ulaştırın.
- Gri su, kumla ya da başka bir ince filtre sistemiyle filtrelenmediği sürece damla sulama sistemleri için fazla "taneli"dir. Hav, saç ve diğer atıklar pompa ve boruları ya da 1 santimetreden küçük delikleri hemen tıkar. Gri suyu aktarmak için geniş çaplı hortumlar kullanın ya da uygun bir filtre sistemine yatırım yapın.

bu iş için zaten doğru yerde elde edilmiş gübredir. Sabun ve yemek parçaları gübreye dönüştürülür ve toprak, ağaç ve çiçek olarak ev ekosistemi tarafından emilir. Yakalanan bu besin maddeleri yapraktan atığa ve tekrar yaprağa doğru gittikçe genişleyen bir dansa katılır ve biz ya da yabani dostlarımız tarafından hasat edilir. Her duş aldığımızda ya da çamaşır yıkadığımızda çemberdeki bağlantılar kalınlaşır, güçlenir ve bahçe daha da yeşerir.

Gri su sistemi kullanıldığında, evde kullanılan suyun büyük bölümü atık olarak kanalizasyon arıtma tesislerine yük olmak yerine bitkilerimizi büyütür, terleme ile havaya karışarak sıcak günlerde bizi serinletir ve yükseklere çıkıp bir süre sonra yağmur olarak geri döner.

Gri suyun içindeki sabun, gıda ve diğer parçacıkların miktarı önemsiz görünse de bunlar zamanla birikir ve bitkilere, yaban hayatına ve gıdaya dönüşerek biyokütle yaratır. Ve tabii ki söz konusu su miktarı yaklaşık 350 litredir ve pek de önemsiz değildir. Bahçenin verimliliğini ve yeşil dokusunu kısa bir süre içinde arttıran gri su sistemlerini kendi gözlerimle gördüm. Bu basit döngülerin yaratılmasında sihirli bir şey var; sanki doğa ona sunduğumuz hizmeti fark ediyor ve karşılığında bizi hediyelere boğuyor.

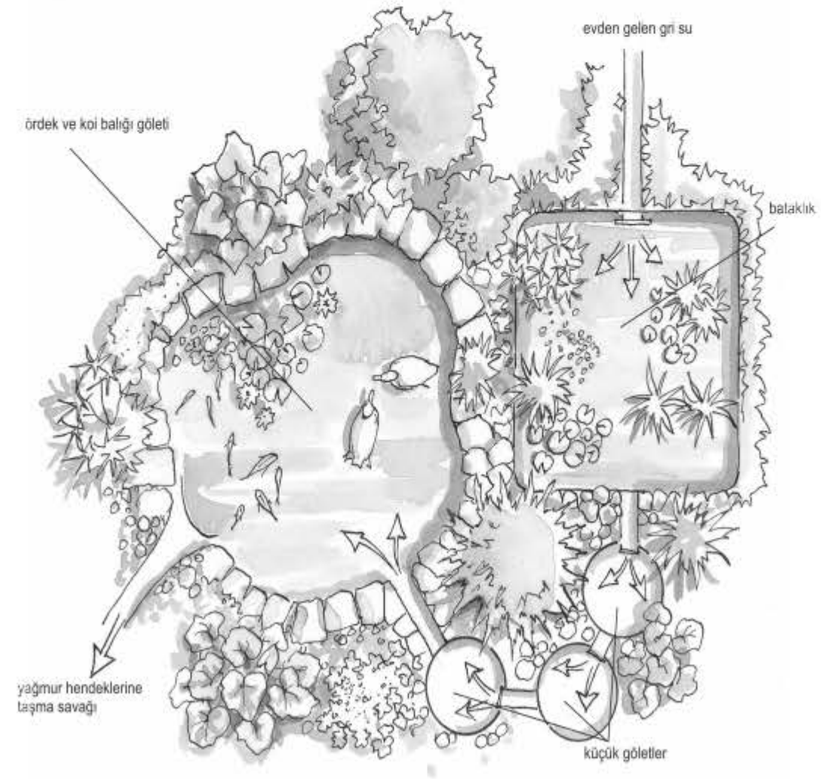
Bahçeyi canlı bir varlık olarak düşünürsek, gri su sisteminin onun organlarından biri olduğunu, atık ve sıvıları işleyen bir tür karaciğer ve böbrek olduğunu düşünebiliriz. Bu "organlar" çoğu bahçede

eksiktir. Hiç kimse böbrekleri olmadan yaşayamaz; böbreğin yerini tutabilecek tek şey iyi düşünülmüş bir yaşam destek ünitesidir. Bahçelerimiz için de aynısı geçerlidir. Organlarının tamamı yerine konduğunda bahçe yaşamaya başlar. O zaman otomatik fıskiyeler ve torbalarca gübre gibi müsrif yaşam destek sistemlerini geri çekebiliriz. Gri su sistemleri bahçelerimizin kendini daha iyi idame ettirmesini sağlar.

Gri su sistemlerinin inşası ile ilgili detaylı bir rehber sunmak bu kitabın kapsamını aşıyor. Ancak konuyla ilgili çok iyi kitap ve makaleler mevcut. Benim en çok beğendiğim kaynak Art Ludwig'in *Create an Oasis with Greywater* adlı kitabı (kaynakçaya bakınız). Anlaşılır bir dille yazılmış bu kitapçık farklı gri su sistemleri arasında nasıl seçim yapacağımızı ve bunları nasıl kuracağımızı anlatıyor. Kitabın bu kısmında sadece birkaç basit gri su düzeneğini ele alarak gri su sistemlerinin ekolojik bahçelere dâhil edilmesinin ne kadar kolay ve mantıklı olduğunu göstereceğim.

En basit gri su sistemi, bazılarına belki fazla basit gelecek ama, lavaboya konacak bir leğendir. Leğen dolduğunda götürüp iyice malçlanmış bir bahçe tarhına boşaltmanız yeterlidir. Malç gri suyu emerek akıp gitmesini engelleyecektir ve gri suyun içindeki maddeleri hızla ve iştahla işleyecek toprak canlılarını içinde barındırmaktadır. Gri suyu doğrudan bitkilerin üzerine dökmekten kaçının; çünkü sabun ya da yağlar yaprakların gözeneklerini tıkayarak ya da başka şekillerde bitkilere zarar verebilir.

Gri suyunu geri dönüştürmek isteyip birkaç sa-



35. Penny Livingston'un gri su bataklığı ve göletleri.

atte bir sabunlu su dolu bir leğenle dışarı çıkmak istemeyenler için bir sonraki düzey Art Ludwig'in deyişiyle "malç yatağına tahliye" sistemidir. Bunun için biraz el becerisi kullanarak ya da bir tesisatçı çağırarak çamaşır makinesinin tahliyesini, küvet ya da duş giderini tuvalet atıklarını taşıyan hatlardan ayırabilirsiniz. Sert plastik tahliye borusu (Akrilonitril bütadiyen stiren ABS) gri suyu evin dışına taşıyacak şekilde tahliyeye bağlanır. Evin dışında yine ABS boru ya da bükülmez esnek 2,5 santimetrelik hortum (Spa-flex hortum gibi) gri suyu alt kotta kalan malçlanmış bir yağmur hendeği ya da ağaçların altındaki malç çanağına yönlendirir. Çıkış hortumu bükülmez olmalı yani bahçe hortumu ya da sulama borusu olmamalıdır. Bükülen bir hortum tahliyenin geri tepmesine ta da çamaşır makinesi pompasının yanmasına sebep olabilir. (Bu düzeneğin detayları için şekil 34'e bakınız.) Bu sistemle biraz oynanarak evin dışında gri suyu geçici olarak depolayan 100-200 litrelik bir varil ekleyebilirsiniz. Bitkiler için fazla sıcak olan atık sular bu varilde soğuyabilir ve küvet suyu gibi dar bir çıkış borusu için fazla hızlı akan büyük miktarlardaki su kısa bir süre için depolanabilir.

Duştan ya da çamaşır suyundan 30 ila 100 litrelik düzenli dozlar sağlayan bu düzenleme, ağaçlar, ağaççıklar ve malçlanmış büyük tarhlar için idealdir. Esnek hortum çıkışı her gün başka bir tarha aktarılabilir ve böylece tek bir alan aşırı ıslanmamış olur. Ludwig'in kitapçığında[27] birden çok tarha akan ve böylece ortalıkta hortum dolaştırmaya gerek bırakmayan sistemler de anlatılmaktadır.

Otomatik geri yıkama pompaları, çok aşamalı filtreler ve süzülme alanı dağıtım hatları ile dolu çok karmaşık gri su sistemleri de mevcuttur. Ancak benim için gri suda "malç yatağına tahliye" sisteminden sonraki adım, mekanik olarak daha karmaşık düzenekler değil biyolojik olarak çok daha zengin olan sistemlerdir. Penny Livingston'un Kuzey San Francisco'daki bahçesinde kurduğu sistem buna çok iyi bir örnektir.

Penny'nin gri su sistemi dört adet pırıltılı göletten ve su bitkileri, balıklar ve ördeklerden oluşmaktadır. Banyo ve çamaşır makinesinden gelen gri su önce bataklık bitkileri ve süs çimleri ile dolu küçük bir bataklıktan geçer. Eni yaklaşık 1 metre olan bu yapay sulak alan gri suyun içindeki kirleticilerin büyük bölümünü ayırarak bitki örtüsüne dönüştürür. Neredeyse temizlenmiş olan bu su taşların üzerinden akarak üç küçük göletten geçer. Burada Kuzey Kaliforniya Permakültür Enstitüsü'ne ev sahipliği yapan Penny'nin arka bahçesindeki ofisinin çatısından gelen yağmur suyu ile birleşir. Suyun nihai varış noktası ise altın koi balıklarının parıldadığı ve yaban ördeklerinin paletleri ile dalgalanan 3 metreye 3 metre boyutlarındaki derin ördek göletidir. Ördekler su kalitesinin kontrolünden sorumludur. Sistemin yeni kurulduğu günlerde, bataklık inşa edilmeden önce, ördekler yeterince temiz olmayan suyun içinde yüzmüyorlarmış. Bunun sebebi göletlerdeki sabun artıklarının tüylerindeki yağları yıkaması ve dolayısıyla ördeklerin batmasıymış. Artık bataklık tarafından temizlenen su ise onlar için çok uygun.

Göletler stratejik olarak ofisin hemen güneyine yerleştirilmiştir ve böylece kış güneşi pencerelerden içeriye yansıyarak binanın içini aydınlatmaktadır. Göletin yanında bir veranda ve çardak konmuştur ve Penny ve diğer çalışanlar, güneşli günlerde ya da bu huzur verici alanın keyfini çıkarmak için buldukları her fırsatta burada otururlar.

Penny'nin arka bahçesi gri suyun dinamik yönüyle tanışmamı sağladı. Ziyaretlerimden birinde her duş aldığımda gölet sisteminin harekete geçtiğini öğrendim ve o günden beri, orada kaldığım bazı sabahlar duştan çıkıp banyomun göletlerde tetiklediği gösteriyi seyretmek için yarı giyinik ve sırılsıklam halimle dışarı koşuyordum. Duş aldığım su minik sulak alana akarken bitkilerin filtrelemiş olduğu su taşların üzerinden dışarı akıyor, meditasyon yapan Buddha heykelinin yanından ve bodur şeftali ağacının altından geçiyor, ilk göleti taşırıyordu. İkinci gölet ve ardından üçüncü gölet de taşıyor ve su son gölete akıyordu. Suyun nazik dalgalanmalarıyla ördekler su üstünde salınmaya başlıyor ve tatlı vakvakları kulağa kahkaha sesi gibi geliyordu.

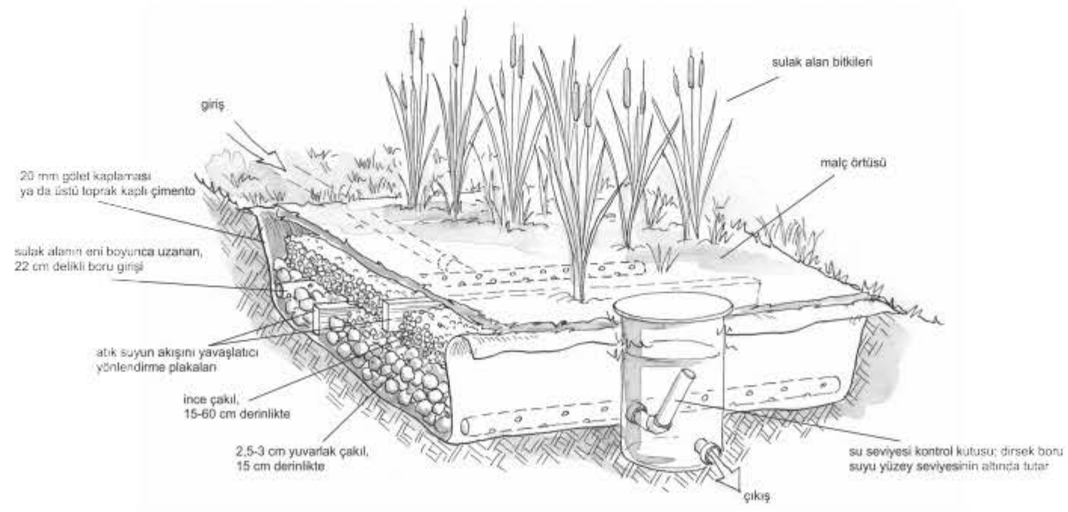
27- Ludwig, Art. Create an Oasis with Greywater: Your Complete Guide to Choosing, Building and Using Greywater Systems. Oasis Design, 2000. Giri su sistemleri için uygulamaya dönük en iyi rehber.

Akışı sağlamak için pompaya ihtiyacı olmayan canlı bir su. Ne kadar karasal bir bölgede ya da çöl ortasında olursa olsun, gri su ile her bahçe, pompalar ya da kabarık su faturaları olmadan da hareketli suyun canlı ritimleriyle şırıldayıp şapırdayabilir. Ayrıca bu basit sistemler bahçenin su tüketimini azaltırken barındırabildiği bitki ve yaban hayatı çeşitliliğini oldukça arttırabilir. Bir göleti olan herkesin bildiği gibi, bir bahçeye su getirmek yepyeni kenarlar ve hem enerji hem canlı varlık akışları yaratır. Bir arka bahçe sulak alanında arıtılan ve temizlenen gri su, hem bu bereketi suçluluk duygusu vermeden yaratır, hem de abartılı bir düzeyde vergilendirilen kanalizasyon sistemlerinin yükünü azaltır.

Sulak alanlar doğanın su temizleme ve geri dönüştürme sistemidir. Kirli su bir bataklıktan tembel tembel geçerken orada yaşayan bitkiler, mikroplar ve hayvanlar suyun içindekilerle güzelce beslenir, kirleticileri biyokütleye çevirir ve suyu arıtır. Massachusetts'deki Shelburne Falls kentinden Kaliforniya'daki Arcata'ya birçok belediye doğayı taklit etmiş, belediye atık sularını işlemek için "yapay" sulak alanlar inşa etmiştir. Bu projelerin birçoğu göze de hitap etmektedir ve restore edilen habitatta yaşamını sürdüren su kuşları, samurlar ve diğer canlıları izlemeye gelen doğaseverler için patikalarla donatılmıştır. Bu sulak alanların inşası konusundaki bilgi birikimi, tesadüfen bataklık ve su bitkisi yetiştirmenin moda haline geldiği bir dönemde, ev sahiplerine de aktarılmıştır. Gri su arıtımı için arka bahçe sulak alanlarının yaratılması sayesinde su bahçelerinin güzelliği ile ekolojik sorumluluklarımızı birleştirebiliyoruz.

Su Bahçeye Hayat Verir

Eğer bir araziyi sıfırdan tasarlıyor olsaydım bu kısımdaki bütün fikirleri uygulamaya çalışırdım. Bu sayede bahçe tamamıyla kendi kendini suluyor olur ve bahçıvanın sulama işlerinin ve masraflarının büyük bölümü ortadan kalkardı. Ama bunun için daha başka birçok sebep var. Çatılardan su toplamak aşırı düzeyde vergilendirilmiş şebeke suyumuzu ve yeraltı akiferlerimizi de korur. Toprağı en iyi su deposu olarak görmek, su tasarrufunun yanı sıra verimliliği arttıran ve toprak canlılarını zenginleştiren derin malçlama ve diğer uygulamaları da teşvik eder. Bu da bitkileri daha sağlıklı kılar. Gri su kullanmak aksi takdirde boşa gidecek suyu ve verimliliği hasat etmemizi sağlar. Sulak alan ve göletler ise muhteşem bir yaban hayatı yelpazesini cezbeden, güzel ve son



37. Bir gri su arıtma havuzu.

Arka Bahçe Sulak Alanlarının Yapımı

Arka bahçe sulak alanlarının inşası nispeten basit bir iştir. Aslında çakılla doldurulmuş, malç ya da toprakla örtülmüş ve bataklık ve su bitkileri ekilmiş sığ bir gölettir. Su seviyesi çakılın altında tutularak sivrisineklerin üremesi engellenir. Gri su, arıtma havuza girer, çakıldan geçer, bitki ve katılımcı mikroplar tarafından arıtılır ve bir gölete, yağmur hendeğine ya da sulama sistemine (gri suyu sulama pompaları ve fıskiyelere aktarmak için daha fazla filtrelemek gerekebilir) gider. Tablo 5-3 bu tür sulak alanlar için bazı bitki önerileri sunmaktadır. Tablonun ilk bölümünde yer alan saz, bataklık sazı, kaynaş ve kanaçiçeği gri su arıtımı için mutlaka gereklidir ve tüm gri su arıtma havuzları büyük ölçüde bu türlerin biri ya da birkaçından oluşmalıdır. Bunlar köklerine ve etraftaki toprağa oksijen sağlama yetisine sahip özel su temizleme bitkileridir. Onların bu özellikleri her kökün etrafında aerobik bir mıntıka yaratarak, sulak alanın içinde sayısız aerobik ve anaerobik mikroalan ve bunlar arasında bol miktarda kenar alanı sunar. Bu çeşitli mikronişler, çok çeşitli kirlilik yiyici mikropları destekler. Bu özel bitkilerin bulunmadığı bir sulak alan suyu etkili bir şekilde temizlemeyebilir.

Bu bitkilerin çoğunluğu sağlandıktan sonra çeşitliliği arttırmak için Tablo 5-3'ün ikinci bölümünde verilen bitkiler ve benzerleri eklenebilir.

Gri su arıtma havuzları ancak bitkiler büyüyorken verimli bir şekilde çalışır. Çok soğuk iklimlerde, kışın bitkiler öldüğünde, suyu kanalizasyon ya da foseptik sistemine göndermek için bir yönlendirici vana konmalıdır. Bu aynı zamanda dışarıdaki gri su tesisatının donmasını da engelleyecektir.

Arka bahçe sulak alanları için evin gri su çıkışına göre alt kotta kalan bir alan seçilmelidir; bu sayede sulak alan yer çekimi ile beslenebilir. Aksi takdirde bir drenaj pompasına ya da başka bir enerji gerektiren sisteme ihtiyacınız olacaktır. Sulak alan üç günlük gri su üretiminizi tutabilmelidir. Yoğun günlerde, mesela birkaç kişinin duş aldığı ve birkaç makine dolusu çamaşır yıkanan günlerde 750 litre su kullanan bir aile için, 2250 litrelik bir sulak alan gereklidir. Bu ise 2,25 metreküpe ya da 60 santimetre derinlik, 120 santimetre en ve 3 metre uzunlukta bir sulak alana karşılık gelir. Sulak alan herhangi bir geometrik şekilde, uzun bir hendek, daire, kenar etkisini azami düzeye çıkaran kenarları kıvrımlı bir biçim ve hatta birbiri ardına ya da paralel dizilmiş birden çok sulak alan şeklinde olabilir.

Sulak alanın derinliği 30 ila 60 santimetre olmalı ve dibi plastik gölet kaplama malzemesi ile kaplanmalıdır. Toprağınız geçirgen olmayan killi bir yapıya sahipse kaplamaya ihtiyaç duymayabilirsiniz. Yerel inşaat yönetmelikleri boyut ve malzeme konusunda size yol gösterebilir ama çoğu yerde gri su arıtma havuzları biraz avangart kaçar ve yönetmeliklerde bunlardan bahsedilmez. Gördüğüm sistemlerin bazıları gerilla tipi yapılmış ya da özel yönetmelik maddeleri gerektirmiştir.

Sulak alan kazılıp dibi örtüldükten sonra tesisatı şekilde görüldüğü gibi kurun. Giriş ve çıkış borularının üzerine 2,5-7,5 santimetre derinlikte yuvarlak çakıl örttükten sonra 1 ila 1,25 santimetre ince çakıl ile doldurun. Sulak alanda bitkilerin yaşayabilmesi için bunun üzeri malçla ya da 3-5 santimetre kalınlıkta üst toprakla doldurulur. Sonra bitkiler dikilir. Artık sulak alana gri su dolmaya başlayabilir.

Suyun derinliği 37 numaralı şekilde görüldüğü gibi bir su seviyesi kontrol kutusu ile kontrol edilir. Bu mutlaka konulmak zorunda değildir ama güzel bir kontrol sistemidir. Suyun çıkabilmesi için konulacak bir savak da neredeyse aynı işi görür. Su seviyesi kontrol kutusunun içindeki borunun yüksekliği değiştirilerek su seviyesi çakılın üst seviyesinin yaklaşık 5 santimetre altında, optimal düzeye ayarlanır ve böylece sivrisineklerin üremesi engellenir. Bitkilere daha da iyi davranmak istiyorsanız su seviyesi kontrol borusunu ayda bir çıkararak sulak alanı tamamen boşaltabilirsiniz. Sulak alan boşaldıktan sonra boruyu geri takın. Düzenli aralıklarla drenaj yapmak sulak alanın dibini havalandırır ve köklerin daha derine tutunmasına yardımcı olur. Kontrol kutusu bulunmayan daha basit bir sistem kurmak isterseniz suyun çıkabilmesi için 60 santimetre genişlikte bir savak bırakmak da yeterli olacaktır. Su yüzeyden 5 santimetre aşağıda kaldığı sürece sorun yaşamazsınız. Savağın içine taşlar yerleştirilerek malç ve toprağın akması engellenebilir.

Tablo 5-3 Gri Su Sulak Alanlarında Kullanılabilecek Bitkiler

Temel Sulak Alan Bitkileri
Bu çeşitlerden bir ya da birkaçı, gri su sulak alanımızdaki bitki örtüsünün büyük bölümünü oluşturmalıdır, çünkü bunlar suyu temizleme konusunda özellikle başarılı bitkilerdir.

Yaygın adı	Botanik adı	Notlar
Bataklık sazı	*Scripus validus*	
Kanaçiçeği	*Canna spp.*	süs bitkisi, soğuğa dayanaksız
Saz	*Typha spp.*	yaban hayatı için değerli, bodur çeşitleri mevcuttur
Has kofa	*Juncus effusus*	lif bitkisi
Kanyas	*Phragmites communis*	bazı "istilacı" türler listelerinde mevcuttur, besin toplayıcıdır

Diğer Sulak Alan Bitkileri
Bu türler yapay sulak alanın %20-30'unu teşkil edebilir. Eğer sıcak duş ve çamaşır yıkama suları sulak alana giriyorsa buradaki düşük dayanıklı türler bile 6. USDA zonu ya da daha soğuk kışlara dayanabilir.(USDA: Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı. İngilizce: United States Department of Agriculture)

Suoku	*Sagittaria spp.*	süs bitkisi
Aronia	*Aronia spp.*	yaban hayatı için değerli
Karakafes otu	*Symphtium officinale*	malç, böcek çekici
Yabanmersini	*Vaccinium macrocarpon*	yaban hayatı için değerli, yaprak örtüsü
Güngüzeli	*Hemerocallis fulva*	alkalı toprağa dayanıklı
Mürver	*Sambucus spp.*	süs bitkisi, yaban hayatı
Çalı zufaotu	*Gratiola virginania*	aromatik, süs bitkisi
Uzun boylu likarpa	*Vaccinium corymbosum*	yaban hayatı için değerli, yaprak örtüsü
Uzun boylu yabanmersini	*Viburum trilobum*	yaban hayatı için değerli, yaprak örtüsü
Atkuyruğu	*Equisetum spp.*	besin toplayıcı, fırsatçı
Amerikan lotus çiçeği	*Nelumbo lutea, N. nucifera*	süs bitkisi
Devekuşu eğreltisi	*Matteuccia pensylvanica*	süs bitkisi
Pontederya	*Pontederia cordata*	süs bitkisi, fırsatçı
Ayakotu	*Carex spp.*	
Sivirsaz	*Eleocharis spp.*	
Eğirotu	*Acorus calamus*	süs bitkisi, fırsatçı
Gölevez	*Colacasia esculenta*	soğuğa dayanıksız
Japon şemsiyesi	Cyperus alterufolius	soğuğa dayanıksız
Su kanası	*Thalia spp.*	süs bitkisi
Sarı süsen	*Iris pseudoacorus*	süs bitkisi

derece üretken bahçe elemanlarıdır.

Bu yöntemleri kullandığımızda evimizde bir ekosistem yaratmaya bir adım daha yaklaşmış oluruz. Tıpkı yapraklarıyla yağmur suyunu yakalayıp köklerine gönderen bir ağaç gibi, yağan bütün yağmur çatıda yakalanır ve rögar yerine işe yarayaca-

ğı bir yere gider. Bu bahçede su, doğal bir yağmur havzasını taklit ederek, sarnıç ve göletlerde birikir, nazik sekiler ve yağmur hendekleri ile yavaşlatılır ve yavaşça salıverilmek ve kullanılmak üzere toprağın içinde depolanır. Bitkiler kesintisiz bir örtü oluşturarak toprağı gölgede bırakır ve nemli tutar, havayı serinletir, bol miktarda yaban hayatı barındırır ve bereketleriyle göze ve damağa hitap eder. Bu ekosistemin insan sakinleri evlerinde su kullandıkça bataklık bitkileri büyür ve serpilir, gölet ve şelaleler şırıldar ve akan suyun pırıltısı üzerindeki yapraklara yansır. Bu yemyeşil cennet yerine steril bir çimenliği sulayan fıskiyelerin mekânik gürültüsünü kim tercih eder ki?

Bu kısımdaki tekniklerin hepsi, bahçelerimizi yaşam enerjisiyle vızıldayan ve besin maddelerini oraya buraya taşımakla meşgul yaşayan sistemler olarak görmemize yardımcı olur. Bu yaşayan mekânlar bitki, toprak, böcekler, mikroplar ve diğer öğelerin su ile birbirine bağlandığı, birbirine bağımlı patikalar ve geri besleme döngülerinden oluşan bir ağ ile örülmüştür. Su olmadan yaşam olmaz.

Bilinçli ve ekolojik bir tasarımda su, peyzajın vazgeçilmez bir parçası haline gelir, tasarıma eklenmez, dahil edilir. İyi tasarlanmış bir bahçede doğal durum ne kavrulmuş, ne de boğulmuş olan, iyi sulanmış bitkilerdir. Kuraklık ve sel buraya yabancıdır. Sağlıklı bir bahçe, zengin toprağı, göletleri, sulak alanı ve bahçıvanının zekâsı sayesinde su ile uyumlu bir ilişki kurar ve hem kuraklığa hem ıslaklığa dayanıklı olur.



KISIM 6

Çok İşlevli Bitkiler

Çoğu bahçede her bir bitki tek bir amaç için seçilir. Örneğin ön bahçedeki gümüşi akçaağaç muhtemelen etkileyici sonbahar yaprakları nedeniyle, arkadaki büyük meşe ise gölge için seçilmiştir. Peki ya çok yıllıklar tarhındaki Shasta papatyaları? Beyaz goncaları yanındaki bitkilerle kontrast yapar. Evin dibindeki silindir şekilli ardıç ise iki pencere arasına sığacak kadar ince olduğu için seçilmiştir. Çoğu konvansiyonel peyzaj tasarımı bu şekilde oluşur: Güzel göründükleri için bir araya getirilmiş, birbirinden izole parçalardan oluşan bir koleksiyon. Doğa ise asla böyle işlemez. Doğal bitki grupları türler ve çevreleri arasındaki dinamik ilişkiler aracılığıyla oluşur ve yine de doğa, daima insan tasarımlarıyla yarışabilecek ve genellikle onu aşacak güzellikte peyzajlar yaratır. Doğal peyzajlar aynı zamanda işlevseldir de: Su hasat eder, toprağı zenginleştirir, hastalıkları en aza indirir, kendini yeniden üretir, bol miktarda mahsul verir, çok büyük bir tür çeşitliliğini destekler, bizim farkına bile varamadığımız daha birçok işlevi yerine getirir ve tüm bunları yaparken de güzel görünürler.

Bu kısımda bitkilerin nasıl birlikte çalıştığına dair bir anlayış temeli geliştirmeye çalışacağız. Bitkilerin üstlenebilecekleri farklı işlevleri, ekoloji sahnesinde oynadıkları rolleri araştıracak, nasıl işbirliği yaptıklarına ve birbirlerine nasıl yardımcı olduklarına, nasıl değişip çevrelerini değiştirdiklerine bakacağız. Ardından hem bahçıvanın hem de peyzajın ihtiyaçlarını karşılayan bitkileri nasıl seçeceğimizi göreceğiz.

Elbette estetik bir peyzajda yaşamak isteriz. Ama bitkilerin nasıl göründüklerinin ötesine geçip ne yaptıklarına bakarsak doğal ekosistemlerin sağlığına, dayanıklılığına ve güzelliğine sahip, insan ve diğer canlılar için bereketli armağanlar sunan bahçeler yaratmaya başlayabiliriz.

Bir Ağacın Üstlendiği Çeşitli Roller

Dediğim gibi, bir bitkiye baktığımızda genellikle onun tek bir iş yaptığını düşünürüz. Yukarıda sözünü ettiğim hipotetik beyaz meşeyi ele alalım. Bir ev sahibi bu ağacı arka bahçesine gölge versin diye yerleştirmiştir. Ama çimenliğin ortasında kalmış bu yalnız ağaç bile sadece yapraklı bir şemsiye olmakla kalmayıp zengin bir performans göstermektedir. Haydi, meşe ağacını izleyip neler yaptığını görelim.

Güneş doğuyor. Güneşin ilk ışıkları meşenin tacına vuruyor; ama bu ışınlardaki enerjinin büyük bölümü yaprakların üzerindeki çiyin buharlaştırılması için kullanılıyor. Ancak yapraklar kuruduktan sonra güneş ışığı ağacın içindeki havayı ısıtabiliyor. Meşenin üzerinde ise hava ısınmaya başladı ve yeni uyanan böcekler bir bulut halinde burada dolaşıyorlar. Ağaç tacının altı böceklerin dolaşması için hâlâ fazla soğuk. Ağacın üzerindeki ince sıcak hava tabakasında vızıldıyorlar. Güneş ve meşe el ele vermiş, böcekler için ve bu sayede de bu böcek bulutu ile karnını doyuracak kuşlar için habitat yaratmış.

İlkbaharın sonlarına doğru, açıkta kalan karlar erirken bu ağacın serin gölgesindeki kar hâlâ erimemiş. Ağacın yakınındaki toprak nemli kalıyor ve hem meşeyi hem de yakındaki diğer bitkileri suluyor; bu sırada da yakındaki bir dereyi besliyor. (Ba-

tı'daki ilk madenciler, civardaki ormanlarda kereste için kesim yapıldıktan sonra yok olan dereler gördüklerini bildirmişler.)

Kısa bir süre içinde güneş ağacın içindeki nemli ve gecenin serinletmiş olduğu havayı ısıtır. İçeride hapsolan hava kurur ve içindeki nem gökyüzüne uçarak bulutların oluşmasını sağlar. Kaybolan bu nem yaprakların terlemesiyle hemen yerine konur. Terleme suyun köklerden yukarı çekilmesi ve yapraklardaki stomata adı verilen şişkin dudaklı gözeneklerden dışarı verilmesidir. Temiz ya da kirli yeraltı suları ağaç tarafından filtrelenir ve yapraklardan saf su olarak çıkar. Yani ağaçlar mükemmel ve etkin su arıtma cihazlarıdır. Yetişkin bir ağaç sıcak ve kuru bir günde 7,5 ton su temizleyebilir. Fakat bu nem uzaklaşıp kaybolmaz, bir süre sonra yağmur olarak geri döner. Ormanlık arazilerdeki yağışların yarısından fazlası ağaçların kendilerinden gelmektedir. (Geri kalanı ise su kütlelerindeki buharlaşmadan kaynaklanır.) Ağaçları keserseniz yağmurlar da gider.

Yapraklara vuran güneş fotosentez motorlarını ateşler ve bu yeşil fabrikalarda üretilen oksijen havaya karışır. Ama faydaları bununla da kalmaz. Yapraklar, ağaca yakıt ve yapı sağlayan karbon temelli molekülleri ve şekerleri inşa etmek için havadan karbon dioksit alır. Ağaçlar sera gazı düzeylerini bu şekilde düşürürler.

Yapraklar güneş ışığını emip ağacın içindeki havayı ısıtırken bu sıcak ve nemli hava yükselir ve yukarıdaki daha kuru ve serin hava ile karışır. Konveksiyon akımı oluşur ve sabah esintileri başlar. Ağaçlar bu yolla üzerlerinde serinletici rüzgârlar yaratırlar.

Yere daha yakın bölgelerde ağaçlar rüzgârı engeller ve çok iyi rüzgâr kırıcılar oluştururlar. Sıcak bir binadan geçen rüzgâr oldukça fazla ısı taşıyabilir ve bu evin rüzgâr alan tarafına konacak bir ya da birkaç ağaç ısınma faturalarını ciddi ölçüde azaltır.

Meşenin üst dalları sabah esintisi ile sallanırken aşağıda hava hâlâ durgundur. Ağaç havanın enerjik hareketini yakalamış ve bunu kendi hareketine dönüştürmüştür. Bu enerji nereye gider? Bazı bilim insanları yakalanan rüzgâr enerjisinin ağacın odunsu dokularına dönüştürüldüğünü, sert ama esnek hücreler inşa edilmesine yardımcı olduğunu düşünmektedir.

Sabah esintisi civardaki sürülen tarlalardan toz taşır ve bunlar meşe yapraklarının üzerinde birikir. Tek bir ağacın yaprak yüzeyi toplamı 40 ila 120 dönüme ulaşabilmekte, bu yüzeyler havadan toz ve kirleticileri çekebilmektedir. Ağaçtan geçen hava bu şekilde arıtılır ve aynı zamanda nemlendirilir. Hava ağaçtan geçerken yapraklardan atılan nemi, bir miktar poleni, ağacın ürettiği moleküllerden oluşan ince bir bulutu, biraz da bakteri ve mantar sporu alır.

Bu sporların bir kısmı ağacın dibine düşmüş, köklerin arasında simbiyotik bir şekilde büyüyecek ve ağacı besleyecek maddeler ile ağacı koruyan antibiyotikler salgılayan bazı mantar türlerinin köklerini oluşturmuştur. Ağacın altındaki yumuşak toprakta bu mantarlardan arayan bir tarla faresi tüneller kazmıştır. Bu fare bir süre sonra diğer meşelerin dibine gübre bırakarak bu faydalı mantarları onlara da aşılayacaktır; tabii önce bu meşenin müdavimi olan baykuş o fareyi kapmazsa.

Bu ağacın ataları, palamutlarından yapılan un ile Amerikan yerlilerine besin sağlamıştır; ama çağdaş insanlar bu kullanımı pek dikkate almazlar. Şimdi mavi alakargalar ve sincaplar, meşenin içinde oynaşmakta, palamut toplamakta ve bu ve çevredeki diğer bahçelere saklamaktadır. Bu palamutların bazıları saklandıkları yerde unutulacak ve çimlenip yeni bir ağaca dönüşecektir. Bu sırada hayvanların eşelenmeleri ve dışkıları toprağı zenginleştirmektedir. Bazı kuşlar böcek toplamak için ağaç gövdesini delmekte iken bazı kuşlar ve böcekler bol bulunan çiçeklerle karnını doyurmaktadır.

Günün ilerleyen saatlerinde bulutlar (yarısı ağaçlar tarafından yaratılmıştı) toplanmaya başlar. Meşeden yükselen bakteri, polen ve diğer mikroskobik parçacıkların etrafında yağmur damlaları oluşur. Bu küçük parçacıklar yağmur damlalarının oluşması için birer çekirdek görevi görür. Yani ağaçlar yağmur yağdırmak için bulutları tohumlarlar.

Yağmur yağarken damlalar meşenin yapraklarına çarpıp ince bir film tabakası şeklinde yayılır; daha yerler ıslanmadan ağacın tamamı (40 ila 120 dönümlük yaprak yüzey alanı artı dallar ve gövde yüzeyi) su ile kaplanır. Bu ince film tabakası daha yağmur dinmeden buharlaşmaya başlar ve bir kez

daha suyun doğrudan zemine düşmesini engeller. Yaşlı meşenin üzerindeki yosunlar ve likenler de yağmur suyu emilimini artırır. Yağmurdan sonra ağaçların altında kuru alanlar kaldığını görmüşsünüzdür: Yetişkin bir ağaç 6 milimetreden fazla yağmuru zemine düşmeden emebilir; hava kuru ve yağış yavaşsa bu miktar daha da fazla olabilir.

Yaprak ve dallar huni görevi görür ve yağmurun büyük bölümünü gövdeye ve ağacın köklerinin bulunduğu alana gönderir. Gövdeye yakın alanlar açıkta kalan topraktan iki ila on kat daha fazla su alabilir. Ve ağacın gölgesi buharlaşmayı engeller, bu nemi daha uzun süre korur.

Yağmur devam ederken damlalar yapraklardan sızıp toprağa düşer. Damlalar buluttan düşerken topladıkları enerjinin büyük bölümünü bu yolla kaybettikleri için, ağacın altındaki toprakta erozyon daha az olur. Dökülen yapraklar ve kökler de toprağın tutunmasına yardımcı olur. Ağaçlar çok başarılı erozyon kontrol sistemleridir.

Yapraklardan düşen su, gökyüzünden düşen sudan çok farklıdır. Ağaçtan geçişi sırasında polen, toz, kuş ve böcek dışkıları, yapraklarda toplanan bakteri ve mantarlar ve ağacın salgıladığı çeşitli kimyasallar ve besinlerle yüklü, zengin bir çorbaya dönüşmüştür. Bu besleyici çorba hem ağacın altındaki toprağı zenginleştirecek hem de dökülen yapraklara ve toprağa bozundurucu organizmalar aşılayacaktır. Bu yolla ağaç kendi gübre şerbetini toplar ve hazırlar.

Güneşin batışı yaklaşırken yağmur hafifler ve hava açılır. Ağacın üst yaprakları hava karardıkça serinler ve soğuk hava ağaç tacından aşağı inerek gövdeyi ve toprağı soğutur. Fakat bu serinlik, gündüz ısınmış olan topraktan yükselen ve ağacın altındaki havanın sıcaklığını arttıran ısı ile karşılaşır. Ağaç tacı bu ısıyı tutar ve yukarı kaçmasına izin vermez. Bu nedenle açık alanlara kıyasla ağacın altı gece daha sıcaktır.

Yapraklar ise ısılarını gökyüzüne yayarlar ve oldukça soğur, genellikle havadan daha soğuk olurlar. Tüm bu soğuk yüzeyler havadaki nemin yoğuşmasına sebep olur ve oluşan çiy, yapraklardan damlayarak toprağı ıslatır, ağacı ve çevredeki bitkileri sular. Yapraklar sisten de nem kaparlar: Sisli günlerde nem tanecikleri öyle yüksek bir hacimle toplanır ki damlalar yapraklardan düzenli bir şekilde damlar. Kurak ama sisli sahillerde ağaçların hasat ettiği yağış ortalama yağmur miktarının üç katına kadar çıkabilir. Çiy ve sisin hasat edilmesi sayesinde ağaçlar elde edilebilen nem miktarını yağmurölçerin gösterdiğinin çok ötesine çıkarır.

Bu dev meşeye bakarken onun belki de ancak yarısını görebildiğimizi unutmayın. Bu ağacın kütlesinin en az %50'si yerin altındadır. Kökler metrelerce uzunluktadır ve yatay olarak ağacın dallarından çok daha geniş bir alana uzanıyor olabilirler. Ağaç köklerinin nasıl toprağı gevşetip havalandırdığını, büyüyüp ölerek humus ürettiğini, hafif asit salgılarıyla kayalardan mineral kopardığını ve şekerli sızıntılarıyla birlikte yaşadıkları yüzlerce, hatta binlerce toprak organizması türüne besin sağladığını öğrenmiştik.

Kökler toprağın derinliklerinden besin maddeleri toplar ve ağaç bunları yaprak üretmek için kullanır. Bu yapraklar sonbaharda döküldüklerinde, ağacın çevresindeki büyük hava ve toprak kütlesinden toplanan karbon ve mineraller ince bir malç tabakası halinde yoğunlaşmış olur. Yani ağaç bir zamanlar binlerce metreküplük toprak ve havaya dağılmış olan besin maddelerini içeren bir toz hasat etmiş ve bunu zengin ve yoğun bir üst toprak yığını halinde sıkıştırmıştır. Ağaçlar bu şekilde etraflarındaki dağınık cevherleri toplar ve yoğunlaştırır, bununla verimlilik ve zenginlik üretirler. Bu zenginlik birçok başka türle paylaşılır ve ağacın topladıklarıyla beslenen bu canlılar da kök salar, kazar, beslenir ve üretirler.

Daha bitmedi: Bu ağacın kökleri yakındaki diğer meşe ağaçlarınınkilere doğru ilerlemiş ve onlarla birbirine dolaşmıştır. Araştırmalar ağaç köklerinin yakındaki türdaşları ile birleşip besin maddeleri alışverişi yapabildiğini ve hatta birbirlerine bu yolla böcek saldırılarını bildirebildiklerini göstermiştir. Saldırıya uğramış bir ağacın kimyasal sinyalleri, komşularını yaklaşan böcekleri uzak tutacak koruyucu bileşikler salgılamaları için uyarır. Bir meşe komşuları ile kaynaştığında artık bunlar tek bir ağaçtır diyebilir miyiz? Belki de ormandaki ağaçlar bir grup birey değil yeraltındaki tek bir "ağaç"ın dallarıdır. Örneğin dünyadaki en büyük organizmalar-

dan biri, aslında tek bir birey olan bir titrek kavak ormanıdır. Bu organizma yerüstünde birbirinden ayrı ağaçlardan oluşan bir koruluk gibi görünmekte, yerin altında ise birbirine karışmış kökleri ile birbirlerine bağlıdır. Bu titrek kavakların her biri genetik olarak birbirleriyle aynıdır.

Demek ki yalnız bir ağaç, diğer türlerle ve çevresi ile birçok yoldan etkileşir. Meşenin desteklediği böcek sürülerinden pek bahsetmedim: mazı arıları ve zar kanatlı akrabaları, dallar ve ağaç kabuklarında tüneller açan böcekler ve her tür emici, çiğneyici böcek ve bunların yırtıcıları. Bir de bu böceklerle beslenen kuşlar vardır. Son olarak bu ağacın topladığı yağmur ve besin maddelerinden faydalanan etraftaki çok çeşitli bitkileri de unutmayalım.

Aslında bu ağaç aracılığıyla ekolojik düşünmenin faydalarını kısmen görmüş olduk. Ağacı sadece güzel görünen ya da elma ya da gölge gibi tek bir armağan sunan bir şey olarak görmek yerine, ağacın canlı ve cansız çevresiyle nasıl derin bağlar kurduğunu görmeye başlayabildik. Ağaçlar içinde bulundukları ve etkileştikleri peyzajın kendisi kadar dinamik öğelerdir. Rüzgâr ve güneş ışığını günden güne ve mevsimden mevsime değişen farklı mikroiklimlere dönüştürür, besin maddeleri hasat eder, toprak üretir, hava ve su pompalayıp temizler, yağmur üretir ve yoğunlaştırır ve yaban hayatına ve mikroplara barınak ve besin sağlarlar. Bunlara bizim daha iyi bildiğimiz insanlara yönelik faydalarını da ekleyelim: meyve ya da yemişler, gölge, çocuklar için tırmanış ve diğer eğlenceli oyunlar, yaprak örtüsünün güzelliği, çiçekleri ve estetik biçimleri. Basit bir ağacın peyzajdaki diğer öğelerle nasıl birbirine sıkıca dolaşmış olduğunu görmeye başlıyoruz. Enerji ve besin maddeleri akışları ile birbirine bağlanmış, aralarında uçuşan, sürünen ya da tüneller açan hayvan ve mikropları besleyen ve bunlardan beslenen, pek çok bitki türünü barındıran bir peyzajın zenginliğini artık tahayyül edebiliyoruz.

Her bitki çevresini değiştirir. Bu değişiklikler yakındaki canlı ya da cansız varlıkları destekleyebileceği gibi engelleye debilir. Bitkilerin tek başlarına öylece durmadıklarını fark etmek bile, bahçemizdeki öğeleri nasıl yerleştireceğimiz konusunda zihnimizde köklü değişikliklere sebep olabilir.

Çok Amaçlı Bitkiler

Bir meşe ağacının birden çok özelliği olduğunu gördük. Bu meşe bir istisna değildir. Tüm canlı türleri farklı şekillerde olmakla birlikte aynı derecede birden çok yeteneğe sahiptir. Peki bu bilginin bize ne faydası var? Bitkiler yağmur hasat edebiliyor, toprak üretebiliyor ve daha pek çok başka şey yapabiliyorlarsa, bunu bahçemizde nasıl kullanabiliriz?

Belirli bir bitkinin oynayabileceği rollerden birkaçını anladığımızda, bu türü etrafındaki diğer öğeleri tamamlayacak şekilde yerleştirebiliriz. Her bitki yakınındaki bitkilerle, hayvanlarla, yapılarla ve toprak, ışık, rüzgâr ve su kısıtlamalarıyla olumlu ya da olumsuz ilişki içinde olabilir. Bu ilişkileri fark etmek ve kullanmak bitkiye, komşularına ve tabii ki bahçıvana faydalı olabilir.

Bitkileri tek bir işleve değil sahip oldukları çeşitli işlevlere göre seçebiliriz. Bu çoklu ve genellikle birbiriyle örtüşen kullanımlar sayesinde bahçe tasarımı gerçekten eğlenceli olabilir. Örneğin, eğer bahçenin bir bölgesi verimsiz, kurak ve bir ağaç gölgesi altında ise, burası kuraklığa ve gölgeye dayanıklı azot bağlayıcı bir ağaççık için idealdir. Mesela çivit *(Indigofera tinctoria)* aynı zamanda iyi bir "yeşil gübre" bitkisidir ve muhteşem mor çiçekleriyle böcekleri çeker. Sibirya bezelye çalısı *(Caragana arborescens)* gibi bazı azot bağlayıcı ağaççıklar ise aşırı soğuklara dayanıklıdır. Kaliforniya leylağı *(Ceanothus spp.)* ve boyacı katırtırnağı *(Genista tinctoria)* gibi azot bağlayıcı ağaççıklar ise tam güneş almak ister ve arıları cezbeder.

Bitkilerin işlevleri aklınıza gelebilecek hemen her permütasyona girebilir. Böcek çekici, geyik uzaklaştırıcı ve tıbbi özellikleri olan yenebilir bir çiçek mi istiyorsunuz? Kırmızı bergamotu (*Monarda didyma*) deneyin. Salata yeşillikleri ve kanatlı hayvanlar için yem sağlayacak, kökleri killi toprağı gevşeten ve kavrularak kahve yerine kullanılabilen bir bitki arıyorsanız hindiba *(Cichorium intybus)* kullanın. Peki, erozyon kontrolünde ve çit bitkisi olarak başarılı, C vitamini deposu, yenebilir üzümsü meyveler veren azot bağlayıcı bir ağaççığa ne dersiniz? Aradığınız şey yalancı iğde *(Hippophae rhamnoides)*. Bu kombinasyonlar tuhaf da olabilir. Mesela kısa bir

süre önce yaptığımız bir atölyede öğrencilerden biri tuvalet kâğıdı olarak kullanılabilecek 20 tane tıbbi bitki listeledi.

Çok işlevli bitkilerin peyzajda nasıl kullanılabileceğini görmek için birden çok işlevi olan bazı türlere ve bunlardan nasıl yararlanabileceğimize daha yakından bakalım. Ardından bitkilerin üstlendiği bazı genel rolleri açıklayacağım.

Maximilyan Ayçiçeği

Oakland'daki evimizin hemen güneyine, ağaççık, ot ve çiçeklerle dolu karışık bir bordür ektik. Bunun aşağısındaki arazi eğimliydi. Bu yamaca maksimilyan ayçiçeklerinden (*Helianthus maksimilyanii*) bir çalı çit ektik. Maksimilyan ayçiçekleri çok yıllık bir ayçiçeği türüydü ve her yıl ekilmesinin gerekmemesi burada bizim için avantajlı olmuştu. 1,5-2 metre boya ulaşabilen bu bitki sonbahar sonlarına doğru 10 santimetre çapında, sarı çiçekler açıyor ve neredeyse tüm bitkilerin ölmüş olduğu bu dönemde bahçeye renk katıyordu. Diğer bir önemli avantajı geyiklerin bunları yemiyor olmasıydı. Gövdeleri sert tüylerle kaplı olduğu için geyikleri uzak tutuyordu. İstilacı bir bitki değildi ama büyüdüklerinde sık bir doku oluşturuyor ve aç canavarların tepeyi tırmanıp karma bordürümüze dadanmasını engelleyen hari-

Tablo 6-1 (Bedensel) İşlevlerin İstiflenmesi: Tıbbi özelliği olan ve aynı zamanda yaprakları tuvalet kâğıdı olarak kullanılabilecek kadar geniş ve yumuşak olan 20 bitki. Sadece bilgi içindir; tıbbi tavsiye olarak alınmamalıdır.

Yaygın adı	Botanik adı	Tıbbi Kullanımı
Alum root	*Heuchera glabra*	antiseptik
Balsam çiçeği	*Balsamorhiza sagittata*	antiromatizmal, idrar söktürücü
Kristof otu	*Actea rubra*	ağrı kesici, kusturucu
Siyah yılankökü	*Cimcifuga racemosa*	doğum ve menstruasyona yardımcı
Löşlek	*Arcitum minus*	toksin atıcı
Öksürükotu	*Tussilago farfara*	yatıştırıcı, balgam söktürücü
Karakafes otu	*Symphytum officinale*	ağrı dindirici, kanama durdurucu
Mısır	*Zea mays*	idrar söktürücü, hipoglisemik
Kaliforniya sıracaotu	*Scrophularia californica*	toksin atıcı
Japon meyremotu	*Geum japonicum*	damar büzücü, lapa
Ebegümeci	*Malva sylvestris*	yarıştırıcı, kabızlık giderici
Sığırkuyruğu	*Verbascum thapsus*	yatıştırıcı, balgam söktürücü
Latin çiçeği	*Tropaeolum majus*	antibiyotik, balgam söktürücü
Bataklık yılanyastığı	*Lysichiton americanus*	kan temizleyici, lapa
Beyaz çiçekli ahududu	*Rubus parviflorus*	tonik, mide kuvvetlendirici
Trillium	*Trillium ovatum*	doğuma yardımcı, oftalmik
Usnea*	*Usnea spp.*	antiviral, antibakteriyel
Yaprak vanilya	*Achlys tryphylla*	kusturucu
Vebaotu	*Petasites palmatus*	pektoral, merhem
Labada	*Rumex crispus*	kabızlık giderici, lapa

*Usnea bir bitki değil likendir ancak diğer ölçütlere uygundur.

Liste Tricia King tarafından hazırlanmıştır.

ka bir geyik bariyeri oluşturuyorlardı. Kış geldiğinde sapları yaklaşık 120 santimetre boyunda kalacak şekilde kesiyordum ve geyikler bu sert mızraklardan hiç hoşlanmıyorlardı. Çıplak kalan saplar aslında potansiyel olarak göz zevkimizi bozabilecekken alt kotta kaldıkları için görünmüyorlardı. Budanmış parçalar ise, özellikle de ilkbahar başlarında dipten kestiklerim, malç ya da kompost için bol miktarda biyokütle üretiyordu.

Dahası var. Yerelmasının akrabası olan maksimilyanlar çiğ ya da pişmiş olarak yenebilen lezzetli kök sürgünleri verir. Tohumları kuşları cezbeder (aynı zamanda faydalı bir yağ da üretir ama itiraf ediyorum bu yönüyle pek uğraşmıyorum). Bitki -35 derecede de bile yaşar ve kuraklığa oldukça dayanıklıdır. Çok çeşitli toprak türlerinde yetişebilir ve benim arazimde çok kötü bir kırmızı kilin içinde yetişiyordu.

Maksilerin altında gıda ormanına (ilerleyen kısımlarda açıklanacak) dönüştürdüğüm çimenlik bir savan vardı. Buradaki ayçiçeklerinin sık dokusu yukarıdaki karma bordüre yayılmaya can atan çim dalgasını engelliyordu.

İşte öncelikle geyik bariyeri olarak bu noktaya özellikle yerleştirdiğim, ama aynı zamanda oldukça güzel görünen ve geç çiçeklenen, yenebilir bölümleri olan, kuşları çeken, malç üreten, çim istilasını engelleyen ve çok az bakım gerektiren bir bitki. Harika bir çok işlevli bitki.



38. Maksimilyan ayçiçeği *(Helianthus maximilianii)*.

Goumi

Bir çok amaçlı bitki daha sunacağım. Goumi *(Elaeagnus multiflora)* iğdenin fırsatçı sayılmayan bir akrabasıdır ve -29 dereceye kadar dayanıklıdır. Asya'da lezzetli üzümsü meyveleri için yetiştirilmektedir. 2 santimetre büyüklükteki kırmızı meyveleri yaz sonlarına doğru 180 santimetre boyundaki ağaççığın dallarına dizili halde yetişir ve dalından yendiğinde çok güzel olmakla birlikte genellikle reçel, sos ve turtalarda kullanılır. Meyveler C vitamini bakımından zengindir, kandaki yağı parçalayıcı bileşikler içerir ve kolesterol seviyesini düşürdükleri söylenir. Kuşlar da bu meyvelere bayılır. Yaşadığım yerde yabani hindiler toplanır ve goumi ve diğer *Elaeagnus* ağaççıklarının meyveleriyle ziyafet çekerlerdi.

Goumi iyice köklendikten sonra soğuğa oldukça dayanıklıdır ve dolayısıyla bahçenin uzak ve sulanmayan kenarları için uygun bir yaban hayatı ağaççığıdır. Yaprakları ve genç dallarını geyikler yiyebilir ama diğer birçok odunsu bitkiye yaptıkları gibi ağaççığı tamamen çırılçıplak bırakıp öldürdüklerini hiç görmedim.

Bahar geldiğinde goumi, arıları ve diğer tozlaştırıcıları mest eden yüzlerce güzel kokulu krem rengi çiçekle donanmış olur. Gouminin yaprakları da göz alıcıdır. Üstü gri-yeşil ve altı gümüş renkli olan yapraklar, rüzgârda parlak alt kısımları ışığı yakaladıkça parıldar ve ışıldar.

Gouminin ekolojik bahçeler için önemli faydalarından biri de azot bağlayıcı olmasıdır. *Elaeagnus* türleri *Frankia* adı verilen azot üreten ipliksi mantarların barındığı kök nodüllerine sahiptir ve bu nedenle bu ağaççıklar baklagiller ailesinden olmayan birkaç azot bağlayıcı türden biridir. Gouminin azot armağanı, komşu bitkilerin gelişimini hızlandırır ve bu nedenle bahçıvanlar azot bağlamayan bitkilerin arasına bu ve benzeri azot bağlayıcı bitkiler ekerler.



39. Goumi (Elaeagnus multiflora).

Azot bağlayıcı ağaççıklar aynı zamanda toprağın restorasyonuna yardımcı olur ve genç bir peyzaja serpiştirildiklerinde kötü durumdaki toprakların tamirini hızlandırabilirler. Hızlı büyüyen bu yeşillikler abartılı bir şekilde budanarak malç elde edilebilir.

Ekolojik peyzajcılar genellikle tasarımın ilk aşamalarında verimliliği arttırmak ve diğer bitkiler için destekleyici bir ortam yaratmak için goumi gibi azot bağlayıcılara ağırlık verirler. Daha sonra, peyzaj olgunlaşıp bu öncü özelliklere duyulan ihtiyaç azaldıkça, azot bağlayıcıların büyük bölümü kademeli olarak başka ağaççıklarla değiştirilebilir.

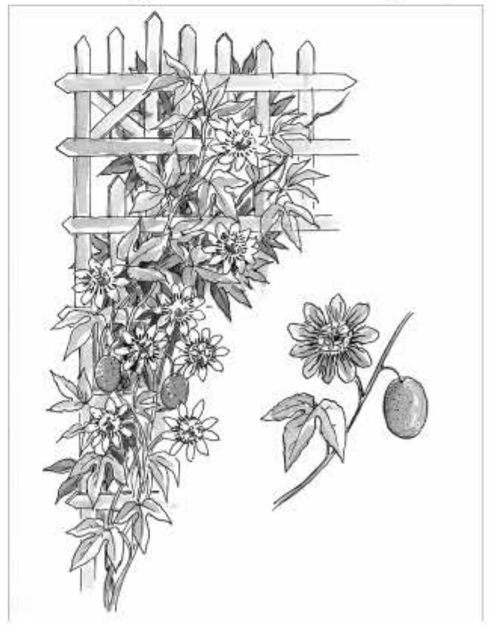
Dolayısıyla, goumi böcek ve kuş cezbeden, sağlıklı gıda sağlayan, az bakım isteyen, genç peyzajları besleyen, bol miktarda malç ya da kompost üreten ve güzel bir yaprak örtüsü, çiçekler ve meyveler sunan azot bağlayıcı bir çok yıllıktır. Çok yönlü bir bitkidir.

Mor Çarkıfelek

Ağaççıklardan başka bir biçime geçiyor, bir sonraki çok yetenekli tür olarak size sarılıcı bir çarkıfelek türü olan mor çarkıfeleği *(Passiflora incarnata)* sunmak istiyorum. Bu hızlı büyüyen tırmanıcı, güneydoğu ABD kökenlidir ve -18 dereceye dayanıklıdır. Tüm çarkıfelekler gibi mor çarkıfelek de oldukça güzel ve egzotik görünümlü çiçeklere sahiptir ve bu türün çiçekleri limoni kokuludur. Çiçekler arıları, kelebekleri ve hayran insanları çeker ve tadı biraz kayısıyı andıran tavuk yumurtası büyüklüğünde meyveler verir. (Bu listedeki bitkiler arasında gıda kullanımının ortak bir özellik olduğunu göreceksiniz. Zorunlu olmamakla birlikte yenebilirlik benim bir bitkiye duyduğum saygıyı arttırıyor.) Meyveleri reçel ve meyve suyu yapımında da kullanılabilmektedir. Genç yaprak filizleri bile yenebilirdir ve salataya doğranabilir ya da yeşil sebze olarak pişirilebilir.

Yaprak döken sarılıcı bitkiler önemli bir nişi doldururlar. Evin güneşli tarafına ya da verandanın ya da seranın üzerine sardırıldıklarında yaz başlarında, sıcaklar bastırırken yapraklanırlar ve yaratılan bu değerli gölgelik evi serin tutar ya da aşırı sıcak bir alanın yazın kullanılabilir olmasını sağlar. Sıcaklar bittiğinde ise yapraklar dökülür ve güneş ışığı tekrar içeri girmeye başlayabilir. Çarkıfelek ve benzeri sarmaşıklar çıplak ağaç gövdelerine ya da çiçek açmayan ağaçlara sardırılarak çiçekleriyle bunlara renk de katabilirler.

Çarkıfelekler diğer ağaççıkları gölgede bırakmaz; ilkbaharın sonlarına doğru yapraklanır ve diğer bitkilerin önden gitmesine izin verirler. Ağır kış don-



40. Mor çarkıfelek (Passiflora incarnata).

larının görüldüğü iklimlerde çarkıfelekler köküne kadar kururlar. Ama azimli bitkilerdir ve haziran ayında 45 santimetre olan filizleri sonbahar geldiğinde 7,5 metreye kadar uzamış olur. Yayılıcılığı sorun yaratabilir: Kökleri yılda birkaç tane de olsa 45 santimetre gibi mesafelerde yavrular yapabilmektedir.

Yani çarkıfelek böcek ve kuş çekicidir, yenebilir bölümleri bulunur, çardaklara sardırmak için idealdir, mevsimsel olarak gölgelik ve egzotik çiçeklerle süslü alanlar yaratır ve lezzetli meyveler ve yeşil sebze sağlar.

Karakafes otu

Tam bir permakültür bitkisi olan karakafes otu *(Symphytum officinale)* eşi kolay bulunmaz bir kullanım yelpazesi sunmaktadır. Pembe ve mor çiçekleri borumsu biçimleriyle, derinliklerine girip polen ve nektar arayan arı ve diğer yararlı böcekler için tam bir oltadır. Geleneksel olarak yara iyileştirmede kullanılan karakafes otuna bir zamanlar kemik otu da denirmiş ve araştırmalar köklerinden yapılan özütün kemik yaralanmalarının iyileşmesini hızlandırdığını doğrulamaktadır. Bitki allantoin denen, yaraların iyileşmesine yardımcı olan ve cildi nemlendiren bir madde üretir. Ezilen yapraklardan yapılmış lapa çok eskiden beri kesik ve sıyrıkları iyileştirmede kullanılmaktadır.

Karakafes otu aynı zamanda mükemmel bir besin toplayıcıdır ve toprağın derinliklerine uzanıp kök ve yapraklarına potasyum, kalsiyum ve magnezyum çeker. Süngersi toprak üstü bölümleri kompost ya malç olarak kullanılarak bu besin maddeleri ev ekosisteminin döngülerine sokulabilir. Malç demişken, karakafes otu yumuşak sulu yaprakları ve gövdesi ile azimli bir biyokütle üreticisidir ve her sezon iki ila dört kere kesilip yerinde kompost yapılabilir ya da verimlilik ve toprak örtüsü ihtiyacının olduğu yere taşınabilir. Ya da canlı malç olarak yetiştirilebilir. Ekolojik meyveciler genellikle meyve ağaçlarının etrafına çember halinde karakafes otu eker ve düzenli aralıklarla "kes bırak" malçlaması uygulayarak bitkinin yeniden gelişimini tetikler ve topraktan daha fazla besin maddesi alınıp biyokütleye ve üst toprağa dönüştürülmesini sağlarlar.

Karakafes otunun tombul ve azimli kazık kökleri toprakta çok derinlere inebilir ve sert taban ve ağır kil tabakalarını kırabilir. Üst bölümlerin kesilmesi köklerin kısmen ölmesine sebep olarak kökteki organik maddenin toprağın derinliklerinde çürümesini ve yeraltındaki mikrosürülerin beslemesini sağlar.

Bu harika bitkinin bazı yüreklere korku salan yönü kökleridir. Karakafes otu genellikle tohum vermez ve birçok türü kısırdır. Ama kök parçalarından gür bir şekilde büyüyebilmektedir. Parmak boğumu büyüklüğünde bir kök parçası yeni bir bitkinin yetişmesi için yeterlidir ve bu yüzden bahçıvan kök sistemini kazar ya da sürerse bitki parçaların yayıldığı yerlere yayılır. Tek bir bitkiye çapa makinesi ile düşüncesizce saldırmak bahçenin şaşırtıcı derecede büyük bir bölümünde karakafes otu yetiştiriciliğine başlamak için yeterlidir. Dolayısıyla karakafes otu hakkında bir uyarı: Bitkinin yakın çevresinde kazma ya da sürme yapmayın. Bu basit tavsiyeye uyarsanız sorun yaşamazsınız. On yıldan uzun süredir bahçemde karakafes otu yetiştiriyorum ve arada bir yakınlarına, ama çok yakınına değil, ekim yapıyorum ve yayılmıyorlar. Bitkiyi olduğu yerden kaldırmak istediğimde lazanya bahçesi işe yarıyor. Ancak karakafes otunun bahçenize yayılmasının toprağı sürmek dışında bir yolu daha var. Mevcut bitkilerin yakınını kazmamaya dikkat eden bir arkadaşımın bahçesinde karakafes otu düzenli aralıklarla bahçenin farklı yerlerinde ortaya çıkmaya başlamıştı. Sebebini araştırmaya karar veren arkadaşım yeni bir alanda henüz filizlenen küçük bir karakafes otu fidesini sökmüştü. Altından düzgün bir şekilde sıralanmış karakafes kökleri ve havuçların zulalandığı bir tarla sincabı yuvası ve bir sincabın kışlık erzağı çıkmıştı. Karakafes otunun çeşitli kullanımlarının farkında olan arkadaşım bu kemirgen güdümlü üretimin bitkinin faydaları karşılığında ödenecek küçük bir bedel olduğunu düşünmüştü.

Mashua

Yerin hem üstünde hem de altında faydalı bölümlere sahip diğer bir bitki olan mashua *(Tropaeolum tuberosum)* yenebilir bir latin çiçeği türüdür. Latin çiçeği çiçeklerinin lezzetli olduğu genellikle bilinir;

ama bu türün aynı zamanda yenebilir yumru kökleri vardır. Parmak şeklinde ve boyundaki, beyazdan sarıya ve bazen mora değişen renkleriyle yumrular piştiğinde kaybolan turp benzeri bir acılığa sahiptir. Fırında pişirildiğinde yumrular tatlı ve lezzetli olurlar. Yenebilir yapraklarının su teresine benzer keskin bir tadı vardır. Mashua İnkaların temel besinlerinden biriydi ve Ant Dağları'nın yükseklerinde yetiştirilirdi. Dolayısıyla dona dayanıklı bir bitkidir. Ancak soğuk bölgelerde yetiştirilen çoğu yumru köklü bitki gibi kışın serin bir yerde depolanmalıdır. İnkaların en meşhur yumru köklü bitkisi olan patatesten daha küçük olan mashua yumruları, bol miktarda mahsul vererek bu durumu telafi ederler. Bir dönümde ortalama mahsül 3,5 tondur ve bunu iki katına kadar çıkarmak mümkündür. Sağlıklı bir bitki her biri C vitamini ile dolu olan 3,5 kilogram yumru üretebilir.

Bu yumrular erkekler için anti-afrodizyak etkisi ile ünlüdür ve Cizvit rahip Bernabe Cobo'ya göre İnka ordularına "eşlerini unutsunlar diye" yedirilmiştir. Kobay fareleri üzerinde yapılan araştırmalar bu etkinin gerçek olduğunu göstermekte, ancak testosteron düzeylerini dikkate değer ölçüde baskılayabilmek için asker karavanasındaki gibi düzenli ve yoğun bir mashua diyeti gerektiği görülmektedir. Arada bir yenen bir porsiyon mashuanın kimsenin ateşini dindirmesi olası değildir.

Daha faydalı özelliklerine dönersek, mashua nematodları, mantar hastalıklarını ve bazı zararlı böcekleri uzaklaştırıcı bileşikler içermektedir. Patates, mısır ve fasulye gibi bitkilerle karışık ekildiğinde bu bitkilerin zararlılarını kontrol altına alır. Krem rengi ve turuncu tonlu çiçekleri de yenebilirdir ve şemsiye ya da bileşikgiller çiçekleri kadar mükemmel olmasa da, sık sık ziyaretine gelen arılar ve diğer yararlı böcekler için nektar ve polen kaynağıdır. Daha tanıdık olan yerde yayılıcı latin çiçeklerinin aksine, mashua bir sarmaşıktır ve 2 metre kadar tırmanabilir. Bu sayede istenmeyen manzaraları ya da sıcak güneş ışıklarını engellemek için hızlı büyüyen bir perde olarak kullanılabilir.

Yani mashua, kökleri, yaprakları ve çiçekleri yenebilen, besleyici, diğer bitkileri çeşitli zararlılardan koruyan, çardak ve çitlere uygun, çok güzel bir bitkidir ve diyetimizde eşsiz bir açılım yaratır.

Bambu

Bambu faydalı bitkilerin kraliçesidir. Üstlendiği rolleri hayranlıkla anlatan çeşitli kitaplar yazılmıştır. Bambunun insanlar için 1580'den fazla kullanımı olduğu tespit edilmiştir ve bunlar arasında kâğıt, zemin döşemesi, direk, gıda, sepet, köprü, yelpaze, çit, şapka, akupunktur iğnesi ve ksilofon sayılabilir. Thomas Edison çalıştırmayı başardığı ilk ampulün filamanında bambu kullanmıştır.

Ancak Asya'da "kardeş" olarak adlandırılacak kadar önem verilen bambunun adı, bizim kültürümüzde karalanmaktadır. Ilıman iklime uygun birçok çeşidi "yürüyücü" (ya da *monopodiyal*) bambulardır ve bunlar yanlış yere ekildiğinde hızlı büyüyen rizomları aracılığıyla zeminde süratle yayılır. Bambu hakkında en sık sorulan soru herhalde "Ama bahçeyi ele geçirmez mi?"dir.

Bence ve birçok bambusever için, bu bitkinin faydaları, aşılması nispeten kolay olan dezavantajlarını geride bırakmaktadır. Tipik bir bahçede bambunun kullanım alanlarından bazıları şunlardır: Kuşlar yaprak ve dallarından yuva yapar ve bambu dalları uzunkuyruk, baştankara, şarkı serçesi ve daha birçok kuşu yoğun ve hışırtılı yaprak örtüsü içinde şakımaya cezbeder. Kamışların çardak direği ya da kirişi, sonsuz bir bahçe sırığı kaynağı, geçici ya da kalıcı çit ya da çocuklar için Huck Finn tarzı bir olta olarak ev ve çevresindeki kullanım alanları sınırsızdır. El becerisi olanlar içinse bambu çubuklarının mobilyaya, flüte, rüzgâr çanına, hasıra, el yapımı kâğıda, kelimenin tam anlamıyla bin farklı eşyaya dönüştürülmesi mümkündür.

Bambu geyiklere dayanıklıdır ve bu sayede banliyölerde ya da kırsal alanlarda "çit dışı" bitkileri listesine eklenebilir. Diğer çim türleri gibi bambunun da kökleri kalınlaşmaz ve dolayısıyla boruları tıkama endişesi olmaksızın foseptik drenaj alanlarının üzerine ekilebilirler. Dik yamaçlarda doğal erozyon kontrolü sağlarlar, çünkü rizomlu kökleri sıkı bir ağ oluşturur. Bambu restorasyon çalışmalarında, tıraşlanmış ormanların ve diğer kötü kullanılmış arazilerin iyileştirilmesinde (Vietnam'da portakal gazı ile yaprakları döktürülen arazilerde bambu yeşil

bir yara bandı görevi görmüştür) kullanılmaktadır. Bambular soğuğa dayanıklılık yönünden farklılaşmakta, bazı türler sadece tropikal bölgelerde yaşarken bazıları eksi -18'in altındaki sıcaklıklara dayanıklıdır.

Bambu güzel ve huzur verici bir bitkidir. Yorucu bir işgününün ardından, tepenizde birleşerek kemer oluşturan yeşil kamışlardan oluşan bir ormanın içinde size bir alan açan, gölgelik ve hışırtılı bir bambu korusu kadar sakinleştirici bir görüntü ve ses zor bulunur. Yaprakları yıl boyunca üzerinde kalır ve kalıcı bir sığınak ve perde oluşturur. Bir bambu korusu ne kadar küçük olursa olsun, dış dünyayı susturan meditatif bir yerdir.

Ev sahipleri, onlarca bambu türü arasından, diz boyunda olanlarından 120 ila 150 santimetre boyundakilere ve kalem kalınlığındakilerden 10 santimetre kalınlığındaki kereste bambusuna kadar değişen çeşitlerden seçim yapabilirler. Bambuların şekil ve renkleri de çok çeşitlidir ve düz, eğimli ya da zikzak saplı, yeşil, altın sarısı, çizgili, mavimsi ya da siyah kamışlar, tek renkli, ebruli ya da çizgili yapraklı türleri bulunur.

Bambu aynı zamanda bir gıda kaynağıdır. Çoğu çeşidin genç beyaz kök sürgünleri yenebilirdir ve buharda ya da sotelenmiş olarak oldukça lezzetlidir. Aslında bambunun potansiyel arsızlığını kontrol altına almanın en iyi yolu, seçilen bambu mıntıkasının dışına taşan kök sürgünlerini yemektir. İşte işlevleri istiflemek diye buna denir!

Kontrol konusunda birkaç ipucu daha verelim: Bambu gibi düşünmeyi unutmayın. Bambunun yaşamak için suya ihtiyacı vardır ve rizomları gevşek toprakta kolayca yürür. Dolayısıyla, kurak batı ikliminde bambular sadece istenen alanın dışında sulama yapılmayarak durdurulabilirler. Daha nemli iklimlerde ise bambuyu bir göletin, üzerinde yürünerek sıkıştırılmış bir patikanın ya da çakıl serilmiş bir araç yolunun yanına dikin. Bir kaldırım ya da kaplanmış bir araç yolu bitkiyi durdurabilir; ancak bazı azimli çeşitlerin rizomları rakip köklerin bulunmamasını fırsat bilir ve zemin kaplamasının altından geçip diğer tarafından memnuniyetle tekrar güneşe çıkar. Gerçekten bambu fobisi olanlar içinse yürüyücü ya da monopodiyal olmayıp simpodiyal



43. Siyah bambu *(Phyllostachys nigra)*, yüzlerce faydalı bambu türünden biri.

adı verilen yayılıcı olmayan, öbeklenen bambular da mevcuttur.

Fiziksel sınırlama için bambu bariyeri denen özel bir ürün satın alınabilir. Daha ucuza mal olacak şekilde kullanılmış ya da yeni fiberglas çatı levhaları (metal olanlar ancak birkaç yıl dayanır) rizomları yukarı yönlendirecek şekilde dışa doğru eğimli şekilde 50 santimetre derinliğe gömülebilir. Yine betondan da benzer şekilde bir barikat yapılabilir. Bazı yetiştiriciler yaklaşık 30 santimetre derinlikte bir tarh kazıp dibini ve kenarlarını gölet kaplaması ile kaplar ve içini tekrar toprakla doldururlar.

Ama bambuyu sınırlamanın en iyi yolu onu kullanmaktır. Bambunun insanlarla aktif bir ilişki kurmak istediği, insanların ilgisi olmadığında genellikle çürüdüğü görülmüştür. O nedenle raydan çıkan kök sürgünlerini yiyin ve kamışlar 3-4 yaşına geldiğinde seyreltip kullanın. Biraz yaratıcılıkla bambunun bilinen kullanımları listesine yeni maddeler bile ekleyebilirsiniz.

Bunlar çok işlevli bitkilerin ve yaratıcı kullanımlarına ilham verecek tutumun sadece birkaç örneğidir. Ekler bölümünde daha birçok örneği, üstle-

nebilecekleri roller ile birlikte bulabilirsiniz. Ancak liste kesinlikle bunlarla sınırlı değildir. Neredeyse her bitki çok işlevlidir ve bir bitkinin kaç şekilde kullanılabileceğinin tek sınırı bahçıvanın hayal gücüdür. Burada esas olan, bitkilerin sadece meyve ve çiçek gibi ürünler vermediklerini unutmamaktır. Bundan daha önemlisi, bitkilerin toprak üretme, su hasat etme, zararlıları bastırma ve böcek çekme gibi işler yapmakta olduklarıdır. Bitkileri statik değil dinamik varlıklar olarak görmek düşünce biçimimizde ufak bir değişim gerektirir. Sonuçta bitkiler çoğu zaman orada öylece duruyormuş gibi görünürler. Ama deneyim kazandıkça bitkileri bahçe ekolojisinin aktif katılımcıları olarak görmeyi öğrenebiliriz. Şimdi bitkilerin oynadığı bazı rolleri inceleyeceğiz.

Ekoloji Sahnesinde Bitkilerin Oynadıkları Roller

Bitkilerin oynadığı bütün rolleri hiçbir zaman bilemeyeceğiz. Yaprak dökmek ve gölge vermek gibi bariz etkinliklerini çıplak gözle görebiliriz. Biraz gözlem yaptığımızda ise bitkilerin toprak ürettiğini ve böcekleri beslediğini anlayabiliriz. Ama bitkilerin yaptığı işlerin birçoğu gözle görünmezdir: Toprağın derinliklerinden besin maddeleri çekmek ve bunları mikroplarla ve hatta birbirine dolanmış ve bağlantı kurmuş kökler aracılığıyla başka bitkilerle paylaşmak ya da çorak toprağı yeni yerleşimciler için hazırlamak üzere toprağa azot pompalamak gibi. Bitkiler ve dünyanın geri kalanı arasında ruhumuzun bile duymadığı daha birçok sessiz ilişki olduğuna eminim. Dolayısıyla, biz fani insanlar, yeşil dünyanın görünmez etkinliklerini algılamak için yeterince donanımlı olmadığımız için, bitkilerin rolleri üzerine yapacağımız listeler de daima eksik kalacaktır. Ben burada, bitkilerin daha pek çok zor algılanan iş yaptıklarının bilinciyle, bitkilerin ekolojik bahçeler için önemli rollerini açıklamaya çalışacağım.

Malç Yapanlar

Bitkiler birçok yoldan toprak üretirler ve bunlardan biri mevsimler değiştikçe devamlı toprağa dökülen yapraklar, çiçekler ve dallardır. Tüm bu dökküntüler kısa bir süre içinde çürüyerek zengin bir humusa dönüşürler. Her bitki atıklarını döker; ama bazıları gerçekten harika malç yapıcılardır ve genç ya da kötü kullanılmış topraklarda bunların bulunması özellikle arzu edilir. Malç aslında yerinde yapılan komposttur; ama nem tutma, toprağı serinletme ve habitat yaratma gibi başka faydaları da vardır.

Yumuşak yapraklı bitkiler en hızlı malç yapıcılardır. Bunlar arasında enginar ve akrabası kenger, ışgın, karakafes otu, yerelması, eğrelti otları, sazlar ve latin çiçekleri sayılabilir. Yonca türleri (özellikle 1,5 metre boya erişebilen taş yoncası), fiğ türleri, birçok çim türü ve tahıllar (yulaf, buğday ve arpa gibi), hardal, çıngırak otu ve karabuğday gibi "yeşil gübre" olarak kullanılan örtü bitkisi türlerinin birçoğu malç olarak kullanılabilir. Bu bitkiler ve daha birçokları genellikle sezon boyunca birçok kez kesilebilir ya da biçilebilir ve ihtiyaç duyulan yerlerde malç olarak kullanılabilir. Malç bitkilerinin tarhlarınızda yetişmesini istemiyorsanız tohuma kaçmadan kesilmeleri gerekir. Bazı bahçıvanlar malç üretici bitkileri ekinleriyle karışık eker ve yeterince büyüdüğünde bitkiden olduğu yerde faydalanmak için kesip orada bırakır. Eğer bu malç örtüsü fazla dağınık görünüyorsa üzeri bir kat ekin sapı ya da ahşap yongası ile örtülebilir.

Odunsu bitkiler de çok iyi malç üretir. Birçok ağaççık türü, özellikle de kızılağaç, iğde, kuşçubuğu ve Kaliforniya leylağı gibi azot bağlayıcılar çok hızlı bir şekilde çürür. Küçük dallı (kalem kalınlığında ya da daha ince) ağaççıkların budanmış dalları malç için uygundur. Bunlar toprakla temas halinde oldukları sürece çürüme oldukça hızlanacağı için öğütücüden geçirilmelerine gerek yoktur. Yüksek bir çalı yığınının çürümesi zemine temas edebilen üstüne basılmış dallar kadar hızlı olmayacaktır. Bir kez daha eğer estetik kaygınız varsa çalıları görünmeyen bir yerde ya da daha güzel görünen bir katmanın altında kullanabilirsiniz.

Bir de canlı malçlar vardır. Yumuşak bir yeşil alt katman, hem kuru malçın hem de canlı bitkilerin sunduğu faydaları (çiçekler, habitat ve benzeri) sunar. Canlı malç bitkileri arasında bodur civanperçemi, alev çiçeği, dağ mayasıl otu, yabani çilek, damkoruğu, yerba buena ve ak üçgül sayılabilir.

Besin Toplayıcılar

Bazı türler toprağın derinliklerinden belirli besin maddelerini çeker ve yapraklarında biriktirir. Bu bitkilerin uzun kazık kökleri potasyum, magnezyum, kalsiyum, sülfür ve benzeri önemli besin maddelerini toplar. Bu bitkiler sonbaharda yapraklarını kaybettiklerinde besin maddeleri üst toprakta birikir. Bu tür bitkiler ekolojik bahçelerin ilk akla gelen adaylarıdır çünkü besin maddelerinin bahçe içinde döngüye girmesini sağlar ve gübre satın alma ihtiyacını azaltırlar.

Besin toplayıcılar arasında civanperçemi, papatya, rezene, aksirken, hindiba, karahindiba ve sinirotu sayılabilir. Tablo 6-2'de birçok başka besin toplayıcı listelenmiştir.

Bir uyarı: Bakır ve çinko gibi metalleri toplayan bitkilerin çoğu aynı zamanda kurşun da toplar ve hatta kirli toprakları temizlemek için kullanılır. Eğer toprakta kurşun varsa, örneğin kurşunlu boyaların hava koşulları ile eskiyip döküldüğü eski evlerin temelleri civarında, bu bitkiler metali yapraklarında biriktirebilir. Bir taraftan metal toplayıcı bitkiler toprağınızdan kurşunu temizleyebilirler. Ancak kurşunlu yaprakları yemek ya da kompost yığınınıza koymak istemezsiniz. Eğer toprağınız zehirli metaller içeriyorsa bu bitkilerin yaprak ve saplarının nereye gittiğine dikkat edin.

Bu bitkilerin birçoğunun yabani ot olarak kabul edildiğini fark etmişsinizdir. Doğanın bizden daha hoşgörülü düzeni içinde, çoğu yabani ot dayanıklı, güneşe bağımlı, hızlı büyüyen ve kısa ömürlü öncü türler olarak geçimini sağlamaktadır. Bu öncüler çıplak ya da fakir toprakları işgal ederler ve oynadıkları rollerden bir tanesi de kök ve yapraklarında besin maddeleri biriktirmektir. Her sonbaharda bu bitkiler ölür, çürür ve büyük bir mineral yükünü toprağa bırakır. Zenginleşen toprak bu yolla, çok yıllık otlar, ağaççıklar ve ağaçlar gibi daha kalıcı ve daha nazlı bitkilerin geleceği bir sonraki ardıllık aşamasına hazırlanmış olur.

Ekolojik bahçıvanlar öncü bitkilerin özelliklerini kendi lehlerine kullanır, verimli ve dengeli topraklar yaratmak amacıyla bunların toprağın derinliklerinden besin toplamalarına izin verirler. Toprak iyileştikçe besin maddeleri yapraktan toprağa ve tekrar yaprağa dönüşecektir. Eskiden zor bulunan bu besin maddelerini derinlerden çekmek için derin köklere artık ihtiyaç kalmayacaktır. O zaman toplayıcı bitkiler gereksiz olacak ve doğal bir gerilemeye girecek, bahçıvan bunları söküp yerlerine başka türler ekerek bu süreci hızlandırabilecektir.

Bu bitkilerin birçoğunun tıbbi bitki olarak kabul edilmesi de tesadüf değildir. Minerallerle yüklü bir bitkinin sağlıklı bir yiyecek olma ihtimali de yüksektir.

Azot Bağlayıcılar

Bu üçüncü toprak üretici bitki grubuyla daha önce tanışmıştık. Bu bitkiler kökleri arasında, havadan azot çekip bitkilerin alabileceği biçime dönüştüren bakteri ve mantarlar barındırırlar. Bu bitkilerin azot birikimlerini nasıl ve ne zaman diğer bitkilere sundukları konusunda tartışmalar devam etmekle birlikte, faydaları konusunda herkes hemfikirdir. Bazıları azot bağlayıcıların besin maddelerini açığa çıkarmaları için ölmeleri gerektiğine inanırken hem araştırmalar hem de benim deneyimlerim canlı azot bağlayıcıların en az ölü olanlar kadar bitki gelişimine destek olduğunu göstermektedir.

Bezelye ya da fasulye ailesindeki çoğu bitki (*Fabacea* ailesi, daha yaygın ismiyle baklagiller), örneğin Kaliforniya leylağı, dağ maunu, boğa üzümü ve goumi ile güz zeytini ya da iğde gibi *Elaeagnus* türleri azot bağlayıcıdır. Azot bağlayıcılar yonca gibi yer örtücülerden ağaççıklara ve yalancı akasya, kızılağaç, ve akasya gibi ağaçlara kadar çeşitli boy ve biçimlerde olabilir. Hızlı büyüyen bu bitkiler biçilerek ya da budanarak malç ya da kompost için zengin malzeme sağlayabilir. Tablo 6-3 ev peyzajı için uygun türlerin listesini sunmaktadır.

Toprak İlaçlayıcı ve Zararlı Uzaklaştırıcı Bitkiler

Bazı bitkiler toprakta ya da hemen üzerinde yaşayan bazı zararlıları uzaklaştıran bileşikler salgılarlar. Bunlar arasında latin çiçeği, yalancı çivit, mürver ve bazı kadife çiçeği türleri sayılabilir. Latin çiçekleri beyazsinekleri uzaklaştırır diye bilinmekle birlikte veriler kesin değildir. Yabani kadifeçiçeği *Tagetes minuta* topraktaki nematodları uzaklaştırırken *T.*

Tablo 6-2 Dinamik Toplayıcılar

Yaygın adı	Botanik adı	Toplanan Besin											
		N	P	K	Ca	S	Mg	Mn	Fe	Cu	Co	Zn	Si
Karayonca	*Medicago sativa*	x							x				
Elma	*Malus spp.*			x									
Kayın	*Fagus spp.*			x									
Seki kuduzotu	*Alyssum murale*				x			x				x	
Tavus otu	*Agrostis spp.*					x		x		x		x	
Huş	*Betula spp.*			x									
Hodan	*Borago officinalis*			x									x
Doğu eğreltisi	*Pteridium aquifolium*		x	x				x	x	x	x	x	
Karabuğday	*Fagopyrum esculentums*		x	x									
Löşlek	*Arcitum minus*							x					
Kimyon	*Carum carvi*		x										
Havuç yaprağı	*Daucus carota*			x			x						
Cil	*Typhia latifolia*	x											
Tarla Papatyası	*Anthemis arvensis*			x	x								
Mayıs Papatyası	*Camomilla recutita*		x	x	x								
Kuş otu	*Stellaria media*		x	x									
Hindiba	*Chicorium inthybus*			x	x								
Frenk soğanı	*Allium schoenoprasum*			x	x								
Çobansüzgeçi	*Galium aparine*				x								
Yoncalar	*Trifolium spp.*	x	x										
Bitçikotu	*Medicago lupulina*	x	x										
Öksürük-otu	*Tussilago farfara*			x	x	x	x		x	x			
Karakafes otu	*Symphytum officinale*	x		x	x		x		x				x
Katran çalışı	*Larrea tridentata*									x			
Karahindiba	*Taraxacum vulgare*		x	x	x		x		x	x			x
Kökükızıl	*Rumex obtusifolias*		x	x	x				x				
Kızılcık	*Cornus florida*		x	x	x								
Sumercimeği	*Lemna minor*	x								x		x	
Dulse yonusu	*Palmaria palmata*				x		x		x				
Karapazı	*Artiplex hastata*			x					x				
Rezene	*Foeniculum vulgare*	x	x										
Kızıl yumak	*Festuca rubra*									x		x	

Tablo 6-2 Dinamik Toplayıcılar

Yaygın adı	Botanik adı	Botanik adı											
		N	P	K	Ca	S	Mg	Mn	Fe	Cu	Co	Zn	Si
Keten	*Linum usitatissimum*			x				x	x				
Sarımsak	*Allium sativum*					x		x					
Itır	*Pelagorium spp.*							x	x	x	x	x	
Taşakçılotu	*Senecio vulgaris*								x				
Boylu hikori	*Carya ovata*		x	x	x								
Atkuyruğu	*Equisentum spp.*			x	x		x		x		x		x
Kelp	*(Several genera)*	x			x		x		x				
Aksirken	*Chenopodium album*	x	x	x	x			x					
Oğlutu	*Melissa officinalis*		x										
Meyan	*Glycyrrhiza spp.*	x	x										
Yalancı akasya	*Robinia pseudoaccacia*	x		x	x								
Acıbakla	*Lupinus spp.*		x	x									
Akçaağaç	*Acer spp.*												
Kadife çiçeği	*Tagetes spp.*		x										
Astilbe	*Astilbe spp.*		x		x	x	x		x				
Kızıl eğrelti	*Azolla filiculoides*							x		x			
Sığır kuyruğu	*Verbascum spp.*			x		x	x		x				
Hardal	*Brassica spp.*												
Isırgan	*Urtica urens*	x		x	x	x			x	x			
Meşe	*Quercus spp.*			x									
Maydanoz	*Petroselinum crispum*			x	x		x		x				
Alpler dağarcığı	*Thlaspi caerulescens*									x		x	
Bahçe nanesi	*Mentha piperita*			x			x						
Tilkikuyruğu	*Amaranthus retroflexus*		x	x	x				x				
Sinirotu	*Plantago spp.*				x	x	x	x	x				x
Ezan çiçeği	*Oenothera biennis*	x											
Semizotu	*Portulaca oleracea*			x			x	x					
Kolza	*Brassica napus*		x		x	x		x		x		x	
Çayırdüğmesi	*Poterium sanguisorba*				x	x	x		x				
Kaya kekiği	*Satureja spp.*			x									
Sicankulağı	*Anagallis arvensis*						x						

Tablo 6-2 Dinamik Toplayıcılar

Yaygın adı	Botanik adı	Toplanan Besin											
		N	P	K	Ca	S	Mg	Mn	Fe	Cu	Co	Zn	Si
Çoban çantası	*Capsella bursa-pastoris*				x	x							
Kaz parmakotu	*Potentilla anserina*			x	x					x			
Bataklılık yılan lastığı	*Navarretia squanosa*						x						
Kuzukulağı	*Rumex acetosella*		x		x								
Sökelek	*Sonchus arvensis*			x			x			x			
Ayçiçeği	*Helianthus annuus*				x			x		x		x	
Sütleğen	*Euphorbia spp.*												
Çilek	*Fragaria spp.*								x				
Yaygın pireotu	*Tanacetum vulgare*			x									
Köygöçüren	*Cirsium arvense*								x				
Sürüncü sökelek	*Sonchus arvensis*		x	x					x				
Eşekdikeni	*Carduus nutans*								x				
Sodaotu	*Salsola pestifer*								x				
Navruzotu	*Linaria vulgaris*				x		x		x				
Tütün sapı	*Nicotina spp.*	x											
Kediotu	Valeriana officialis												x
Fiğ türleri	*Vicia spp.*	x	x	x						x	x		
Ceviz	*Juglans spp.*		x	x	x								
Suteresi	*Nasturitum officinale*		x	x	x	x	x		x				
Söğüt	*Salix spp.*						x						
Civanperçemi	*Achillea millefolium*	x	x	x						x			

Kaynaklar: Cocannouer, Joseph. *Weeds: Guardians of the Soil.* Devin-Adair, 1976. Famulari, Stevie. University of New Mexico. Yayınlanmamış. Jacke, David ve Eric Toensmeir. *Edible Forest Gardens.* Chelsea Green, 2005. Kourik, Robert. *Designing and Maintaining Your Edible Landscape—Naturally.* Metamorphic, 1984. Pfeiffer, Ehrenfried. *Weeds and What They Tell,* Biodynamic Farming and Gardening, 1970.

patula ve gibi kültüre alınmış türler daha az etkilidir. Şöyle bir kuraldan söz edilebilir: Kadifeçiçeği ne kadar kültürlü ve kokusuzsa zararlı uzaklaştırma etkisi o kadar azalmaktadır. Bazı melez kadifeçiçeği türleri ise etraflarındaki bitkilerin gelişimin durdurur ve zararlıları çeker. Aslında zararlıları uzaklaştıran bitkiler üzerinde çok fazla araştırma yapılmamıştır ve sınırlı miktarda kullanılmalarını öneririm.

Böcek Çekici Bitkiler

Pek çok bitkinin yararlı böcekleri çekme özelliği vardır: Neredeyse polen ya da nektar üreten tüm çiçekler altı bacaklı dostlarımıza cazip gelecektir. Yararlı böcekler iki ana gruba ayrılırlar. Tozlaştırıcılar meyve ve tohum tutma için gereklidir; yırtıcılar ise bitkilerimizi yiyen böcekleri yerler. Bu böcekler Kısım 7'de daha detaylı ele alınacaktır. Başlıca böcek çekici bitkiler civanperçemi, karabuğday, lavanta,

Tablo 6-3 Azot Bağlayıcılar					
Yaygın adı	**Botanik adı**	**Notlar**	**Yaygın adı**	**Botanik adı**	**Notlar**
Akasya	*Acacia spp.*		Yabanı yer fıstığı	*Amphicarpa bracteata*	
Kızılağaç	*Alnus spp.*		Kentucky kahve ağacı	*Gymnocladus diocia*	
Karayoncaı	*Medicago sativa*		Meyan	*Glycyrrhiza*	
Amur maackia	*Maackia amurensis*		Acıbakla	*Lupinus spp.*	
Güz zeytini	*Elaeagnus umbellata*		Meskit	*Prosopis landulcosa*	
Sufen	*Medicago truncatula*		Geven	*Astragalus spp.*	
Pensylvania kocayemiş	*Myrica pensylvanica*		Dağ maunu	*Cercocarpus montanus*	
Fasulye	*Phaseolus spp.*		Pencil flower	*Stylosanthes biflora*	
Gazalboynuzu	*Lotus corniculatus*		Katran yoncası	*Psoraela esculenta*	
Yalancı akasya	*Robinia pseudoacacia*		İğde	*Elaeagnus angustifolia*	
Yabani sinameki	*Colutea abrorescens*		Yalancı iğde	*Hippophae rhamonoides*	
Mavi yalanci çivit	*Baptista australis*		Sesbanya	*Sesbania exaltata*	
Keçitirfili	*Cytisus spp.*		Sibirya bezelye çalışı	*Caragana arborescens*	
Boğa üzümü	*Shepherdia argentea*	kuraklığa dayanıklı	Gülbirişim	*Albizzia julibrisin*	
Çalı yoncası	*Lespedeza thunbergii*		Amerikan gümüş iğdesi	*Elaeagnus communata*	
Butterfly pea	*Clitoria mariana*		Güvercinkanadı	*Thermopsis villosa*	
Katırtırnağı	*Spartium junceum*		Sunn çınıgarık otu	*Crotolaria juncea*	
Yonca	*Trifolium spp.*		Kral biberi	*Myrica gale*	
Börülce	*Vigna unguiculata*		Mürdümük	*Lathyrus spp.*	
İğde	*Elaeagnus x ebbingei*		Tatlı fiğ	*Hedysarum boreale*	
Yalancı çivit	*Amorpha fructicosa*		Tatlı eğrelti	*Comptonia peregrina*	
Bakla	*Vicia faba*		Trifolium	*Desmodium spp.*	
Borca	*Genista spp.*		Fiğ	*Vicia spp.*	
Sarı salkım	*Laburnum anagyroides*	çiçekleri zehirli	Çin kocayemişi	*Myrica cerifrea*	
Goumi	*Elaeagnus multiflora*	hava kirliliğine dayanıklı	Yabani fasulye	*Strophistyles umbellata*	
Patates fasulyesi	*Apios spp.*		Kaliforniya leylağı	*Ceanothus spp.*	
			Mor salkım	*Wisteria spp.*	

boyacı papatyası, kırmızı bergamot ve birçok yonca türüdür. Kereviz ve havuç ailesinin *(Apiaceae)* neredeyse tamamı, örneğin rezene, yabani havuç, dereotu ve kişniş, mükemmel böcek çekicilerdir. Böcek çekici bitkilerle dolu diğer bitki aileleri arasında soğan ya da zambak ailesi *(Lilaceae)*, ayçiçeği ailesi ya da papatyagiller *(Asteraceae)* ve özellikle nane ailesi *(Lamaceae)* yer alır. Böcek çekici bitkiler sadece

bahçenizin sağlığını geliştirmekle kalmaz; rengârenk, vızıltılı ve çırpınıcı canlıların ışıltı ve parıltıları hem göz zevkinize hitap edecek hem de onları yiyen çok çeşitli kuşları cezbedecek, bu da bahçenizin biyoçeşitliliğini daha da arttıracaktır. Kısım 7 böcek çekici bitkilerle ilgili özel bir bölüm içermektedir.

Sur Bitkileri

İstilacı bitkilerin bahçenin hassas bölgelerini işgal etmesini engelleyen bitkiler için sur bitkileri terimini kullanıyorum. Bunlar yerin üstünde ve altında, işgalcileri gölgeleyen ve fiziksel olarak kısıtlayan, kalın bir duvar oluşturarak bu görevi yerine getirirler. Çim, yabani ot tohumları ve tarla sarmaşığı gibi sürünücü sarmaşıkların ya da diğer istenmeyen haydutların azgınlığının önüne geçerler. Yukarıda sözünü ettiğimiz maksimilyan ayçiçeği gibi türler, tohum çimlenmesi ve kök gelişimini yavaşlatan hafif zehirli bileşikler salgılarlar. Diğer sur bitkileri arasında karakafes otu, yerelması, limonotu, fener çiçeği, ve yoğun bir kök sistemine sahip, gür büyüyen diğer çok yıllıklar sayılabilir.

Kazık Köklüler

Toprak killi ya da sıkışık olduğunda, bu bitkiler toprağa tavını ve kabarıklığını geri kazandırmak için harika araçlar sunarlar. Birçok bitki türü bu iş için ideal olan derin ve toprak kırıcı kazık köklere sahiptir. Bunlar arasında Japon turpu, hindiba, karakafes otu, enginar ve karahindiba sayılabilir. Hardal, kolza ve karayonca gibi bazı türler ise tek bir kazık köke sahip olmayıp toprağın derinliklerine büyük ve lifli bir kök sistemi göndererek aynı işi görürler. Bu bitkileri iki strateji ile kullanmak mümkündür: İleride meyvelik ya da bahçe olacak bir alana bunları ekin ve esas ekimden önce bir ya da iki yıl bunların çalışmasına izin verin; ya da bahçe tarhlarının arasına ya da ağaçların altına ekerek toprağı sürekli gevşetmelerini sağlayın. Kazık köklerin diğer bir getirisi de bu bitki türlerinin dev kök sistemleri çürürken toprağa ekledikleri organik madde miktarıdır. Bitkiler işlerini bitirdikten sonra kesilebilir, daha yüksek bitkilerle gölgelenebilir ya da lazanya malç ile örtülebilirler.

Yaban Hayatı Destekleyiciler

1970'lerin sonlarına doğru bahçıvanlar bahçelerine yaban hayatını çekmenin zevkini tattılar ve bunu sadece kuş yemlikleri ve tuz yalama taşlarıyla değil, sevdikleri hayvanları barındıran ve besleyen bitkileri de seçerek yapmaya başladılar. Siz doğru bitkileri seçerseniz bahçenize geyik ve rakunlar yerine nadir kuşlar, memeliler ve kelebekler gelir. En sevdiğim yaban hayatı bitkilerinden bazıları kızılcık, mürver, aronia, likarpa, yerli güller, alıç, Kaliforniya leylağı ve çeşitli yabani kirazlardır. Kısım 7'de bu türleri ele alan bir tablo bulabilirsiniz. Bunca seçenek varken yaban hayatı alanınız karman çorman bir çalılık olmak zorunda değildir ve işlevsel olduğu kadar güzel de olabilir.

Koruma Kuşağı Türleri

Bitkiler güçlü rüzgârkırıcılar ve koruma kuşakları oluşturabilir, sert rüzgârların yönünü değiştirmek, geyik gibi istenmeyen hayvanları uzak tutmak, istenmeyen bir manzarayı kapatmak gibi işler görebilir ya da sıcaklığı arttırmak amacıyla U şeklinde güneş kapanları yaratmak için kullanılabilir. Koruma kuşağı türleri sadece tasarımcının hayalgücü ile sınırlıdır çünkü bu çitler son derece çok işlevli olabilirler. Büyük bir rüzgârkırıcının yıl boyu koruma sağlaması için ardıç ve çobanpüsküllleri, gıda için meyve ağaçları ve ağaççıkları, yalancı akasya ve sarı salkım gibi aynı zamanda arıların bayıldığı azot bağlayıcılar ve bazı yaban hayatı türleri kullanmaya ne dersiniz? Altın kural rüzgâr kırıcıların içlerinden rüzgârın %40 ila 70'ini geçirecek şekilde inşa edilmesidir (bundan daha yoğun olurlarsa arkalarında türbülans yaratırlar). Rüzgârkırıcılar arkalarında kendi yüksekliklerinin iki ila beş katı uzunlukta bir alanı korurlar. Daha kısa boylu bitkilerden yapılan bir çalı çit ise bahçe tarhlarını koruyabilir. Ama unutmayın; bunlar da çok işlevli olabilirler. Ben bahçemde maksimilyan ayçiçeği ve yerelması kullanıyorum ve bambu, sepetçi söğütleri, yaban hayatı ağaççıkları ya da üzümsü meyve çalıları kullananlar olduğunu duyuyorum.

Yaprağını döken bitkiler mevsimsel gölgeleri için de kullanılabilirler. Binanın güney ya da batı tarafın-

da, çardağa ya da çatının üzerine sardırılan bitkiler gölgeleriyle sıcaklığı ciddi ölçüde düşürürken kışları çıplak kalan dalları ile güneş ışığının içeri girmesine izin verirler.

Dikenli ağaççıklardan oluşan bir çit geyikleri ya da arazinize izinsiz girmek isteyenleri engeller. Kendim yalancı portakal ağacı, alıç, yerli güller, Mançurya eriği, bektaşiüzümü ve aralarına dolgu olarak eklenmiş birkaç dikensiz yaban hayatı türünden oluşan bir çalı çitle geyiklerin yönünün değiştirmeyi başardım. Bu bitkiler iyice köklendikten sonra dışarıdan geyikler canlarının istediği kadar yiyebilir, ama içinden geçemezler.

Kaçınılmaz olarak eksik kalan bu bitki işlevleri listesine yenebilir türler, kesme çiçekler, kereste ağaçları ve el sanatı malzemeleri gibi tamamen insan odaklı kullanımları dâhil etmedim. Benim ilgi alanım bitkilerin oynayabileceği ekolojik roller. Bu bitkilerin insanlara sunduğu diğer sayısız kullanım alanının eklenmesini akıllı bahçıvanlara bırakıyorum. Iyi tasarlanmış bir ekolojik peyzaj doğanın tamamına fayda sağlayacaktır ve bu insanları da kapsar. Bir bahçe, hem tozlaştırıcıları destekliyor, hem toprağı zenginleştiriyor, hem zararlıları uzaklaştırıyor hem de iklimsel aşırılıkları azaltıyorsa insanlara sunduğu armağanlar da bereketli olacak, tüm bu faaliyetlerin yan ürünü gibi peyzajdan akacaktır. Yaprakları harika bir malç malzemesi olan kazık köklü enginarlar, tesadüfe bakın yenebilirdir; şu yaban hayatı ağaççıkları mayhoş bir reçel için kullanılabilecek üzümsü meyveler verir ve şansımıza bakın ki komşu evin görüntüsünü perdelerler; bambu rüzgârkırıcımız bir baştankara ailesini barındırmanın yanı sıra domates sırıkları ve yenebilir kök sürgünleri sağlamaktadır.

Bitkilerin ve bahçemizin diğer ögelerinin birden çok amaca hizmet edebileceğini fark ettiğimizde, zengin bağlantılara sahip, bahçıvanı doğanın memnuniyetle yapacağı işlerden kurtaran, üretken peyzajlar yaratabiliriz. Kendi toprağını üreten bitkileriniz olabilecekken neden kompost yapasınız? Canlı malç ile istenmeyen işgalcileri boğabilecekken neden yabani ot yolasınız? Iyi işleyen ekolojik bir bahçenin tasarımı ve kurulumu biraz emek gerektirebilir; ve tüm parçalar mükemmel bir şekilde yerine oturana kadar bir deneme yanılma sürecinden geçebilirsiniz. Ama uzun vadede, doğada "hiçbir şeyin tek bir iş yapmadığı"nı anlamak, canlı ve dinamik peyzajlara sahip olmamızı sağlar.

Tek Yıllıklar ve Çok Yıllıklar

Bu kısımda sözünü ettiğim bitkilerin hemen hepsinin çok yıllık olduğunu fark etmiş olabilirsiniz. Bu da tesadüf değildir. Elbette bahçemde domates, biber ve fasulyeler var; ama bunların çok yıllık çeşitlerini bulabilseydim hiç düşünmeden onları tercih ederdim (gerçi domates, biber ve birçok fasulye türü tropikal iklimde çok yıllıktır). Yetiştirdiğim çiçeklerin çok azı tek yıllık; çünkü neredeyse hepsinin oldukça güzel çok yıllık alternatifleri mevcut. Ve salata yeşilliklerimin çoğu da ekşimen, çok yıllık karalahana ve yabani ıspanak gibi çok yıllıklar ya da roka, pazı, kırmızı hardal ve marul gibi kendini tohumlayan bitkiler. Bunun sebebi kısmen tembellik: Mecbur kalmadıkça neden viyoller, sera lambaları, limonluklar ve fide şaşırtma ile uğraşayım ki? Ama ekolojik nedenlerle de çok yıllıkları tercih ediyorum.

Her yıl tek yıllık bitkileri yeniden ekmek, toprağı rahatsız etmek anlamına gelir ki bu da toprak canlıları için olumsuz bir durumdur ve yabani ot tohumlarını yüzeye çıkartarak çimlenmelerini sağlar. Tohum tarhlarını toprağı sürerek hazırlamak da toprak canlılarını oksijene boğar ve gazı alan minik yaratıklar çok fazla organik madde tüketirler. Bitkileri beslemesi gereken besin maddeleri bunlar tarafından kullanılmış olur. Ayrıca çıplak toprak yağmur ve rüzgâr erozyonuna uğrar.

Çok yıllıklar ise, toprağın sürülmesinin getirdiği dezavantajları ortadan kaldırmanın yanında, kökleriyle toprağı yıl boyunca tutar ve neredeyse sürekli toprak örtüsü sağlayarak erozyonu engeller. Çok yıllıkların kökleri su ve besin depolarına ulaşabilmek için genellikle tek yıllıklardan daha derine iner. Bu da daha az sulama ve gübreleme anlamına gelir.

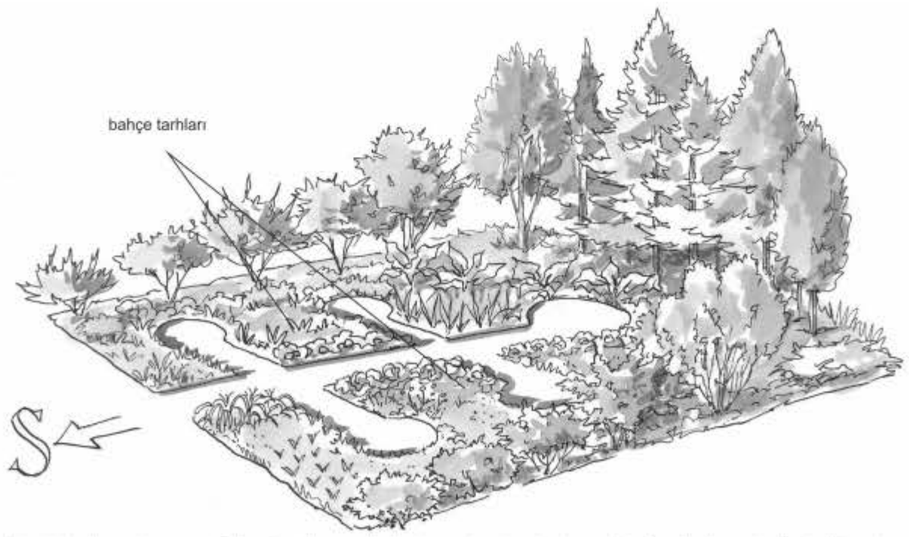
Ekolojistler çok yıllıklarda tek yıllıklara kıyasla daha fazla "duran biyokütle" bulunur dediklerinde, kastettikleri şey bu iri kök sistemidir. Duran biyokütle bitkinin meyve ya da dökülen yapraklar gibi mevsimsel bölümleri değil dallar, gövde ve büyük

kökler gibi kalıcı kısımlarıdır. Duran biyokütlenin neden önemli olduğunu gösteren bir örnek verelim. Ben çok yıllık çalı karalahana *(Brassica oleracea var. ramosa)* yetiştiriyorum. Bu bitki tek yıllık karalahanaya benziyor; ama 1,5 metre boyunda, yayılıcı ve birden çok kalın gövdeli. Akşam yemeği için çok yıllık karalahanamdan birkaç yaprak koparttığımda, aynı yemek için bir baş lahana kopartmaya kıyasla bitkinin çok daha küçük bir bölümünü almış oluyorum. Çok yıllık karalahanadan geriye kalan biyokütle, yani yapraklar, sap ve kökler, lahanaya göre hasattan çok daha az etkileniyor; tabii lahana bu saldırımdan sağ çıkabilirse. Kökler besin maddelerini tutuyor, geriye kalan yaprak örtüsü güneş ışıklarını yakalıyor ve bitki hemen yeni yapraklar üretmeye başlıyor. Bitki hasattan sonra hızla yeniden büyüyor. Bahçemin çok küçük bir bölümünü almış ve tüm o önemli besin maddelerini döngüde ve geri dönüşümde tutmak için geride bol miktarda biyokütle bırakmış oluyorum. Biyokütle bahçenin temelidir: Ortadan kaldırırsanız her şey durur.

Ayrıca, biyokütlenin sadece bir bölümünü aldığım için, bir baş lahanayı tamamen kopardığım zamankine kıyasla, bahçe ekosisteminin geniş çaplı döngüleri daha az hasar alıyor. Tek yıllıkların hasadı bana küçük çaplı bir orman tıraşlama gibi geliyor. Çok yıllık karalahana ise böcek ve kuşlar için habitat ve gıda sağlamaya devam ediyor, kökleri toprak canlılarına yaşam alanı yaratıyor, yaprakları toprağı güneş ve yağmurdan koruyor vb. Bu, başı kesilmiş bir lahananın dip koçanının sağlayabileceğinden çok daha fazlasıdır.

Kısım 2'de gördüğümüz gibi yüksek miktardaki duran biyokütle, orman gibi olgun ekosistemlere ait bir özelliktir ve ekolojik bahçecilikte bizler boş arsalar, konvansiyonel çimler ve tarlalar gibi olgun olmayan öncü sistemler yerine olgun ekosistemleri taklit etmeye çalışırız. Olgun ekosistemler çok daha az girdi gerektirirler çünkü besin maddelerini kendi içlerinde döngüye sokarlar. Çok yıllıklar kalıcı kök ve sapları ile olgun ekosistemlere aitken tek yıllıklar olgun olmayan sistemlere aittir.

Çok yıllıklar tek yıllık bitkilerin hepsinin değilse de birçoğunun yerini alabilir. Meyve ve süs ağaçları, üzümsü meyveler, çiçekler ve yaban hayatı çeken çalılar, ağaççıklar, sarmaşıklar, otlar, yenebilir yeşillikler ve çiçeklerin hepsinin çok yıllık çeşitleri vardır. Çok yıllık bitkileri anlatan yüzlerce kitap da



44. U şeklindeki güneş kapanı. Güneşli güney yönünde açık olan bahçe, rüzgâr yönüne doğru bitkilerden oluşan bir yarım daire ile kapatılmıştır ve bu güneş kapanının yarattığı mikroiklim sıcak ve korunaklı olup hassas bitkiler için uygundur. Her dem yeşil bitkiler yıl boyu rüzgârkırıcı görevi görmek üzere kuzey tarafa dikilebilir.

vardır. Ama çok yıllıklarla doldurmanın zor olduğu bir niş vardır: Sebzeler. Çoğu meyve çok yıllıktır ve çok yıllık yeşillik çeşitleri de boldur; ama ılıman iklim sebzelerinin çoğu bir sonraki yıl tekrar hayata dönmez. ABD'de en yaygın olarak kullanılan çok yıllık sebzeler kuşkonmaz, ışgın ve enginardır. Yer üzerindeki sapların üzerinde arpacık benzeri kök soğanları üreten Mısır soğanı ya da yürüyen soğanlar da bu listeye eklenebilir. Nine-star adlı çok yıllık bir brokoli çeşidi de mevcuttur ve tohuma kaçmadan hasat edilmezse ölür. Daha önce bahsettiğim bir diğer çok yıllık da yenebilir kök sürgünleri olan bambulardır. Bombay fasulyesi ılıman iklimlerde (8. USDA mıntıkası ve üzeri) çok yıllıktır. Ve daha önce bahsettiğim gibi tropikal iklimlerde domates, biber ve daha birçok sebze çok yıllıktır; ama Kuzey Amerika'nın büyük bölümünde değildir.

Şimdi bazı daha az bilinen çok yıllık sebzelerle ufkumuzu genişletelim. Beni bu çeşitlerin birçoğu ile tanıştırdığı için *Perennial Vegetables* (Çok yıllık sebzeler) kitabının yazarı Eric Toensmeier'a ve Ken Fern'in kitabı *Plants for a Future*'a (Gelecek İçin Bitkiler) müteşekkirim.

Çok Yıllık Sebzeler

Çin soğanı *(Allium tuberosum)* ekşimsi kök sürgünleri, yenebilir yapraklar ve çiçekler verir ve aynı zamanda göz alıcı bir süs bitkisidir.

Yamskökü *(Dioscorea batatas)* uzun yumru kazık köklerini 1 metre kadar derine indirebilir ve sıfırın altındaki derecelere dayanıklıdır. Pişirilen yumruların hafif unlu bir tadı vardır ve depolanması kolaydır.

Ekşi ve tatlı, altın rengi, küçük üzümsü meyveleriyle çok yıllık güveyfeneri *(Physalis heterophylla)* domatesin yabani akrabalarındandır ve en az -30 dereceye kadar dayanıklıdır.

Yereriği geveni *(Astragalus crassicarpus)* mor çiçekler açar, bezelye lezzetinde ve eriğe benzeyen tohum zarfları verir. Aynı zamanda azot bağlayıcıdır.

Deniz lahanasının *(Crambe maritima)* brokoliye benzer çiçekli kısımları ve hafif haşlanarak yenen filizleri vardır. Yaprakları da yenebilirdir.

Aşk otu *(Levisticum officinale)* sapları, tohumları ve yaprakları yenebilen eski bir Avrupa sebzesidir ve yoğun bir kereviz tadına sahiptir. Büyük çiçekleri yararlı böcekleri çeker.

Mitsuba ya da Japon maydanozu *(Crytotaenia japonica)* nemli ve gölgeli yerleri seven ve -30 derece ve daha düşük sıcaklıklara dayanıklı çok yıllık bir maydanozdur.

Yabani pırasa *(Allium tricoccum)* lezzetli, yassı ve geniş yapraklar ve yenebilir kök soğanları verir ve gölgede mutludur.

Aralya *(Aralia cordata)* 2 metreye kadar büyüyebilen bir Japon bitkisidir. Hafif haşlanan kök sürgünleri ya çok ince dilimlenip buzlu suya atılarak ya da birkaç kez suyu değiştirilerek haşlanarak yenir. Kısmi gölge sever.

Suteresinin *(Nasturtium officinale)* yenebilir dalları ve yaprakları vardır, dere ve akarsularda yetişir. Ancak istilacı olabilmektedir.

Lotusun *(Nelumbo nucifera)* kökleri, genç yaprakları ve kestane lezzetine sahip tohumları yenebilir. Bu su bitkisi derin toprak ve sulara ekildiğinde 6. USDA mıntıkası iklimine dayanıklıdır.

Çok Yıllık Otlar

Yenebilir çok yıllıklar listesini daha da uzatmak için otları, özellikle de bol miktarda tüketilebilenleri ekleyebiliriz. Bunlar arasında frenk soğanı, rezene, maydanoz, çeşitli nane türleri ve tere sayılabilir. Mercankösk, adaçayı ve daha birçok aromatik ot da çok yıllıktır ama büyük miktarlarda yenmedikleri için bunları bu listeye dâhil etmek doğru olmaz.

Çok Yıllık Yeşillikler

Çok yıllık yeşillikler çok çeşitlidir. Bunlar arasında ekşimen *(Rumex scutatus)*, yabanı ıspanak *(Chenopodium bonus-henricus)*, karahindiba yaprakları *(Taraxacum officinale)*, çok yıllık karalahana *(Brassica oleracea ramosa)*, Yeni Zelanda ıspanağı *(Tetragonia tetragoniodes)*, Malabar ıspanağı *(Basella rubra)*, ve çır şalgamı *(Bunias orientalis)* sayılabilir.

Kökler ve Yumrular

Bu listeye birkaç kök ve yumruyu da sıkıştırabiliriz. Bunları neredeyse çok yıllık yiyecekler olarak kabul ediyorum çünkü bunların hasadı için toprağı rahatsız etmek gerekir ve kökün tamamını hasat

ederseniz bitki çok yıllık olsa bile ölür. Ama kökün bir bölümünü bırakır ya da bitkinin iyice büyüyüp fazladan minik kökler atmasına izin verirsek bazı türler çok yıllık haline getirilebilir. Bunlar arasında yerelması, yemlik ya da istiridye kökü, Çin yerelması, bayırturpu, arpacık soğan, sarımsak, tarçın samaşığı ya da yamskökü, Amerikan patates fasulyesi, löşlek ve hindiba sayılabilir.

Şu bildiğimiz patates bile toprakta bırakılırsa filizlenip yeni yumrular oluşturur ama bir ya da iki yıldan fazla yerlerinde bırakılırlarsa kök odunsulaşır ve küçülür.

Aralarında mashuanın da bulunduğu bir grup antik Peru yumrusu artık popüler olmaya başladığı için bunları da listeye ekleyelim:

- Köklü ekşiyonca *(Oxalis tuberosa)* 7,5 santimetrelik limoni lezzette köklere sahiptir.
- Yacon *(Polymnia edulis)* dona karşı hassas bir bitkidir ve büyük, gevrek ve sulu yumruları vardır.
- Mashua *(Tropaeolum tuberosum)* fırınlandığında tatlı bir lezzet alan küçük, biberimsi bir yumrusu olan, sarılıcı bir latin çiçeğidir.

Çok Yıllık Haline Getirilmiş ve Yeniden Tohumlanan Tek Yıllıklar

Bazı tek yılık bitkiler "çok yıllık haline getirilebilir"dir. Örneğin pırasanın çiçek açmasına izin verildiğinde kökünde birçok küçük kök soğanı oluşacaktır. Sadece ana gövdeyi ve kök soğanını sökerseniz küçük soğanlar bir sonraki mevsimde büyüyebilir. Ilıman iklimlerde (6. USDA mıntıkası ya da daha sıcak yerlerde) brokoli ya da karnabaharın hasattan sonra budanması birkaç yıl daha hayatta kalmalarını sağlayacaktır.

Doğal olarak yeniden tohumlanan bitkileri de

Yabani Otlar ve Diğer Yabani Yiyecekler

Az bakım gerektiren diğer bir gıda kaynağı ise bahçemizin kenarlarında kol gezmektedir. Bunlar ABD Tarım Bakanlığı'nın bile sadece "insan etkinliklerine engel olan bitkiler" olarak tanımladığı, son derece öznel bir bitki kategorisi olan yabani otlardır. Fakat bir kişi için yabani ot olan bitki başka biri için kıymetli bir tür olabilir. Aralarında karahindiba, hindiba, tilkikuyruğu, aksirken, kuşotu, kuzukulağı ve çobansüzgecinin de bulunduğu şaşırtıcı çeşitlilikteki yabani otlar aslında yenebilir yeşilliklerdir. Ashland, Oregon'da yaşayan permakültürcü Tom Ward, yabani otlarla yakından ilgilenmektedir. Ward çim bahçesinde yenebilir yabani otları teşvik etmekte ve ön bahçesinden bol çeşitli ve son derece besleyici salatalar hazırlamaktadır. Tom "Marul gibi evcilleştirilmiş yeşillikler yabani yeşilliklerle kıyas bile edilemez," diyor. "Bu yeşillikleri, ekşi ya da hafif acı lezzetlerini kaybettirecek şekilde kültüre aldığımızda besin değerlerini de kaybettiriyoruz. Çoğu bahçenin kenarlarında, yani yabani otlarındaki besin miktarı, muhtemelen bahçenin içindeki ekinlerdekinden çok daha fazladır. Aslında anneler çocuklarına 'sebze ye' değil 'yabani ot ye' diye ısrar etmelidir."

Yabani otlar çok işlevli bitkilerdir. Onlar çıplak toprağı örten, koruyan ve gübreleyen, kendilerinden sonra gelecek bitkilere hazırlayan öncülerdir. Birçok yabani ot çok başarılı besin toplayıcısıdır; hatta toprağın derinliklerine dağılmış olan besin maddelerini yukarı çekmek ve yüzey toprağında yoğunlaştırmak onların birincil görevidir. Bu aynı zamanda neden bu kadar besleyici olduklarını açıklar: Dokularında sağlıklı mineraller depolarlar. Yabani otlar bahçıvana toprağın durumu ile ilgili bilgi de verebilirler. Kıvrık labada ve atkuyruğu gibi bazı otlar çoğu meyve ağacı için fazla nemli olan topraklarda yetişir. Doğu eğreltisi ve gümüş parmakotu asidik topraklara işaret ederken, bicibici ve çayırdüğmesi alkali toprakları gösterir.

Bu kullanımlara ek olarak, yabani otlar ötücü kuşlar, av kuşları ve diğer yaban hayatı için yılın çeşitli zamanlarında önemli gıda ve habitat kaynağı sağlarlar. Bahar aylarında coşan otlarla beslenen böcekler, aç kalan yuvalanan kuşlar için temel besin kaynağı olurken yabani ot tohumları birçok hayvanın kışı geçirebilmesini sağlar.

Yabani otlar en azından tarımın doğuşundan beri bizimle birliktedir. Bazı yabani otlar yarı evcilleşmiş, atalarımız tarafından bir zamanlar gıda olarak kullanılmış, geniş çaplı tarımsal ekinler olarak denenmiş, belki çok fazla genetik çeşitlilik

dahil ederek listeyi daha da uzatabiliriz. En güzel seçenekler arasında roka, pazı, marul (gerçi marul daha acı atalarına doğru değişir), kırmızı hardal, nazlı kuzugevreği ve aksirkendir. Domates, lahanagiller ve kabak gibi birçok sebze kendi kendini tohumlar ancak kolaylıkla melezlenir ya da yabani türlere dönerek lezzetsiz ya da öngörülemeyen çeşitler ortaya çıkarır.

Çok yıllık gıda bahçelerinin çok çeşitli ekinler barındırabileceğini görüyorsunuz. Bunları daha iyi bilinen çok yıllık meyveler, üzümsü meyveler ve otlarla tamamladığınızda son derece az bakım isteyen, ekolojik bir gıda üretim sistemi elde edebilirsiniz.

Bahçedeki Mikroiklimler

Çok ya da tek yıllık bir bitki ancak doğru koşullar altında başarılı olabilir. Kuraklık seven bir biberiye çalısı bir çatı oluğu tahliyesine çok yakın olursa boğulacak, sıcak güneşli bir köşede ise coşacaktır. Ama güneşli bir alanda pörsüyen orman iplikçiği[28] koruyucu bir ağaççığın gölgesinde rahat bir nefes alabilir. Her bitki belirli bir toprak türüne, pH seviyesine, sıcaklığa, ışığa, neme ve diğer etmenlere ihtiyaç duyar. Toprak ve nem koşullarını geliştirmenin yollarını daha önce açıklamıştım. Şimdi yetiştirmek istediğimiz bitkileri desteklemek için bahçenizin iklimini, yani mikroiklimi, nasıl değiştireceğimizi görelim. Doğru mikroiklim bitkilerin hayatta kalması için hayati önemdedir.

Buna karşılık seçtiğimiz bitkiler de etraflarındaki ortamı değiştirir. Bazı bitkiler, özellikle öncüler, kendi sonlarını hazırlar, yeni koşullara daha uyumlu türler onlardan baskın çıkana kadar toprak pH'ı ve verimlilik düzeylerini değiştirirler. Bazı bitkiler

barındırdıkları için ya da düzenli tohum tutmadıklarından, başarısız bulunmuş bitkilerdir. Dolayısıyla, kelimenin tam anlamıyla bir kenara atılmışlardır. Ama peyzajlarımıza o kadar iyi uyum sağlamışlardır ki o günden beri peşimizi bırakmamışlardır. Bazı yabani otlar ise insanlarla birlikte evrilmiştir; çünkü bunlar yaşam alanlarımızdaki örselenmiş ya da ekilmiş topraklarda iyi gelişirler. İstenseler de istenmeseler de, bizim kültürümüz ortaya çıktığından beri, bu kültürün kenarlarında kol gezmektedirler.

Kuzey Amerika'daki yabani otların birçoğu gıdalarla, hayvanlarla, gemi yükleri ile ya da hemen aklımıza gelmeyen başka yollarla dışarıdan gelmiştir. Sinirotu Amerikan yerlileri tarafından beyaz adam ayağı olarak adlandırılmıştır çünkü minik tohumları sömürgecilerin çizmelerinin kösele tabanlarına yapışıp gelmiştir. Sömürgeciler tanımadıkları ormanlarda dolanırken sinirotu tohumları dökülmüş ve çimlenmiş ve Avrupalıların yürüdükleri yolların işareti olmuşlardır. Sinirotu genellikle arsız bir yabani ot olarak lanetlenmişse de, birçokları gibi o da kendini tanıyanlara hem gıda hem de ilaç sağlamaktadır.

Yabani otların faydalarını takdir etmek, bahçemizde sık sık kapıldığımız savaş duygusunu kısmen ortadan kaldırabilir. Bahçemin kendim ve başkaları için bir rahatlama ve beslenme yeri olmasını isterim; ama her gördüğüm kuşotu ya da kuzukulağı filizinde küplere binersem bahçem yüksek tansiyon hastalığımın sebeplerinden biri olmaktan başka bir şeye yaramaz. Ben artık yabani otları kazara çıplak bıraktığım toprakları koruyan, kendi seçtiğim bitkileri ekene kadar sessizce verimliliği arttıran müttefiklerim olarak görüyorum. Bunların çoğunun aynı zamanda yiyecek olması benim gözümde değerlerini daha da arttırıyor; yenerek de kontrol altına alınabiliyorlar.

Diğer bir az bakım isteyen gıda kaynağı da yerli bitkiler olmakla birlikte pek çoğumuz özel olarak eğitimini almadığı sürece yerli bitkileri kullanmayız. Ciddi bir hayatta kalmacı değilseniz muhtemelen arada bir biraz yaban mersini, bektaşiüzümü ya da dağ çileği atıştırmaktan ötesine geçmezsiniz. Bahçemize yerli bitkileri dâhil etme sebeplerimiz arasında gıda elde etmek en az ilgi gören etmendir. Yerli bitkilerin yaban hayatı habitatı sağlama ve biyoçeşitliliği artırma değeri gıda değerinden çok daha yüksektir. Yerli bitkiler ekolojik bahçede önemli bir rol oynamakla birlikte birçok faydalı yabancı bitki ile peyzajı paylaşırlar.

28- Ç.N. Galium odoratum

Tablo 6-4 Yaygın Yenebilir Otlara Örnekler

Yaygın adı	Botanik adı	Yenebilir kısmı
Büyük löşlek	*Arctium lappa*	kök
Mayıs papatyası	*Matricaria matricarioides*	çiçek
Mülkek	*Malva parviflora*	yaprak, tohum
Kuşotu	*Stellaria media*	yaprak
Hindiba	*Cichorium intybus*	yaprak, kök, çiçek
Çobansüzgeçi	*Galium trifidum*	yaprak
Karahindiba	*Taraxacum officinale*	yaprak, kök (kavrulmuş), çiçek
Kıvırcık labada	*Rumex persicarioides*	yaprak,kök
Labada	*Rumex Crispus*	yaprak, kök
Sirken	*Chenopodium ambrosoides*	yaprak
Sarımsak otu	*Allicaria officinalis*	yaprak, kök, tohum
Yabani sarımsak	*Allium ursinum*	yaprak, kök, çiçek
Altınbaşak	*Solidago spp.*	çiçek (çay ya da baharat olarak)
Selviotu	*Conyza canadensis*	genç yaprakları
Madımak	*Polygonum cuspinatum*	kök sürgünü
Kudzu	*Pueraria lobata*	yaprak, kök (nişasta olarak öğütülmüş)
Aksirken	*Chenopodium album*	yaprak
Marul, yabani	*Lactuca scariola*	yaprak
Devedikeni	*Silybium marianum*	genç yaprakları, çiçek, tomurcukları
Nane	*Mentha spp.*	yaprak
Hardal, yabani	*Brassica spp.*	yaprak, çiçek, tohum
Tilkikuyruğu	*Amaranthus retroflexus*	yaprak, tohum
Kelkız çiçeği	*Matricaria matricarioides*	yaprak (çay için)
Sinirotu	*Plantago spp.*	yaprak, tohum
Semizotu	*Portulaca oleracera*	yaprak
Yabani havuç	*Daucus carota*	Yaprak, çiçek, kök
Çoban çantası	*Capsella bursa-pastoris*	yaprak, tohum, tohum zarfı
Kuzukulağı	*Rumex acetosella*	yaprak
Kuzu gevreği	*Sonchus oleraceus*	yaprak
Isırgan	*Urtica dioica*	yaprak (pişmiş)
Nicarotu	*Barbarea vulgaris*	

ise hafif zehirler salgılayarak ya da her şeyi öldürecek yoğun bir gölge oluşturarak rekabeti ortadan kaldırmak için çevrelerine savaş açarlar. Bitki örtüsü bir evi de orada yaşayanlar için daha uygun ya da daha az uygun hale getirebilir. Kırdaki komşum manzarayı açmak için evinin güneyindeki tüm ağaç-

ları kesmiş ve sonrasında, yazın açıkta kalan ev ve toprak güneşin altında kavrulduğu için, evinin ve bahçesinin sıcaklığın 10 derece arttığını görmüştü. Eskiden ağaçların serin gölgesinde ferahlarken şimdi kuru bir esinti onları kavuruyordu.

Seattle'da yaşayan Kevin Burkhart ise dona dayanıklı bir kivi sarmaşığını çatısının güney yarısının üzerindeki tellere sardırmıştı ve mevsimsel gölge evinin yaz sıcaklıklarını ciddi ölçüde düşürmüştü. Yapraklar döküldükten sonra ise çıplak sarmaşıklar Seattle'ın az görülen kış güneşini engellemiyordu. Kevin'in sonbaharda topladığı bol miktardaki lezzetli meyveler de cabası; işte yine bir işlev istiflemesi.

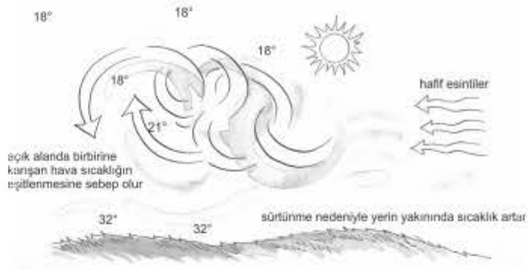
Bitkilerle çevreleri arasındaki alışverişi mikroiklim bahçeciliği olarak düşünebiliriz. Biraz bilgi ve tabii ki gözlemle, yeşilliklerimiz için doğru mikroiklimleri tespit edebilir ve yakındaki bitkilerin de çevremizi nasıl etkileyeceğini anlayabiliriz.

En çok mikroiklim oluşturan güç ısı aktarımıdır. Fazla teknik detaya girmeyeceğim: Isı aktarımı aslında enerjinin bir yerden başka bir yere hareketidir. Isı aktarımı güneş yere ışınsal enerji gönderdiğinde, ısınan zemin ısıyı gökyüzüne yaydığında ya da rüzgâr sıcak havayı soğuk hava ile karıştırdığında geçekleşir.

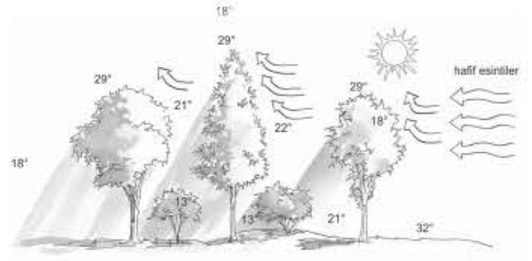
Evinizin güneyindeki sıcak alan ısı aktarımı yüzünden oluşur ve iyi bir mikroiklim dersi verir. Eviniz orada olmasaydı güneş yine de toprağı ısıtacak ama ortaya çıkan sıcaklığın büyük bölümü tekrar gökyüzüne yansıyacaktı. Gerisi ise rüzgârla kaçıp gidecekti.

Evinizin güney duvarı işin içine girdiğinde ise tablo tamamen değişir. Güneş açık alanda olduğu gibi yeri ısıtır; ama güneş ışığı güneye bakan duvarı da ısıtmaktadır. Bu duvarın ısısı tekrar yere çarpar ve toprağı daha da ısıtır. İşte bu ısı aktarımıdır. Ayrıca açık alanda olsaydı kaybolacak olan yerden yayılan ısı, duvar tarafından kısmen engellenir ve kaçamaz. Dikey bir duvar, yakınındaki bir "ısı yayıcı cismin", bu örnekte toprağın, ısı kaybını üçte iki oranında engelleyebilmektedir. Matematiğe fazla girmeyelim; bu konudaki kitapların çoğunu dolduran karmaşık formüller nedeniyle mikroiklim bilimi "matematikçinin cenneti" olarak da adlandırılmaktadır.

Duvarın ısı aktarımını değiştirmesinin üçüncü



45. Açık alanda az sayıda mikroiklim bulunur.



46. Ağaçlar havanın karışmasını engellediğinde, ışınsal ısı kaybını azalttığında ve gölge verdiğinde çok sayıda mikroiklim oluşur.

bir yolu daha vardır: Hava akımını durdurur, serin havanın duvarın önündeki sıcak hava ile karışmasını engeller. Sıcak bir alanın üzerinde serin bir rüzgâr eserse zeminin sıcaklığını aktarır. Duvar ise bu akımları durdurarak rüzgârın serinletme faktörünü (esintinin "ısı yayıcı cisim"den, örneğin titreyen üst bedeninizden, yayılan ısıyı emme hızını) azaltır.

Havanın karışması mikroiklim yaratmada temel öğelerdendir. Rüzgâr, çıplak bir düzlemin üzerinden geçtiğinde, baş yüksekliği ve üzerindeki hava iyice birbirine karışır. Buradan 60 metre civarına kadarki sıcaklıklar iyi hava karışımı sayesinde oldukça dengelidir. Zeminde ise sürtünme havayı yavaşlatır ve iyi karışmasını engeller. Güneşli bir günde yerden birkaç santimetre yükseklikteki sıcaklıklar göz seviyesinden 10 derece daha yüksek olabilmektedir. Dengesiz hava karışımı dolayısıyla dikeydeki sıcaklık değişimi dik bir eğri çizer. Bu çıplak ovaya birkaç ağaç, duvar ve ev eklediğimizde ise rüzgârın bu engellere sürtünmesi türbülansa sebep olur. Durağanlık bölgeleri, yani sıcak hava kümeleri oluşur. Hava karışımı artık dikeyde olduğu gibi yatayda da

dengesizdir. Mikroiklimler oluşur.

Bu çok basit genellemeden yola çıkarak bahçede faydalı mikroiklimler bulabilir ve yaratabiliriz. Ağaçlar, ağaççıklar ve diğer bitki örtüsü, ısı aktarımı ve hava karışımını değiştirir. Bir ağaç tacı, hatta büyük bir otsu bitkinin tacı bile gün içinde güneş ışığını engelleyecek, altındaki toprağın ısınmasını yavaşlatacaktır. Gece ise bu taç topraktan gökyüzüne ısı kaçışını engeller ve bitkilerin altındaki sıcaklıklar açık alandaki kadar dalgalanmaz. Ayrıca, yeşil örtünün altındaki hava daha nemlidir ve nemli havanın ısınması kuru havadan daha çok enerji gerektirir. Bu da sıcaklık dalgalanmalarını daha da azaltır.

Bitkisel tacın faydaları kışın daha da görünür hale gelir. Kış aylarında ufuk çizgisine yakın geçen güneşin eğimli ışınları, mesela bir her dem yeşil ağacın yapraklarının altına ulaşır ve bu yapraklar gece ısı kaybını önler. Dolayısıyla hassas çok yıllıklar burada barınabilir. Evin çatı saçakları da özellikle güney ve batı cephelerde benzer bir etki yaratabilir ve daha az dayanıklı ya da sıcak sever bitkiler için alan yaratabilir. Bunların hepsi açıklık alanda donup ölecek olan soğuğa hassas bitkilerin ağaç taçları ve saçakların altında hayatta kalabilecekleri anlamına gelir. Bu koruma sayesinde bahçıvanlar genellikle daha güneydeki USDA mıntıkalarına uygun bitkileri kullanabilirler.

Sıcak havayı yakalamak kadar soğuk havayı engellemek de önemlidir. Soğuk hava yokuş aşağı akar; dolayısıyla kaçış rotalarını kapatmamak gerekir. Bazı bahçıvanların bahçelerinin hemen altına bol bol bambu ektiklerini ve sonuçta soğuk hava tahliye kanalını kapatan bambuların bahçelerini bir soğuk hava cebine dönüştürdüğünü biliyorum. Bambunun yerini değiştirdiklerine bahçe oldukça ısınır. Yani eğim de mikroiklimi etkileyebilir. Soğuk hava aşağı indiği için, meyveciler üst kotlardaki meyvelerin birkaç metre aşağıdaki ağaçların çiçeklerini kurutan donlardan etkilenmediklerini bilirler. Bu bilgi ters yönde de kullanılabilir: Geç donların görüldüğü bölgelerde bahçıvanlar genellikle meyve ağaçlarını bahçelerinin en soğuk yerine koyarlar (örneğin çukur bir bölgeye ya da evin kuzey doğusuna) ve böylece ağaçlar serin kalır; son donların görüldüğü bahar sonlarına kadar çiçeklenmezler.

Mikroiklimleri bulmak için sadece teoriyle yetinmemiz gerekmiyor; bunları gözlemlemek de mümkün. Sıcak ve soğuk yerleri tespit etmek için en ideal zaman hafif bir dondan hemen sonrasıdır. Kırağının en erken nerelerde eridiğini izleyin. Buralar erkenci çiçekleri ya da serin hava sebzelerini filizlendirmek için ideal yerler olabilirler. Bitkilerin kendileri de size bu yerleri gösterebilir. Oakland'da üç tane Lattarula inciri ağacımız vardı ama bir çalı çitin önündeki güneye bakan küçük bir çukurluğun içindeki ağaç, diğer ikisi çırılçıplak kaldıktan uzun süre sonra bile hâlâ yapraklı oluyordu. Bu da o incir ağacının soğuğa dayanıksız ya da geç meyve veren bitkiler için iyi bir yerde olduğu anlamına geliyordu.

Eğer evcil hayvanlarınız varsa onlar da size sıcak yerleri göstereceklerdir. Kuzey Karolayna'da yaşayan Jeff Ashton, köpeği Dakota'nın yaşlandığından beri uyuduğu yer konusunda daha seçici olduğunu yazmış. Kedilerin buzdolaplarının ya da termosifonların üzerinde sevdikleri mikroiklimleri bulmak için kullandıkları içgüdüyü kullanan Dakota, Jeff'in bahçesindeki birkaç sıcak noktayı bulmasına yardımcı olmuş. Jeff de bu sıcak bölgeleri özelleşmiş bitkiler için kullanmış. Umarız Dakota yerinden edildiği için çok bozulmamıştır.

Böcekler de deneyimli mikroiklim kullanıcılarıdır. Arılar genellikle nergis çiçeklerinin içinde uyurlar çünkü güneşli sabahlarda bu çiçeklerin içi dışarıdan 9-10 derece daha sıcak olabilmektedir (özellikle azalan hava karışımı nedeniyle). Arılar erkenden vücutlarını uçma sıcaklığına getirir ve dışarıda uyuyan diğer arkadaşlarından çok daha erken tozlaştırma yapmaya başlarlar.

Renkler de mikroiklim yaratır. Koyu renkli bir duvar ısıyı emerken açık renkli duvarlar ısıyı yansıtır. Araştırmacılar koyu renkli bir duvarın önündeki şeftali ağaçlarının açık alandakilere kıyasla daha hızlı büyüdüğünü, ama meyvelerinin daha erken olgunlaşmadığını tespit etmişlerdir. Ancak, şeftaliler ve üzümler açık renkli bir duvarın önünde yetiştirilirlerse daha fazla ve daha erken meyve tutarlar. Meyve tutmada yansıyan ışığın etkisi sıcaklıktan daha fazla olmuştur.

Toprağın rengi de mikroiklimi etkiler. Açık renkli topraklar koyu renklilere göre daha yavaş

ısınır. Maori çiftçileri baharda ısınmasına yardımcı olmak için topraklarına odun kömürü serpiştirirler. Tibetliler karla kaplı tarlalara koyu renkli taşlar atarak erimeyi hızlandırırlar.

Toprağın yoğunluğu da önemlidir. Yoğun killi topraklar, havadar kumlu topraklardan çok daha yavaş ısınır. İzolasyon sağlayan hava boşlukları sayesinde malç toprağın donmasını engelleyebilir; ama baharda da ısınmasını yavaşlatır. Baharda havalar ısınmaya başladığında, toprağın ısınmasını hızlandırmak için malçı kaldırıp kenara alın.

Mikroiklimleri anlayarak bitkilerimiz için daha uygun yerler bulabildiğimiz gibi, bitkileri kendi evimizi daha konforlu hale getirmek için de kullanabiliriz. Güney yönündeki yaprak döken ağaçlar evi ve bahçeyi oldukça serinletecek, kış geldiğinde de güneşi içeri alacaktır. Evin rüzgâr alan tarafında (bu ülkede genellikle batı yönü) her dem yeşil ağaçlar kış rüzgârlarını engelleyebilir. Oregon'da kış fırtınaları güneybatıdan gelir; bu yüzden iğne yapraklılar bu yönde olmalıdır. Yaz esintileri ise kuzeyden geldiği için ağaç ve yüksek ağaççıkları bu yönde seyrek bir şekilde dikerim.

Yaprak döken sarmaşıkların çardaklara, kafeslere ve hatta çatıların ve duvarların üzerine ekilmesinin faydalarından bahsetmiştim. Yaz sıcaklıkları bu yolla ciddi ölçüde düşürülebilir. Güneş içeri girmez ama esintiler ağaçların altındaki açıklıkta dolaşabilir. Evimizin etrafındaki ağaç ve ağaççıklar olgunlaşmaya ve bol miktarda gölge yapmaya başladığında hem o kavurucu ağustos öğleden sonralarında serin kalabilir, hem de bu ve bunların korumasındaki diğer bitkileri eskisi kadar sık sulamam gerekmez.

Eğimin, biçimin, yoğunluğun ya da rengin ısının giriş çıkışını değiştirdiği, sürtünme ya da diğer güçlerin havanın karışmasını etkilediği her yerde mikroiklimler oluşur. Mikroiklim bahçeciliği, yetiştirme sezonunu haftalarca uzatabilir, ısıtma ve soğutma faturalarını ciddi ölçüde azaltabilir ve bir yerde yaşamayı çok daha keyifli hale getirebilir.

Bakıcılar, Destekçiler ve Gözetmenler

Bitkilerin mikroiklimleri değiştirmek için nasıl kullanılabileceklerini anlattıktan ve besin toplayıcı türler kavramını tanıttıktan sonra, bu iki olayı birleştirmek istiyorum. Bu iki kavramı birleştirmek güçlü bir bahçıvanlık tekniği ortaya çıkarır: Bitkileri kullanarak hem toprağı hem de mikroiklimi değiştirmek ve diğer bitkilerin gelişimini desteklemek. Bunu yapan türlere bakıcı, gözetmen ve destekçi bitkiler denir.

Ekolojik bir bahçe yaratmak bir çok yönden bir restorasyon projesidir. Çoğu bahçenin toprağı fakir, başlıca türleri eksik ve sağlıklı döngüleri kırılmıştır. Dolayısıyla geçimini zarar görmüş peyzajları restore ederek sağlayan insanlardan, yani restorasyon biyologlarından öğreneceğimiz çok şey vardır.

Restorasyoncuların doğadan öğrendikleri numaralardan biri bakıcı bitkilerin kullanımıdır. Bunlar aksi takdirde hayatta kalamayacak olan daha hassas bitkilerin hayata başlaması için korunak ve diğer sevilen koşulları yaratan türlerdir. Roxanne Swentzell New Mexico'daki bahçesinde, permakültür tasarımcısı Joel Glanzberg'in yardımıyla, bir yağmur hendeği boyunca Sibirya bezelye çalısı ve diğer azot bağlayıcılardan ekerek daha hassas bitkiler için gölge ve besin maddesi sağlamıştır. Bu bakıcı bitkiler stratejisi çeşitli uygunsuz koşulların aşılmasına yardımcı olmuştur.

Joel bana Roxanne'in bahçesinde, yorgun görünen bir iğdenin tepesine dikilmiş, yaklaşık 8 yaşındaki bir karaceviz ağacı gösterdi. 3 metreye kadar büyümüş olan iğdenin artık zorlandığı açıkça görülüyordu. Bu iğdeyi genç ceviz ağacını güneşten koruması ve toprağa azot pompalaması, organik maddeyi ve toprak canlılarını arttırması ve erozyona uğramış toprağı dökülen yapraklarla malçlaması için dikmişlerdi. Artık cevizin geniş gölgesinde kalan ve muhtemelen cevizin salgıladığı zehirli juglona yıllardır direnmeye çalışan iğdenin işi bitmişti. Ceviz çırak, iğdenin koruması altında serpilmiş, sonra boynuz kulağı geçmiş ve ne yazık ki onun sonunu getirmişti.

Bu, genellikle bakıcı bitkilerin kaderidir. Olgunluğa adım atmasını destekledikleri gençler tarafından hor görülürler. Bazen bakıcı bitkiyi rakiplerini budayarak kurtarmak mümkündür ama genellikle en iyi bakıcı bitkiler kısa ömürlü öncülerdir ve on

ya da yirmi yıldan fazla hayatta kalamazlar. Dolayısıyla ölümleri üzücü olmakla birlikte doğaldır.

Birçok azot bağlayıcı, en fakir topraklarda bile olsa simbiyotik mikroplarıyla diğer bitkileri beslediği için, harika birer bakıcı bitkidir ve hızlı büyür (ikisi de azot bağlayıcı olan mor salkım ya da kızılağacın ne kadar hızlı büyüdüğünü düşünün). Genç ağaççık topluluklarında da uygun adaylar bulunabilir. Potansiyel bakıcı türler için Tablo 6-5'e bakınız.

Bakıcı bitkiler birkaç farklı şekilde kullanılabilirler. Yukarıdaki örnekte Joel ve Roxanne azot bağlayıcı ağaççıkları "gözetmen bitkiler" olarak adlandırdığım şekilde kullanmışlardır. Bunlar, fideleri kendi ayaklarının üzerinde durmaya hazır olana kadar

Tablo 6-5 Bakıcı Bitkiler
Bu bitkilerin hepsi hızlı büyür ve sert koşullara dayanıklıdır; ancak ekildikten sonra bir süre sulanmalı ve gübrelenmelidirler. Bunların korumacılığından, dökülen yapraklarından ve besin toplayıcılıklarından yararlanmak üzere etraflarına ya da altlarına başka bitkiler ekilebilir.

Yaygın adı	Botanik adı	Notlar
Akasya	*Acacia spp.*	soğuğa dayanıksız azot bağlayıcı ağaç
Kızılağaç	*Alnus spp.*	azot bağlayıcı ağaç ve ağaççık
Güz zeytini, iğde, goumi	*Elaeagnus spp.*	azot bağlayıcı ağaççık, yenebilir üzümsü meyveler
Yalancı akasya	*Robinia pseudoacacia*	azot bağlayıcı ağaç
Yabani sinameki	*Colutea arborescens*	azot bağlayıcı ağaççık
Çalı yoncası	*Lespedeza thunbergii*	azot bağlayıcı ağaççık
Demir ağacı	*Casuarina spp.*	soğuğa dayanıksız azot bağlayıcı ağaç
Çiçek elması	*Malus spp.*	soğuğa dayanıklı küçük ağaç
Kırmızı benekli laden	*Cistus ladanifer*	hızlı büyüyen küçük ağaççık
Ağaç mürver	*Sambucus nigra*	yenebilir üzümsü meyveleri olan ağaççık
Bahar dalı	*Chaenomeles spp.*	küçük yaprak döken süs ağacı
Sarı salkım	*Laburnum anagyroides*	azot bağlayıcı küçük ağaç
Batı çitlembiği	*Celtis occidentalis*	kuraklığa dayanıklı ağaççık
Alıç	*Crataegus spp.*	soğuğa dayanıklı ağaç
Hebe	Hebe salicifolia	hızlı büyüyen ağaççık
Melez keçitirfili	*Cytisus × spachianus*	azot bağlayıcı, melezleri melez olmayanlar gibi yayılıcı değildir
Meskit	*Prosopis spp.*	azot bağlayıcı, kuraklığa dayanıklı ağaç
Dut	*Morus spp.*	öncü ağaç, ancak gölgeye dayanıklıdır
Yalancı iğde	*Hippophae rhamnoides*	azot bağlayıcı ağaççık, yenebilir meyve
Sibirya bezelye çalısı	*Caragana arborescens*	azot bağlayıcı ağaççık
Gülbirişim	*Albizia julibrissin*	azot bağlayıcı ağaç
Katırtırnağı	*Spartium junceum*	azot bağlayıcı ağaççık
Saracak	*Lavatera spp.*	küçük ağaççık ya da orta boy ağaç
Kokarağaç	*Ailanthus altissima*	kirliliğe dayanıklı, fırsatçı
Kaliforniya leylağı	*Ceanothus spp.*	azot bağlayıcı ağaççık
Söğüt	*Salix spp.*	nemli bölgeler için küçük ağaç ya da ağaççık

koruyan türlerdir. Gözetmen bitkiler doğada yaygındır. Meşe ağaç tacının koruması altındaki Piñon çamları, açık alandakilerden çok daha iyi durumdadır. Bir azot bağlayıcı olan meskit, saguaro kaktüsü fidelerini tam gün çöl güneşini kaldırabilecek dayanıklılığa gelene kadar gözetir. Birçok gözemen türde olduğu gibi meskitin faydaları da çeşitlidir. Verimlilik ve gölge sağlamanın yanı sıra, meskitler saguaroların üremesine de yardımcı olur. Meskitler beyaz kanatlı kumruların en sevdiği yuvalanma ağaçlarıdır ve bu kuşlar yavrularına saguaro meyvesi yedirirler. Yavrular saguaro tohumlarını kusarak çıkarır ve bu tohumlar meskitin altındaki gölgeli zengin toprakta çimlenir.

Tahmin edebileceğiniz gibi, gölge yapan gözetmen bitkiler sıcak güney iklimlerinde daha çok aranır. Ancak birçok bitki, özellikle de bahçenin alt katmanları için ekilen ağaççıklar ve küçük ağaçlar, ilk yılları boyunca güneşten korunmak isterler.

Orman bitkileri ağaç tacının altındaki yarı güneşli alanlarda evrimleşmişlerdir ve Maine eyaletinin hafif yaz güneşi altında bile kavrulabilirler. Ayrıca gözetmenler gölgeden daha fazlasını sağlarlar. Bunların kökleri toprağı gevşetir, humus üretir ve faydalı mikroplar için şekerli sıvılar salgılar, dökülen yaprakları malç oluşturur ve toprağı nemli tutar, yapraklı ağaç taçları buharlaşmayı yavaşlatır ve sıcaklık dalgalanmalarını hafifleten ve nemi tutan bir mikroiklim yaratır.

İşte bu yüzden birçok bahçıvan zarar görmüş peyzajları restore etmek ve biyoçeşitliliği geliştirmek için bakıcı bitkileri kullanır. Orcas Adası'ndaki Bullock kardeşler buna kefil olacaklardır. Kısım 4'te bahsettiğim gibi, Bullocklar diktikleri meyve ve yemiş ağaçlarının yanına, hatta bazen bunlarla aynı çukura, azot bağlayıcı bir ağaççık ya küçük ağaç dikerler. Korunan bitki olgunlaştığında ya da gözetmen bitki onunla rekabet etmeye başladığında, gözetmeni malç olmak üzere keserler. Bullocklar bu "her deliğe iki bitki" sisteminin bitki gelişimini son derece hızlandırdığını görmüşler ve bunun sadece güneşten korunma nedeniyle olmadığını iddia ediyorlar.

Bakıcı bitkilerin ikinci kullanım alanı ise destekçiliktir. Burada, yardımcı bitkinin fiziksel mevcudiyeti genç ya da hassas bitkilerin köklenmesine yardımcı olmaktadır. Daha sonra destekçi bitki işçilerin inşaatlarda kullandıkları geçici iskeleler gibi sökülebilir ya da başka bir iş için kullanılabilir. Örneğin kuşbilimci David Wingate, soyu tükenmekte olan bir Bermuda kuşu olan cahow için çıplak bir adada habitat yaratma girişiminde destekçi bitkilerden faydalanmıştır. Wingate 1960'lı yıllarda aşırı otlatma ve ardından yaşanan bir hastalık sonucu yok olan ve bir zamanlar cahow kuşunun evi olan yerli sedir ormanını restore etmeye çalışmıştır. Ancak güçlü okyanus rüzgârları ağaç fidanlarını kurutmaktadır. Wingate bir rüzgârkırıcı yapmak için tamarisk ve hızlı büyüyen azot bağlayıcı demir ağacı gibi yerli olmayan destekçi bitkilere başvurmuş ve sedirleri bunlarla korunaklı hale getirdiği alanlara yeniden dikmiştir. Sedir ormanı hızla büyümüş ve 1987'deki Emily Kasırgası'na dayanacak kadar güçlenmiştir. Bunun ardından Wingate, destekçi bitkilerin birçoğunu kuşaklayarak (gövdeden halka şeklinde bir alanın kabuğunu soyarak) bitki örtüsünü yerli kompozisyonuna doğru yönlendirmeye başlamıştır. Bu işlem ağaçları öldürmekte ama gövdelerin ayakta kalmaya devam etmesini sağlamakta, bu sayede destekçilerin topyekün kaldırılmasının sedirlerde sebep olabileceği ekolojik stresi azaltmaktadır.

Destekçi bitkilerin işlevleri arasında erozyona uğrayan yamaçlar ve derelerde toprağı yerinde tutmak, rüzgârla uçup giden toprağı yakalamak ve stabilize etmek ve genç bitkileri geyik ve diğer hayvanlardan koruyan dikenli ya da sık çitler oluşturmak da sayılabilir. Yani destekçi bitkiler bu sorunlu alanlarda yoğun bir şekilde ekilebilir. Destekçi bitkiler görevleri tamamlandıktan ve diğer kalıcı bitkiler köklendikten sonra kaldırılabilir.

Bakıcı bitkiler yaban hayatı için habitat yaratabilir ve yeni türleri bölgeye çekebilir. Örneğin chile ya da chiltepin biberi şehirleşmenin etkisiyle gittikçe daha fazla tehlike altına girmiştir ve onu güçlü güneş ışınlarından koruyacak bakıcı bitkilere ihtiyacı vardır. Bilim insanları yabani chilelerin, diğer ağaççıklar da benzer bir koruma sağlamasına rağmen, en çok çitlenbik çalılarının altında yetiştiğini fark etmişlerdir. Bu kısmen, çitlenbiklerin çoğu diğer ağaççıktan daha yoğun bir gölge vermesi nedeniyledir. Ama en

önemli etmen çitlembiğin üstün yaban hayatı habitatı özelliğidir. Chiltepin biberinin şiddetli acılığına aldırmayan bazı kuş türleri, tünemek ve yuva yapmak için çitlenbik çalılarını tercih etmektedir. Yoğun gölgesi ve lezzetli meyveleri, çitlembiği sevilen bir kuş mekânı yapmaktadır. Dolayısıyla kuşlar da yedikleri chiltepin biberlerinin tohumlarını çoğunlukla çitlenbiklerin altına düşürür.

Çitlenbikler ve diğer yaban hayatı bitkileri birçok işlev yerine getirebilirler. Hassas ya da nadir bitkileri koruyabilir, hayvanları cezbedebilir ve chiltepin biberi gibi hayvanlarca taşınan türler için misafirperver bir ortam sağlayabilirler. İşte burada doğal topluluklar arasındaki karşılıklı bağlantılılığı ve bunların bir araya geliş biçimleri hakkında fikir sahibi oluyoruz. Johnny Appleseed'in yaptığı türden bir chiltepin biberi tohum dağıtımı muhtemelen bu nadir türü kurtaramaz. Chile biberi chile yiyebilen kuş türlerine ve bunların ikisi de çitlembiğe bağlıdır. Dolayısıyla bakıcı bitkiler ve diğer ağ kurucu teknikler aracılığıyla, destekleyici bitki toplulukları yaratmak birçok bitkinin başarılı olması için uygun ortamı yaratacaktır. Bu da, ister bahçıvanın seçtiği, ister sincap tüyü ya da kuş kakası ile gelmiş olsun, yeni türlerin hayatta kalma ihtimalini arttıracaktır.

Tablo 6-5'te birçok bakıcı, destekçi ve gözetmen bitki listelenmiştir. Kendi bölgenize uygun başka adaylar bulmak için doğal kenarları ve öncü otlardan ağaççık ve çalılara doğru evrilen terkedilmiş tarlaları gözlemleyin. Bakıcılar genellikle öncü aşamasının sonrasında ortaya çıkarlar. Rüzgârı kesen, hafif gölge yapan ve çeşitli yollarla bir sonraki nesilleri koruyan bitkiler, genellikle de dayanıklı ağaççık ve küçük ağaçlar, peyzajınıza olgunlaşma aşamasında bakıcılık yapmak için en iyi seçeneklerinizdir.

Özet: Bitkilerin Çeşitli İşlevlerini Harmanlamak

Ekolojik bahçecilik "her bitkinin bir rolü olmalı" felsefesinin ötesindedir. Bu bahçelerde bitkiler güneşle, suyla, havayla, birbirleriyle, böceklerle, diğer hayvanlarla ve insanlarla yakından ilişkilidir. Ayrıca ilişkili oldukları tüm bu şeyleri dönüştürürler. Bitkilerin oynayabildikleri çeşitli rolleri anladığımızda, çeşitli işlevlerini akıllıca yollarla birbirine de bağlayabiliriz. Sonrasında da dayanıklı ve birbirine bağlı yaşam ağları ile dolu bahçeler tasarlayabiliriz.

Bitki seçiminde yaratıcılığımızı kullanarak, örneğin bir çalı çiti sadece bir perde değil aynı zamanda geyik engelleyici, rüzgâr azaltıcı, yaban hayatına ve insanlara gıda sağlayıcı, malç üretici ve böcek çekici bir tıbbi bitki ve el sanatları malzemesi kaynağına dönüştürebiliriz. Bu çiti eğip bükerek bahçenin kuzeyini kapatırsak bir güneş kapanı haline gelir. Ve bu sadece başlangıç; zeki bir tasarımcı bu çalı çit için muhtemelen on farklı rol daha bulabilir.

Bitkileri edilgen nesneler olarak değil etken, dinamik icracılar olarak düşünürsek, onların çok yönlülüklerini kısmen görmeye başlayabiliriz. Bu kısımda bitkilerin malç üretici, besin toplayıcı, azot bağlayıcı, böcek çekici, zararlıları uzaklaştırıcı, sur bitkisi, kazık kök, yaban hayatı besleyici ve koruma kuşağı bitkileri olarak çok çeşitli ekolojik roller oynayabileceklerini vurguladım. İşlevsel bir ekosistem ya da ekolojik bir bahçe mutlaka bu rollerin hepsini oynayan bitkileri barındırmalıdır. Bu işlevleri yerine getiren birkaç tür bu kısımda anlatılmış ve daha fazlası ekler bölümünde verilmiştir.

Tüm bu icracıları nasıl bir araya getireceğiz? Bu kitabın son bölümü olan "Ekolojik Bahçenin Kurulumu" bunun nasıl yapılcağını gösterecek. Ama şu anda ekolojik bahçenin önemli bir parçasına daha bakmamız gerekiyor.



KISIM 7

Arıları, Kuşları ve Diğer Faydalı Hayvanları Bahçeye Çekmek

Eşim Kiel kuşlara bayılır. Onları cezbetmek için ön bahçemizdeki ağaca bir yemlik asmıştı ve bu tohum ambarına karşı koyamayıp gelen baştankaraları, sakaları, kocabaşları ve diğer kuşları ikimiz de keyifle seyrediyorduk. Kuşlar yemek için birbirleriyle yarışırken, tohumlar pıtır pıtır yere dökülüyordu. Dökülen tohumlar önce yerden beslenen ispinozları sonra bir Kaliforniya bıldırıcını sürüsünü getirmişti. Daha iri yapılı olan büyük kuşlar yerde tohum ararlarken toprağı tırmalayıp eşeliyorlardı ve özellikle bıldırcınların toprağı güzelce çapaladığını, geride de fosfor bakımından zengin gübrelerini bıraktığını fark etmiştim.

Bir süre sonra çeşitli sebeplerle yemliğin yerini değiştirdik. Bıldırcının işlediği toprak artık kuşsuz kaldı; hızla yemyeşil çimlerle ve kır çiçekleri ile kaplandı. Bıldırcınlar ve diğer eşeleyiciler kuş yemi ile çalışan traktörler gibi iş görmüş, bütün bitki örtüsünü eşelemiş, toprağı gevşetmiş ve üstüne biraz da gübre bırakmışlardı. Aynı şey yemliği koyduğumuz yeni yerde de olmuştu; ama bu sefer kuşların sihirli dokunuşlarından sonra rastgele yeşilliklerin alanı ele geçirmesine izin vermek yerine kendim bazı otlar ve ağaççıklar ekmiştim. Bunlar çok hızlı büyümüşlerdi.

Ben çalışma masamda oturmuş çayımı yudumlarken kuşların bizim için yeni bahçe tarhları sürdüğünü ve gübrelediğini bilmek çok rahatlatıcıydı. Bıldırcınları köleleştirmiyor, sadece yan ürünlerinden faydalanıyorduk. Tek yaptığımız yemliği doğru yere yerleştirmekti. İşte, ekolojik bahçıvanlığı doğru yaparsak bizden beklenen tek iş budur: Öğeleri doğru ilişkiler içine yerleştirmek. Doğa gerisini halleder.

Bu çalışkan kuşlar bize hayvanların bahçıvanın en güçlü müteffiklerinden biri olduğunu göstermektedir. Hayvanlar yanlış yerde olduklarında her şeyi berbat edebilirler. Ama bahçenin diğer öğeleri ile doğru ilişkiler içinde olduklarında bahçıvanın işini oldukça kolaylaştırırlar. Hayvanlar sadece tüylü ve dört ayaklı türleri değil böcekler, örümcekler ve bilmemkaç bacaklı toprak canlılarını da içerir. Bunların hepsi bize yardımcı olabilir.

Benim basit "bıldırcın traktörüm", hayvanların bahçe için yapabileceği şeylerin çok küçük bir örneğidir.

Hayvanlar sadece toprağı sürüp gübrelemekle kalmazlar. Çiçekleri tozlaştırır, tohumları dağıtır ve çimlendirir, bitkileri budar, zararlıları yer, atıkları bertaraf eder, besin maddelerini döngüye sokar ve istersek bize gıda sağlarlar. Bahçemize kuşları, küçük hayvanları ve böcekleri çekerek sadece biyoçeşitliliği arttırmakla kalmaz, bahçelerimizi daha dengeli, hastalıksız ve üretken hale de getirebiliriz.

Ekolojik yönden bakıldığında hayvanlar ev ekosisteminin temel parçalarından biridir: Tüketiciler. Bir ekosistemdeki enerji ve madde döngüsünün üreticilerden tüketicilere, onlardan bozunduruculara ve tekrar üreticilere doğru tekrar tekrar döndüğünü hatırlayın. Bu rollerin üçü bir arada olmadığında döngü kırılır ve ekosistem çalışmaz. Birincil üreticiler bitkilerdir ve güneş ışığını yapraksı ve odunsu dokuya dönüştürürler. Bozundurucular daha önce de gördüğümüz gibi genellikle toprakta yaşar ve organik maddeleri yeni ve kullanışlı biçimlere dönüştürmek için simyacılık yaparlar. Tüketiciler genellikle hayvanlardır: İnsanlar, diğer memeliler, böcekler, kuşlar ve diğerleri. Hayvanlar fırsatçıdır ve bitkilerin ürettiği bereketle hayatlarını sürdürürler. Ama hayvanlar parazit değildir; bizim de sistemde bir rolümüz vardır. Doğanın toplam biyokütlesinin küçük bir bölümünü oluşturuyor olsalar da hayvanlar ekosistemin "düzenleyicileri"dir. Ister ormanları tümüyle yok eden tomrukçular, ister otlayan geyikler ya da ağaççık ve çimleri talan eden sığırlar ya da bir meşeliği yapraksız bırakan çingene güveleri olsun, hayvanlar ekosistemlerin içinden çok büyük madde ve enerji akışları geçirir ve bunları kontrol ederler.

Hayvanlar tozlaştırma, tohum dağıtma, otlama, avlanma ve nerede yuva yapacaklarına ya da gübre bırakacaklarına karar verme yoluyla birçok diğer türün büyüme hızını kontrol ederler. Buna bir de ayaklarıyla ezmeleri, kazmaları, eşelemeleri ve tabii ki insanların geniş çaplı etkilerini eklersek hayvanların yeryüzünü tamamıyla değiştirmiş olduklarını görebiliriz.

Bir bahçe hayvanlar olmadan çalışamaz. Onlara doğru yerde ve doğru sayıda ihtiyacımız vardır. Bu kısımda çok çeşitli hayvanların bahçede nasıl çalıştıklarına bakacağız. Önce böceklerin rolünü inceleyecek ve faydalı olanları nasıl cezbedip çoğaltabileceğimizi göreceğiz. Sonra aynı şeyi kuşlar ve diğer yaban hayatı için yapacağız. Son olarak ördekler, tavşanlar ve tavuklar gibi küçük evcil hayvanların bahçede, hatta şehirde bile ne kadar değerli bir rol oynayabileceklerini göreceğiz.

Böceklerin Çoğu İyidir

Kısa bir süre önce, kuzey San Francisco'daki son derece üretken organik bahçeleriyle ünlü bir çevresel eğitim enstitütüsü olan *Occidental Arts and Ecology Center*'i (Batı Sanatları ve Ekoloji Merkezi) ziyaret ettim. Ekolojist Brock Dolman burada düzenlenen bir tura rehberlik ediyordu ve katılımcılardan biri kendisine yerel ekinleri mahveden baş belası bir böcekle nasıl başa çıktığını sordu. Brock "Ben böcek zararlılar konusunda iyi bir başvuru kaynağı değilim" diye cevapladı. "Bizim bahçelerimiz o kadar iyi bir ekolojik dengedeler ki, hiçbir zararlı pek zarar vermiyor. Buradaki zararlıların hepsinin kendilerini kontrol altında tutan doğal düşmanları var. Bu yüzden böcek sorunları konusunda uzmanlaşmak durumunda hiç kalmadık."

Bu yaklaşım çoğu konvansiyonel tarımcının verceği cevaptan oldukça uzak. Çoğu tarımsal destek görevlisinin, ziraat bürosunun, çok sayıda ders kitabının ve tabii ki birkaç milyar dolarlık endüstrilerin temel vurgusu zararlılardır. Sorun yaratan böcekler hakkında bilgisiz olduğunu itiraf eden bir bahçıvan başka, daha güzel bir evrende yaşıyor olmalı.

Böcekler çoğu bahçıvanın en sevdiği şeyler listesinde ilk sıralarda yer almaz. Böceklerce talan edilmiş brokoli yapraklarını görmek, tozlaşmanın faydalarını ve zararlıları öldüren yırtıcı böceklerin rolünü göz ardı etmek çok kolaydır. Ama çoğu böcek, ya faydalı ya da nötrdür. Bitkilere zarar verenler azınlıktadır. Böcekler olmasaydı yiyebileceğimiz çok az şey olur, kompost ve üst toprak olmaz, az sayıda kuş ve çok daha az memeli türü kalırdı. Böcekler yaşam ağının en temel ve en önemli ipliklerindendir. Biyolog E. O. Wilson onlara "dünyayı yöneten küçük şeyler" der. Ama çoğu bahçıvan onlardan nefret eder. Birgün bir nalbur dükkânında, bir adamın "Bahçemdeki bütün böcekleri öldürecek bir ürünüz var mı?" diye sorduğunu duydum. Çığlık atmamak için kendimi zor tuttum.

Elbette böcekler gıda ve süs bitkilerine zarar verirler. USDA'ya göre ülkedeki tüm ekinlerin %14'ü böcek ve hastalıklar nedeniyle kaybedilmektedir. Ancak bu rakam göründüğünden farklı bir şeye işaret etmektedir; çünkü 50 yıl önce bu kayıp sadece %7 idi. Bu ürkütücü eğilime üç etmen sebep olmuştur. Birincisi topraktan verimlilik kaybıdır. Sağlıklı ve zararlılara dayanıklı bitkiler için sağlıklı toprak gerekir ve biz elimizdekilerin büyük bölümünü ya kaybettik ya da fakirleştirdik. Diğer iki etmen ise bu kısmın teması ile uyumludur; çünkü bir zamanlar zararlıları kontrol altında tutan yararlı böceklerin ölümünden bunlar sorumludur. Bunlar çitten çite "silme" ekim ve ağır ve yanlış zamanda böcekkırıcı kullanımıdır.

Birkaç on yıl öncesine kadar çiftçiler tarlalarını çok türlü çalı çitlerle ayırıyor, dere kenarlarında ve arka meralarda yabani bitkilere izin veriyorlardı. Bu

ehlileştirilmemiş yerlerdeki bitki çeşitliliği yapraklar arasında yaşayan ve çiçeklerin nektar ve polenleriyle beslenen çok çeşitli böcekleri barındırıyordu. Örümcekler ve kuşlar da bu çalılıklarda mutluydu. Ne zaman bitişikteki tarlaları zararlılar bassa, yırtıcılar bu yeni besin kaynağından faydalanmak için kenarlarda bekliyor olurdu. Doğa, çalı çitlerde ve nadastaki tarlalarda dengesizlikleri düzeltmek için hazır bir şekilde beklerken, zararlılar nadiren kontrolden çıkıyordu.

Sonra otkırıcılar ve çok güçlü traktörlerin ortaya çıkması ve tarım topraklarının suyunun son damlasına kadar sıkılması için verilen teşvikler iyi böceklerin habitatını yok etti. Yaban hayatı ile dolu geniş çalı çitlerin yerine tel çitler geldi ya da çitler tamamen kaldırılıp daha büyük ve traktörle sürülen tarlalar yaratıldı. Dereler kurutuldu. Üretken değil diye hor görülen ve yabani ot tohumlarının, zararlıların ve hastalıkların yuvası olarak kabul edilen yaban alanlarını otkırıcılar yok etti. Elde kalan son yaban alan kırıntılarını da çiftlikler ele geçirdi ve tekdüze bir ekin denizine dönüştürdü.

Yararlı böcekleri nakavt eden yumrukların ikincisi ise böcekkıranların yaygın kullanımı oldu. Zararlıların ve yırtıcılarının ekolojisi bize bunun nasıl bir etkisi olduğunu gösteriyor. Bitkilerle beslenen böcekler şaşırtıcı bir hızla çoğalır, hızla astronomik rakamlara ulaşırlar. Ama bu zararlıları avlayan böcekler daha yavaş ürerler ve sayıca daha azdırlar. Bunun nedeni yırtıcıların gıda kaynaklarının daha kıt olması (yenecek böceklerden daha çok yenecek yaprak vardır) ve avlanmanın dolaşıp otlamaktan daha fazla enerji gerektirmesidir. Avcının üremek için harcayabileceği enerji, avının üremek için harcayabileceği enerjiden daha azdır. Baykuş gibi yırtıcıların oldukça nadir görülmesi ve yılda birkaç yavru yapması gibi, yırtıcı bir uğurböceği de avı kadar hızlı ya da çok sayıda üremez. Yırtıcılar daima avlarından daha az sayıdadırlar ve bu nedenle avları azaldığında soylarının tükenmesi mümkündür.

Ayrıca av ile yırtıcının üremesi arasında bir zamansal gecikme vardır. Bir yaprak biti istilası bir iki hafta içinde zarar verici düzeye ulaşabilir (yaprak bitlerinin hamile olan yavrular doğurabilmesi tüyler ürpertici bir durum). Sonra uğurböcekleri ya da uçuçböcekleri sahneye çıkar ve keskin gözlü bir bahçıvan bile farkına varmadan bu yaprak biti popülasyonuna saldırır. Ancak uğurböceklerinin barınacağı ve üreyeceği bir habitat yoksa yakın çevrede istilayı bastıracak sayıda böcek bulunmayacaktır. Çünkü böceklerin içinde yaşadıkları doğal çalı çitler ve yaban alanları artık nadir bulunmaktadır.

Yaprak bitleri ya da herhangi bir zengin gıda kaynağı uğurböceklerinin üremesini tetikleyecektir; ama yumurtaların bırakılması ve çatlaması için zamana ihtiyaç vardır. Timsaha benzeyen larvalar ebeveynlerinden daha da acımasız yırtıcılardır ama işe koyulmaları birkaç gün sürer. Dolayısıyla sayılarının artması biraz zaman alır. Bu sırada yaprak bitleri akıl almaz bir hızla çoğalmaktadır.

Bu talihsiz döngüde, tam da uğurböcekleri yaprak bitlerini kontrol altına almaya yetecek sayıya ulaştıklarında, çiftçi ya da bahçıvan da yaprak bitlerini fark eder ve böcekkırıcı kullanır. Bu işlem çok sayıda yaprak bitini ve uğruböceklerinin büyük bölümünü öldürür. Hızla üreyen yaprak bitleri birkaç gün içinde bu zararı telafi ederler. Ama uğurböcekleri yavruları büyüyüp yaprak bitlerini yemeye başlayıncaya kadar çok düşük sayılarda kalırlar. Tam uğurböcekleri yeniden üremeye başlarken bahçıvan yaprak bitlerinin geri geldiğini görür. İkinci bir istiladan korkarak tekrar ilaçlama yapar ve zor durumdaki uğurböceklerine bir darbe daha vurur. Bir kaç turun sonunda uğurböcekleri tamamen ölmüş olur; ama mutlaka birkaç yaprak biti hayatta kalır. Zararlılar artık yırtıcılardan kurtulmuştur ve kontrolsüzce çoğalabilirler. Bu sırada çiftçi ya da bahçıvan da pahalı ve zehirli bir böcekkıran çarkına sıkışmıştır. Doğanın bekçilerini ortadan kaldırdığı için ya artık sürekli ilaçlama yapacak ya da acele etmeyip kısa vadede ekin kaybına katlanarak doğal dengeyi yeniden kuracaktır.



47. Bir yırtıcı uğurböceği larvası ve yetişkini.

Bu dengeye sahip olan ve yararlı böceklerin ihtiyaçlarını karşılayan bahçeleri nasıl yaratabiliriz? Öncelikle bu yardımsever böcekleri biraz tanımamız gerekir. Dört tür yararlı böcekten söz edebiliriz: yırtıcılar, parazit böcekler ya da parazitoidler, tozlaştırıcılar ve yabani otlarla beslenenler.

Yırtıcı Böcekler

Yırtıcılar birkaç farklı böcek kategorisinden, yani çeşitli takımlardan gelirler: kın kanatlılar, yarım kanatlılar, sinekler, yaban arıları ve akrabaları ve birkaç küçük takım daha. Bunlar avlarını ya güçlü çeneleriyle çatırdatarak ya da tüpe benzeyen ağızları ile delip vücut sıvılarını emerek yerler. (Kulağa hoş gelmiyor ama bir de parazitoidlerin avlarını nasıl kullandıklarını bilseniz.) Bunların bazıları uzmanlaşmıştır ve sadece bir ya da birkaç türü avlar. Ama birçoğu önlerine çıkan herşeyi, faydalı ya da zararlı demeden yerler. Birçok örnekte hem yetişkin hem de erginleşmemiş böcekler yırtıcıdır. Uğurböcekleri bunun en iyi örneğidir: Obur gençlerin dev ve güçlü çeneleri ve timsaha benzeyen bir vücutları vardır. Bu larvalar çocuk tekerlemelerinde sözü edilen sevimli benekli yetişkinlere hiç benzemezler.

Listemize böcekler değil örümceğimsiler altsınıfına dâhil olan örümcekleri de ekleyelim; çünkü bunlar çok etkili zararlı yırtıcılarıdır. Tercih ettikleri yüksek nem ve sıcaklık değişikliklerinden korunmayı sağlayan kuru otların ve malç tabakasının içinde barınırlar. Ekinlerin etrafının tamamen temizlendiği bir bahçe onlar için iyi bir habitat değildir: Araştırmacılar malçlanmış bahçelerde malçlanmamış olanlara kıyasla 30 kat daha fazla örümcek ve çok daha

Yararlı Böcekler Galerisi

Bahçıvanlar için faydalı olan binlerce böcek türü vardır ve bunların çoğunu birkaç büyük kategori altında incelemek mümkündür. İşte bahçıvanın baş böcek müttefikleri:

Yakından tanıdığımız uğurböceği ya da uçuçböceği yırtıcı kın kanatlılar arasında yer alır. Bunlar yaprak bitleri başta olmak üzere akarlar, yumuşak vücutlu böcekler ve böcek yumurtalarıyla beslenirler. Kışı, dökülen yaprakların arasında, kayaların altında ve diğer korunaklı yerlerde geçirirler. Uğurböcekleri ve korkutucu bir görünüşe sahip olan timsaha benzeyen larvaları günde 50 ila 500 yaprak biti yiyebilirler. Yetişkinler aç kaldıklarında çivanperçemi ve ayçiçeği gibi sığ çiçek kümelerinden nektar ve polenle beslenebilirler; ama böcekleri tercih ederler.

Diğer önemli yırtıcı kın kanatlılar ise patates böceği yumurtaları ile beslenen, yanardöner yeşil ya da mavi kanatlı toprak böcekleri ile lahana kurtçukları, soğan kurtçukları ve diğer kök kurtçuklarını yiyen cepkenli böcekgillerdir.

Zarkanatlar Rocky Dağları'nın doğusunda yeşil, batısında ise daha küçük ve kahverengi zarkanatlar olmak üzere, Kuzey Amerika'nın her yerinde bulunurlar. Larvaları yaprak bitlerine, un böceklerine, tripslere, tırtıllara ve yumurtalarına, akarlara ve koşnillere saldırır. Gençlerinin içi boşluklu çene parçaları vardır ve bunlarla kurbanlarının vücut sıvılarını emerler. Larvası yaprakların üzerine sarı renkli bezelye büyüklüğünde bir koza örer ve bu koza yaklaşık iki haftada çatlar. Bazı yetişkinler yaprak bitleri ve un böceklerini yer; bazıları ise polen ve nektarla beslenir. Yetişkinleri başka bir yiyeceğin bulunmadığı bir ortama salındığında birbirlerini yerler.

Yırtıcı yaban arıları hem sosyal hem de bireysel yaban arılarını içerir. Eşek arıları ya da Avrupa kâğıt yabanarısı gibi sosyal, yani koloni halinde yaşayan yaban arıları tırtılları yer ya da larvalarına yedirir. Spheksler gibi bireysel yaban arıları ise koloni kurmaz, tek kişilik yuvalar yapar ve hortumlu böcekler, cırcır böcekleri ve tırtıllarla beslenir. Bazı yırtıcı yaban arıları avını, belirli bir sinir yumağını hedef alan, ameliyat isabetliliğinde bir iğne vuruşuyla felç eder, kurbanı da larvaların canları istediğinde yemesi için yuvada canlı ama eli kolu bağlı bir şekilde bırakır. Çoğu yetişkin beslenmek için nektar ve polene ihtiyaç duyar. Papatyagiller (örneğin çayır papatyası, papatya ve boyacı papatyası) ve naneler (eşek nanesi, bahçe nanesi ve kedinanesi gibi) hem yırtıcı yaban arılarını hem de aşağıda anlatılan süslüsinekler ve dipterleri cezbeder ve besler.

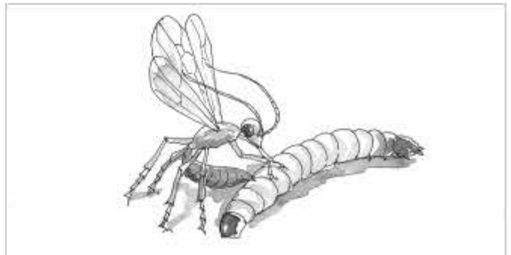
Parazit yaban arıları üç ana gruba ayrılır. Arıcıklar minik, genellikle parlak renkli yaban arılarıdır ve yumurtalarını lahanakurtlarının, domates tırtıllarının ya da diğer tırtılların üzerine ya da içine bırakırlar. Bahçıvanlar genellikle arıcıkların marifeti olan, üzerine düzinelerce yumurta bırakılmış tırtılları zaman zaman görebilirler.

İkinci grup olan chalcidler, un böcekleri, yaprak bitleri, güve, kın

az böcek zararı tespit etmişlerdir.

Parazit Böcekler

Parazitoid olarak da adlandırılan parazit böcekler, yumurtalarını diğer böceklerin ya da böcek yumurtalarının içine bırakan küçük yaban arıları ya da sineklerdir. Burada bazı örneklerini sunacağım yaşam döngüleri aslında oldukça ürkütücü hikâyelerdir. Parazit yaban arıları grubunda arıcıklar adı verilen bir tür, lahanakurdu tırtıllarını avlar. Bunlardan bir tane bulduğunda sivri yumurtlama borusunu tırtıla batırır ve zavallı yaratığın içine 20 ila 60 tane yumurta bırakır. Lahanakurdu bunlar yaşanırken hâlâ canlıdır. İki ya da üç hafta içinde yaban arısının yumurtaları lahanakurdunun içinde çatlayacak ve beslenmeye başlayacaktır. Ölüm yavaş gerçekleşir; çünkü arıcık larvaları, dışarı çıkmaya hazır olana kadar hayati organları yemezler. Sonunda büyüyen



48. Yumurtalarını lahanakurdu larvasının içine enjekte eden bir parazit arıcık.

larvalar tırtılı yiye yiye dışarı çıkar, zavallı konakçıyı öldürür ve geride boş ve buruşuk bir kabuk bırakırlar.

Alien filminin yaratıcılarının parazit yaban arılarından ilham aldığını duymuştum. Bazı parazit yaban arıları ise yumurtalarını yaprakların üzerine bırakırlar ve tırtıllar bunları yer. Yumurtalar yendikten sonra tırtılın içinde çatlar ve aynı korkunç hikâye yeniden yaşanır.

Parazitoidler genellikle uzmanlaşmış olup bir ya da bir kaç tür zararlıyı avlarlar ve bu nedenle nadiren yararlı böceklere zarar verirler. Çoğu yetişkin parazitoid etobur değildir ve polen ve nektarla beslenir (belki de genç yaşta ete doyduklarından). Bahçedeki ya da yakındaki çiçekler ve yabani bitki örtüsü bu canlıların hayatta kalması için çok önemlidir.

Birçok parazit yaban arısı çıplak gözle zar zor görülebilir ve çoğunun iğnesi yoktur. Yani arı ve yaban arılarından hoşlanmayanların bu yararlı böceklerden korkması için hiçbir sebep yoktur.

Tozlaştırıcılar

Bitkilerle hayvanlar arasındaki üzeri polenle kaplı ipliklerden oluşmuş bağlar vardır. Çiçekleri polenle dölleyerek meyve ve tohum oluşumunu başlatan böcekler olmasaydı, insanlar aç kalırdı. Sebze bahçeleri ve meyveliklerde mısır, üzüm ve bir avuç rüzgârla tozlaşan bitki dışında birşey kalmazdı. Çiçek tarhları olmazdı.

Bitkilerle böcekler arasındaki ortak evrimin hikâyesi uzundur ve on milyonlarca yıl geriye, dinazor çağının sonlarına dayanır. Böcekler ta o zamanlar, protein bakımından zengin polenlerin iyi bir yiyecek olduğunu öğrenmişler, çiçekli bitkiler ise polene bulanmış böceklerin erkek DNA'sını dişi yumurtalıklara taşımada rüzgârdan daha etkili olduğunu fark etmişlerdir. Aralarında bir ortaklık kurulmuştur. Bitkiler kolay erişilebilir polen organları, böceklere sinyal verecek parlak renkli çiçekler ve becerikli tozlaştırıcıları biraz daha ödüllendirmek için tatlı şekerlerle dolu nektar keseleri geliştirmişlerdir. Böcekler de buna karşılık bol miktarda polen taşımak için sepetler, çiçeklerin derinliklerine inmek için uzayabilen ağız parçaları ve bazı örneklerde tam doğru frekansta vızıldayarak polenleri çiçekten çıkartma becerisi geliştirmişlerdir.

En tanınmış tozlaştırıcı Avrupa balarısıdır. Amerika'ya gelen birçok gıda bitkisiyle birlikte ithal edilen balarıları, uzmanlaşmış değildir; neredeyse ulaşabildikleri herşeyi tozlaştırırlar. Fakat tüm diğer evcil hayvanlar gibi, uysallık ve yüksek verim özelliği için yetiştirilen balarıları yabani arılar kadar dayanıklı değildir. Son dönemde parazit akarlara ve hastalıklara kurban olmuş, balarısı kolonilerinin %80'i ölmüştür. Bu da yerli ve diğer tozlaştırıcı türlerini her zamankinden daha önemli hale getirmiştir.



49. Bir elma çiçeğini tozlaştıran esmer bir andrena.

Neyseki yerli arılar, yaban arıları ve ithal akrabaları bol miktarda bulunurlar. Mayalar ve diğer Amerikan yerlileri, hem tozlaşma hem de bal için yerel arılar yetiştirmişler ve genellikle evlerinin bahçelerinde birkaç türü birden barındırmışlardır. Yırtıcı ve parazit böceklerin de doğanın geri kalanı gibi birden çok role sahip olduğunu unutmayın. Onlar da tozlaşma yapabilirler. Zararlı mücadelesi için ülkemize getirilen birçok böcek doğallaşmıştır ve artık hem yerli hem de egzotik bitkileri tozlaştırmaktadır.

Gıda ekinlerimizin çoğunun ve birçok yabani otun yerli olmadığından bahsetmiştim. Bunların tozlaştırıcılarının da büyük bölümü yerli değildir. İthal yararlı böcekler aynı bölgeden gelen birçok egzotik türün tozlaşmasında önemli rol oynamaktadır. Bilim insanları Avrupa balarılarının, yine Avrupalı istilacı bir ot olan çakırdikeninden uzak tutulduğunda, dikenin çoğalmasının ciddi ölçüde yavaşladığını tespit etmişlerdir. Yani birçok yabani otu böcek müttefiklerini öldürmeden ortadan kaldıramayız ve bu çok zor bir iş ve hatta arzu edilmeyen bir durumdur. Egzotik böcekler de egzotik bitkiler gibi uygun ortam yaratıldığında yeni ekosistemin parçası haline gelirler.

Yabani Ot Yiyenler

Her ne kadar böyle görünüyorsa da, zararlı böceklerin hepsi sadece sebze ve sevilen çiçeklerle beslenmezler. Bazı böcekler özellikle istenmeyen bitkileri yerler. Örneğin, ABD'de gübre sızıntılarıyla

kanatlılar ve kelebeklerin larvalarının asalağı olan, küçük (8 mm) yaban arılarıdır. Altın rengi ya da siyah olabilirler.

Üçüncü grup olan ichneumonid yaban arıları ise özel uzun yumurta hortumlarını güve ya da kelebek larvasının vücuduna sokar ve yumurtalarını içeri bırakır. Tüm bu yaban arıları yetişkinliklerinde polen ve nektarla beslenirler. Minik çiçekleri olan rezene, dev melekotu, kişniş, dereotu ve yabani havuç gibi bitkiler en sevdikleri besinlerdir.

Srypid sinekler süslüsinekler (çiçeksineği de denir) ve dipterleri içerirler ve çoğu arıya benziyor olsa da diptera sinek takımının üyeleridirler. İğneleri yoktur. Süslüsinek larvaları yaprak bitleri, un böcekleri, yaprak pireleri ve löşlekleri yer, avlarını şarap küpü gibi kafaya dikip içlerini boşaltırlar. Yetişkinler polen ve nektarla beslenir ve dört mevsim boyunca sürekli çiçek yetiştirerek bahçeye çekilebilirler. Dipterler büyüktür ve faydalı ya da zararsızlar da dâhil olmak üzere birçok böceğe saldırırlar. Dolayısıyla en faydalı oldukları dönem kurtçuk ve yumurta yediği larva aşamasıdır.

Tachinid sinekleri de dipterdir ve karasinekler gibi koyu renkli ve kıllıdırlar. Asalaktır ve konakçılarına yumurta ya da kurtçuklar enjekte eder ya da konakçılar yumurtaları yesin ve içinde çatlasınlar diye yaprakların üzerine bırakır. Hakkında en çok yazı yazılan türü *Lydella stabulans*'tır; çünkü gençleri bazen annelerinin içinde yumurtadan çıkar ve onu içerden yer. Annelerini yemedikleri zamanlarda tachnidler kokarcaları, tırtılları, tarla kurtlarını, çizgili yaprak kurdu ve çingene güvesinin ve Japon böceklerinin larvasını yok ederler. Yetişkinler nektar, polen ve yaprak bitlerinin basurasını yediği için çiçeklere ihtiyacı vardır.

Anthocoridae ve akrabaları *Orius insidiosus* yaklaşık 3 milimetre uzunlukta, beyaz kanat lekeleri olan, siyah yarım kanatlılardır (Hemiptera takımı). Hem yetişkinler hem de gençler iğnemsi bir gagadan sıvı emerek beslenirler. Tripler, örümcek akarlar, böcek yumurtaları, yaprak bitleri ve küçük tırtıllar yerler. Bahar ve yaz aylarında çiçek açan ağaççıklar ve yabani otlar bunların bahçede kalmasını sağlar; çünkü av bulamadıklarında polen ve bitki öz suları ile beslenirler. Özellikle mürver, üvez, tüylü fiğ ve yabani ve kültüre alınmış karabuğday severler.

Geocoris böcekleri yaklaşık 50 milimetre uzunlukta, gümüşi siyah renkte ve pörtlek gözlü ağustosböceklerine benzerler. Yürürken ayırt edici bir salınmaları vardır. Hem yetişkinler hem de gençler iğnemsi bir gaga ile avlarından sıvı emerek beslenirler. Pamuk kurdu ve tütün kurdu yumurta ve larvaları ve her aşamadaki beyazsinekler, akarlar ve yaprak bitleri ile beslenirler. Geocoris böcekleri tohum da yer ve ayçiçeği ekerek sayıları arttırılabilir. Aynı zamanda nektarla da beslenirler ve yonca gibi serin mevsim örtü bitkilerini severler.



50. Peygamberçiçeği kökünü yemekte olan bir agapeta güvesi larvası.

kirlenmiş su arklarında fırsatçı bir şekilde yayıldığı için hakir görülen mor hevhulma, yerlisi olduğu Avrupa'da değer verilen bir kır çiçeğidir ve geniş bir doğal düşman ve rakip ağı ile kontrol altına alınmıştır. Bitkiyi kontrol altına alması için Avrupa'dan sadece hevhulma ile beslenen bir kın kanatlı ve bir hortumlu böcek getirilmiş ve deneylerde hevhulmanın azması beklenen yerlerde sadece ölü sapları bulunmuştur.

Bir de birkaç peygamberçiçeği türünün kökünü yiyen sarı agapeta güvesi larvaları vardır. Bazı pire böcekleri sığırları hasta eden bir mera otu olan yapraksı sütleğenlerle beslenir.

Elbette böcek ithal etmek risklidir; çünkü bu böceklerin getirildikleri yeni ortamda değer verilen türlere saldırma ihtimali vardır. Bu, bahçıvanların muhtemelen kendi başlarına kalkışmaması gereken özel bir alandır; ama eğer araziniz hevhulma gibi iyi bilinen bir egzotik türün istilası altındaysa ilçenizdeki tarım müdürlüğünü arayarak belirli bir yabani ot kontrol böceğini kullanmanın uygun olup olmadığını sorabilirsiniz. Ama unutmayın, karmaşık bir sistemi kurcalıyorsunuz; o yüzden dikkatli olun.

Yararlı Böcekleri Cezbetmek

Böcek dostlarımızla tanıştığımıza göre artık onlar için hazırladığımız hoşgeldiniz pankartını bahçeye asabiliriz. Tüm hayvanlar gibi böcekler de gıda, barınak, su ve üremek için uygun koşullara ihtiyaç duyarlar. Şimdi bunları hangi yollarla sağlayabiliriz bakalım.

Tablo 7-1 böcek çekici bitkiler ve bunların müdavimi olan yararlı böceklerin listesidir. Bu bitkiler polen, nektar, larvaların beslenmesi için yaprak ya da avladıkları türler için habitat sağlamakta, farklı şekillerde gıda sunarlar. Bu bitkilerin birçoğu son derece güzeldir, en resmi bahçe tasarımlarında bile kullanılabilir ve kullanılmalıdırlar! Bu bitkilerin birçoğunun çok işlevli olduğuna, gıda, ot, ilaç ya da başka faydalar sağladığına dikkatinizi çekerim.

Yırtıcılar ve prazitoidler güvenilir bir av kaynağı bulamadıkları yerlerde fazla kalmazlar. Doğal çalı çit ve yabani ot alanlarının diğer bir faydası da budur. Buralarda daima birkaç yaprak biti ve başka avlar bulunur, yararlı böcekleri burada kalmaya teşvik eder. Bazı bahçıvanlar yabani otların ya da ekinler dışında kalan av yuvalarına verilen adla "tuzak ekinler"in, zararlıların üremesi için zemin hazırladığından korkarlar; ama araştırmalar bu alanların iyi böceklere yönelik büfeler olarak değerlerinin herhangi bir zararlı saldırısı ihtimalinden daha ağır bastığını göstermiştir. Mantıkdışı geliyor olabilir ama etrafta birkaç zararlı bulunması hiç bulunmamasından daha iyidir. Eğer geçici olarak tüm zararlıları ortadan kaldırırsanız (ve bunu ancak geçici olarak yapabilirsiniz) iyi böcekler de yok olur ve daha hızlı üreyen zararlılar geri döndüğünde siz savunmasız kalırsınız.

Yararlı böcekler barınağa da ihtiyaç duyar ve yoğun yapraklı bitkiler, malç, ölü çalı ve yapraklar, taş yığınları ve duvarlar bunu sağlayabilir. Ağaççıklar, çalı çitler ve yoğun ekilmiş çok yıllık tarhları idealdir. Araştırmalar birçok faydalı böceğin ölü bitkilerde kışladığını ya da yumurtladığını göstermektedir. Bu yüzden bahçıvanların sezon sonu temizlik işlerini bahara bırakmaları önerilir. Titizlikle düzenlenmiş bahçeler yararlı böcekler için kötü bir habitattır. İşleri ertelemek için sağlam ekolojik bahaneler bulmak harika değil mi?

İçme suyu genellikle sorun olmaz çünkü birçok böcek su ihtiyacını nektardan ya da yapraklardan giderir. Bazı arı ve yaban arısı türleri su birikintilerinden su içmek ister ve bazı böceklerin larva aşa-

Tablo 7-1 Yararlı Böcekler için Konakçı Bitkiler

Bitki			Çektiği Böcek						
Yaygın Adı	**Botanik Adı**	**Çiçeklenme Dönemi**	**Uğur-böceği**	**Tachinid Sineği**	**Antho-coridae**	**Süslü-sinek**	**Parazit Yaban Arıları**	**Geocoris Böceği**	**Zarka-natlar**
Alfaalfa	*Medicago sativa*	yaz-güz			•			•	
Alpler parmakotu	*Potentilla villosa*	bahar	•			•	•		
Dev melekotu	*Angelica gigas*	yaz ortası-sonu							•
Anasonlu zufaotu	*Agastache foeniculum*	yaz		•			•		•
Sarı alis	*Alyssum saxatilis*	bahar başı	•	•		•			
Karabuğday	*Fagopyrum esculentum*	güz başı	•	•	•	•			•
Dağ mayasıl otu	*Ajuga reptans*	bahar sonu, yaz başı	•			•			
Nevruzotu	*Linaria vulgaris*	yaz, bahar başı				•	•		
Yumrulu ipek otu	*Asclepias tuberosa*	yaz	•						
Kimyon	*Carum carvi*	yaz				•	•		•
Yonca	*Trifolium spp.*	bahar sonu, yaz	•		•				•
Kişniş	*Coriandrum sativum*	yaz-güz	•			•	•		•
Kozmoz	*Cosmos bipinnatus*	yaz-güz				•	•		•
Crimson kekik	*Thymus serpyllum coccineus*	yaz		•		•	•		
Karahindiba	*Taraxacum officinale*	yaz-güz	•						•
Dereotu	*Anethum graveolens*	yaz	•			•	•		•
Yaylapatı	*Aster alpinus*	yaz				•			
Lavanta	*Lavandula angustifolia*	yaz				•			
Yalancı çivit	*Amorpha fruticosa*	yaz					•		•
Rezene	*Foeniculum vulgare*	yaz	•			•	•		•
Civanperçemi	*Achillea filipendulina*	yaz-güz	•			•	•		•
Gümüşdüğme	*Chrysanthemum parthenium*	yaz ortası-sonu				•			
Unluca	*Atriplex canescens*	yaz	•			•			•
Güneş şapkası	*Rudbeckia fulgida*	yaz sonu-güz				•			
Sarı papatya	*Anthemis tinctoria*	bahar-güz	•	•		•	•		•
Altınbaşak	*Solidago virgaurea*	yaz ortası-sonu			•	•			
Tüylü fiğ	*Vicia villosa*	yaz-güz	•		•				
Tibet soğanı	*Allium tanguticum*	yaz				•	•		
Oğulotu	*Melissa officinalis*	yaz		•		•	•		
Lobelya çiçeği	*Lobelia erinus*	yaz				•	•		

Tablo 7-1 Yararlı Böcekler için Konakçı Bitkiler

Bitki			Çektiği Böcek						
Yaygın Adı	Botanik Adı	Çiçeklenme Dönemi	Uğur-böceği	Tachinid Sineği	Antho-coridae	Süslü-sinek	Parazit Yaban Arıları	Geocoris Böceği	Zarka-natlar
Kadife çiçeği	*Tagetes tenuifolia*	yaz-güz	•			•	•		
Büyük yıldızca	*Astrantia major*	yaz				•	•		
Maksimilyan ayçiçeği	*Helianthus maximilianii*	yaz sonu	•						•
Turuncu damkoruğu	*Sedum kamtschaticum*	yaz				•	•		
Maydanoz	*Petroselinum crispum*	yaz		•		•	•		
Yarpuz	*Mentha pulegium*	yaz		•		•	•		
Arıotu	*Phacelia tanacetifolia*	bahar sonu-yaz başı		•					
Çilbir çiçeği	*Limnanthes douglasii*	yaz				•			
Mor çanakçiçeği	*Callirhoe involucrata*	yaz				•	•		•
Yabani havuç	*Daucus carota*	yaz-güz	•			•	•		•
Mavi penstemon	*Penstemon strictus*	bahar sonu-yaz	•			•			
Eşek nanesi	*Mentha spicata*	yaz				•			
Mavişot	*Veronica spicata*	yaz	•			•			
Sahil karanfili	*Limonium latifolium*	yaz-güz				•	•		
Damkoruğu	*Sedum spurium & album*	yaz				•			
Suparmakotu	*Potentilla recta 'warrenii'*	yaz-güz başı	•			•	•		
Akkuduz otu	*Lobularia maritima*	yaz				•	•		
Yaygın pireotu	*Tanacetum vulgare*	yaz sonu-güz	•	•			•		•
Kürdanotu	*Ammi majus*	yaz-güz		•	•	•			
Yabani bergamot	*Monarda fistulosa*	yaz				•			
Tokalı çay	*Stachys officinalis*	bahar-yaz				•			
Civanperçemi	*Achillea millefolium*	yaz-güz başı	•			•	•		•
Zinya	*Zinnia elegans*	yaz-don				•	•		

ması suda gerçekleşir. Bu yüzden bahçede bir gölet ya da su elemanı bulundurmak iyi bir fikirdir.

Faydalıların üremesine uygun koşulların yaratılması için onlara gıda, barınak ve nem sağlamak oldukça işe yarar. Gıdanın doğru zamanda bulunması da önemlidir ve burada yine anahtar kelime çeşitliliktir. Çok çeşitli çiçekler yetiştirirseniz hep birkaç çeşit bitki çiçekte olacaktır. Bu da yararlı böceklerin yeterince beslenip üreme imkânını arttıracaktır. Çok türlü doğal çalı çitler, yabani ve yabani otlu alanlar, karışık ve çok yıllık bordürler ve sebze tarhlarına serpiştirilmiş çiçekler habitat sağlar. Bilimsel bir yaklaşım benimseyebilir ve belirli faydalılara yönelik belirli bitkileri seçebilir ya da benim gibi yapıp tabanca yöntemini kullanabilirsiniz: Elinize geçen herşeyi ekin ve ortaya çıkan vızıltılı, çırpıntılı, yanardönerli, nektar höpürdetici, tozlaştırıcı partisinin ve sağlıklı bir bahçenin tadını çıkarın.

Bir de hiçbir böceğin ıssız bir ada olmadığını unutmayın. Tüm organizmalar diğerleri ile uyum içinde evrilmişlerdir ve bu böcekler için de geçerlidir. Onların da bitki ve hayvan ortakları vardır ve biz bahçelerimizde bu ortaklıkları üretebilirsek daha iyi bir denge ve daha az sorun elde ederiz. Bunun en iyi örneklerinden biri ayçiçeği bitkisidir. Ayçiçeği Kuzey Amerika kökenli bir bitkidir ve aralarında hortumlu böcekler, kın kanatlılar ve tırtılların da bulunduğu 150'den fazla böcek türü yaprakları, kökleri, çiçekleri ve tohumlarıyla beslenmektedir. 1970'li yıllarda geniş çaplı ticari ayçiçeği ekimi başladığında bu zararlıların bir kısmı yabanilerden kültüre alınmış ayçiçeklerine taşınmıştır. Ancak sadece birkaç tanesi ciddi bir sorun haline gelmiştir. Bunun sebebi ayçiçeği yiyen böceklerle birlikte 100'den fazla türü içeren büyük bir yırtıcı ve parazit böcek ordusunun da evrilmiş olması ve istilalara müdahale etmek için hazır bulunmaları olmuştur. Düzinelerce böcek türü de ayçiçeği tozlaştırıcısı olarak evilmiştir.

Bunlar bize bitki-böcek ilişkilerinin ne kadar karmaşık olabileceğine dair bir fikir veriyor. Bitkileri ve böcek yoldaşlarını, her birinin bir rol oynadığı, her birinin onlarca ya da yüzlerce türle denge içinde olduğu orkestralar ya da mini-ekolojiler olarak düşünebiliriz. Bu, yerli bitkilerle çalışmanın avantajlarından biridir: Sağlıklı gelişim ve üreme için ihtiyaç duyulan ortaklar, toprak mikroorganizmaları, kemirgenler ve kuşlar muhtemelen orada hazır bulunurlar. Ancak kıtalar arasında yüzlerce yıllık ticaret ve seyahatin sonucunda birçok egzotik bitkinin ortakları da buraya gelmiştir. Ekolojik olarak tasarlanmış bir Amerikan peyzajında vızıldayan faydalıların birçoğu başka ülkelerden gelmiş olacaktır; ama biraz çaba ile sağlıklı bahçenin misafirperver habitatında bunlar da yollarını bulabileceklerdir.

Bahçe malzemeleri satan birçok dükkân yararlı böcekler satmaktadır ve bu da onları bulmanın garantili yöntemidir. Ama bunların habitatlarını sağlamıyorsanız pahalı böcekler satın almak saçma olur. Böcekler daha yeşil çayırlara doğru yola çıkar ya da en iyi ihtimalle yakındaki zararlıları yer ve üremeden ölürler. Düz sıralar halinde sebze ekili çiftlikler ya da büyük bahçeler için böcek satın almak kısa vadeli bir çözüm olabilir; ama ben bu yola hiç başvurmadım ve bahçem yardımsever böceklerle uğulduyor. Ayrıca ekolojik bir bahçede düz sıralar halinde monokültür sebzeler değil birbiriyle harmanlanmış çok sayıda çeşit bir arada bulunur ve bunun içinde çiçekler de vardır. Siz faydalıları cezbedecek çiçekler ekin ve habitat yaratın yeter; onlar kendiliklerinden gelirler ve kalırlar.

Her yıl bahçeme yeni faydalı çiçekler ekliyorum ve böcek sayısının neredeyse katlanarak artışını şaşkınlıkla izliyorum. Böcek çekici bitkiler sadece böcekleri cezbetmekle kalmıyorlar. Böcek çekici bitkilerin bol olduğu bir bahçe aynı zamanda çok işlevli olabilir ve olacaktır. Bitkilerim daha sağlıklı ve bahçem çok daha güzel. Dahası, içimdeki biliminsanı çiçekten çiçeğe uçuşan düzinelerce iğnesiz yaban arısını ve daha da garip hayvanları inceleme şansı buluyor. Ayrıca bu çiçeklerin birçoğu yenebiliyor. Aynısafa, kırmızı bergamot, hardal, hodan ve daha birçok bitkinin çiçeklerini salatama ekliyor ya da yapraklarını yiyorum. Tıbbi bitki meraklıları böcek çekici bitkilerden tentürler ya da merhemler de yapabilirler. Böcekler uçucuların diyetinde önemli bir yere sahip olduğundan kuş ziyaretçilerin sayısında da artış gözlemledim. Bitkiler, böcekler ve kuşlar arasındaki ilişki şaşırtıcıdır ve şimdi bunları inceleyeceğiz.

Bahçıvanın Kanatlı Dostları

Bu kısmın başında anlattığım "bıldırcın traktörü" hikâyem, kuşların ekolojik bahçede oynayabileceği rollerin ipucunu veriyor. Ama birçok bahçıvan böceklerle olduğu gibi, bahçelerinde ya da meyvelikle-rinde kuşlara da tam olarak kucak açmıyor. Kuşlar üzümsü meyveleri talan edebiliyor, meyveleri delebiliyor ve küçük fideleri eşeleyip sökebiliyorlar. Bu sorunlar genellikle kuşlar için iyi bir habitatın bulunmamasından kaynaklanır ve kuşlar da ellerindeki ile (yani sizin bitkilerinizle) idare etmek zorunda kalırlar. İyi tasarlanmış, dengeli bir peyzajda ise kuşların zarardan çok fayda sağlayacaklarını iddia edebilirim. Kuşlar çok iyi böcek yırtıcılarıdır ve hem yaprak yiyici tırtılları hem de uçan böcekleri yerler.

Birçok kuş tohum yiyerek yabani otları da azaltır. Bu gıdaya karşılık zengin gübrelerini armağan eder. Tek bir kuşun dışkısı ciddi bir miktar sayılmaz; ama bahçıvan bir yemlik asarak ya da başka bir taktikle kuşları bir yerde yoğunlaştırdığında bol miktarda gübre birikecektir. Kuşlar ayrıca toprağı eşeler, aynı anda hem yeri sürer, hem böcekleri ve yabani ot tohumlarını yok eder, hem de filizlenen otları sökerler. Bazı küçük kuşlar tozlaştırma da yaparlar. Sonra bir de kuşların parlak tüyleri, cıvıltılı şarkıları, yuva yapışları, aile kuruşları ve sonsuz çeşitlilikteki avlanma, flört, mıntıka savunma ve sosyalleşme davranışları ile getirdikleri neşe vardır. Kuşsuz bir bahçe sıkıcı bir yer olur.

Peyzajınıza kuşları nasıl çekeceğinizi ve onlardan nasıl yararlanacağınızı görmek için bir kez daha ekolojik açıdan bakalım. Kuşların ihtiyaçlarını ne tür bir habitat karşılar? Bu soruya cevap verdiğimizde kuş habitatını ve kuşların sunduğu tüm armağanları bahçeye nasıl dâhil edeceğimizi görebileceğiz.

Arka bahçede çıplak bir zemin hayal edin. Biraz çıplak toprak kuşlar için iyidir çünkü akarlar ve diğer parazitlerden kurtulmak için toz banyosu yaparlar. Kuşlar sindirime yardımcı olması için kum da yerler. Ama yırtıcılardan ve hava koşullarından korunacak bir yer yoksa orada kuşlar yaşayamaz. Bu boş alandan solucan ya da toprakta yaşayan böceklerden yemek için arada bir, bir iki tane kuş ziyaret edebilir; ama bunlar uzun süre kalmazlar.

Bir yer örtücü ile toprağı kapladığınızda daha dostane hale gelen mikroiklim ve yeşillik, çeşitli böcekleri cezbedecektir. Artık tarlakuşları ve bazı serçe türleri gibi yerde yuvalanan kuşlar böcek ve tohumları yemek için ortaya çıkabilecektir. Bu iki gıda türü kuş çeşitliliğini arttırır; çünkü böcek yiyen kuşların yaprakların arasından böcekleri alabilmek için uzun, ince gagaları, tohum yiyenlerin ise sert tohumları kırabilmek için kısa ve kalın gagaları vardır. Çevre karmaşıklaştıkça kuş anatomisi ve davranışları da çeşitlenir. Yani basit habitatlar yerine karmaşık habitatlarda daha fazla kuş türü bir arada yaşayabilir.

Biraz daha bitki çeşitliliği getirelim; mesela uzun çimler. Kalın yüksek çimler kuşları yırtıcılardan korur ama aynı zamanda uçuşlarını engeller. Uzun çimlerin içinde yaşayan kuşlar yerde yuvalananlardan farklıdır. Çimlerin arasında uçmak yerine zıplayarak çevik manevralar yapabilmeleri için kısa kanatları ve kuyrukları vardır.

Burası hâlâ oldukça fakir bir yaşam alanıdır. Biraz da ağaççık eklebilir ve çeşitli yollarla çeşitliliği teşvik edebiliriz. Bu yollardan biri kararlı bir de üçüncü boyuta geçmek ve yükseklik yaratmaktır. Bu sayede kuşlar için tünek sağlanır ve sürekli zıplayarak aranmak yerine burada oturup avlarını izleyebilirler. Oturup bekleyerek avlanmak enerji tasarrufu sağlar, üreme ve sosyal davranışlar için daha fazla enerjileri kalır. Tünekler aynı zamanda uçuşu da teşvik eder ve bu yüzden ağaççıklarda yaşayan kuşların kanat ve kuyrukları çim sakinlerininkinden daha büyüktür. Ayrıca uçuş halindeki böcekleri avlayan kuşların gagaları böceklere isabet etme şansını arttırmak için daha geniştir. Artık yerden yüksekte yapılan yuvalar daha güvenli, daha serin ve daha kurudur ve bu sayede daha fazla yavru hayatta kalır.

Tüneyen kuşlar tohum dağıtma konusunda çok başarılıdır ve bitki çeşitliliğini kendi başlarına destekleyebilirler. Araştırmacılar bir tarlada tünekler yarattıklarında kuşlar tarafından getirilen tohum sayısı ve çeşitliliğinin tavan yaptığını tespit etmişlerdir. Eğer payzajlarımızda kuşlara tünemeleri için birkaç ağaççık sunarsak onlar da bize birçok yeni bitki türü getirirler. Bu ise yeni böcekleri cezbedecek, bunlar daha da fazla kuş getirecek, bunlar daha fazla tohum taşıyacak ve döngü devamlı büyüyecektir.

Ağaççıkların çeşitliliği arttırma yollarından biri de odunsu dokudur. Çim ve otların yumuşak sapları ve yaprakları vardır ve bu yüzden böcekler bunları kolaylıkla yer. Ağaççıkların odunsu gövdeleri ise yumuşak ağızlı bir böceğe karşı dirençlidir. Odunsu saplar yepyeni bir niş yaratır, sert çeneli ya da delici ağızlı böcekleri çeker. Dolayısıyla ağaççıklarla dolu bir peyzaj daha başka böcek türlerine evsahipliği yapar ve bu da bunları yemek için daha fazla kuş çeşidi anlamına gelir.

Ağaççıkların oluşturduğu tacın içinde küçük kuşlar yırtıcılardan korunur. Bu kuşlar daldan dala atlayıp böcek yakalayabilirler. Küçük deliklerde yiyecek arayabilmek için keskin, sivri gagalara ihtiyaçları vardır. İşte yine yeni türler geldi.

Üçüncü boyuta geçmek çeşitliliği büyük ölçüde arttırır, gıda kaynakları ve bu gıdaların tüketicileri için yeni fırsatlar yaratır. Habitat çeşitlendikçe daha fazla kuş kendilerine nişler bulur ve bu da yine daha fazla çeşitlilik yaratır. Ayrıca ot ve ağaççıkların bir arada olması sadece bu ortamların her birinde yaşayan kuşları değil, ikisinin arasındaki kenarlarda yaşayan yeni türleri de besler. Bir kez daha bütün, parçalarının toplamından daha fazlası eder.

Şimdi karışıma biraz ağaç ekleyebiliriz. Ağaç gövdesi ve ağaç tacı kombinasyonu kuşların taçların altındaki açıklıkta süzülebileceği yeni bir yapı oluşturur. Daha çok ve daha büyük kuşlar gelir; çünkü kalın dallar büyük kuşları kaldırabilir. Ve bir kez daha yeni böcek nişleri yaratılmış olur. Ağaç gövdeleri kalın kabukları ve geniş yüzeyleriyle yeni böcek türlerinin beslenmesine, saklanmasına ve yumurtlamasına izin verir. Bu böcekleri yiyen kuşların kabuğu delebilen özelleşmiş bir gagaya ve tünemek yerine ağacın gövdesi üzerinde dikey durabilecek farklı bir anatomiye ihtiyacı vardır. Yani ağaçlar kuş çeşitliliğini daha da arttırır. Ağaçların arasında yaşamak daha güvenlidir. Ağaç tacının içindeki kuşlar ve yuvaları yerde dolaşan yırtıcılardan korunaklıdır ve artık bu yırtıcıların yemek için tırmanmayı öğrenmeleri gerekir.

Farklı şekil, boyut ve türlerde bitkileri içeren, çeşitli bir habitatın birçok türde ve yaşam tarzında kuş ve böcek çektiğini görüyoruz. Kuşlar bu bölümün başında verilen sebeplerle ekolojik bahçede önemli rol oynarlar. Bazı insanlar peyzajlarını özellikle kuşları çekmek için düzenler; ancak her bahçede kuş dostu öğeler bulunabilir. Elbette bu öğelerin birçoğunun birden fazla işlev üstlendiği, peyzajın insan ve insan olmayan sakinlerine fayda ve ekosistemin tamamının sağlığına katkı sağladığı bir tasarım yapabiliriz. Ekolojik bahçeye kuşları çekmek için ne yapılması gerektiğine ve bu parçaların bahçeye nasıl yerleştirildiğine bakalım.

Kuşlar için ideal ve çeşitli bir habitatın dört temel öğesi vardır:

1. *Gıda.* Kuşların yiyecekleri üç ana kategoriye ayrılır: meyveler ve üzümsüler, böcekler, tohum ve yemişler. Bazı kuşlar özelleşmiştir ve çoğunlukla tek gruptan beslenir; bazıları ise o kadar seçici değildir. Sinek kuşları[29] ve birkaç diğer tür, nektar da içer; ama sinek kuşları bile besinlerinin yarısından fazlasını böceklerden elde eder. Çeşitli kuşları besleyebilmek için bir bahçede böcek çekici bitkiler (birçoğu nektar da sağlar), tohum veren çim ve otlar, yemiş, meyve ve üzümsü meyveler veren ağaç ve ağaççıklar bulunmalıdır. Uzun bir sezon boyunca sürekli gıda sağlayan geniş bir tür yelpazesi en iyisidir. Birçok meyve ve üzümsü, kışa kadar dalında kalır ve yıl boyunca kuşları davet eder. Tablo 7-2'de kuşlar için her bakımdan faydalı ve başka işlevleri de olan bitkilerin kısa bir listesi bulunmaktadır. Kuşları besleyen bitkilerin kapsamlı bir listesi sayfalarca süreceğinden okuyucuları bu konudaki bazı iyi kitapları sunduğum kaynakça bölümüne bakmaya davet ediyorum.
2. *Su.* Kuşlar için en doğal su kaynağı sığ kenarlı göletler ya da küçük derelerdir. Diğer bir alternatif de kuş banyoları ya da 5 santimetreden derin olmayan diğer kaplardır. Bunların çok yakınında bir ağaççık ya da başka bir barınak bulunması kuşlara bir kaçış rotası sağlayacak ve güvenli bir tünekten suyu kontrol etmelerine izin verecektir. Kuşlar fıskiye ya da diğer hareketli sularda oyun da oynarlar.
3. *Barınak ve korunma.* Kuşlar yırtıcıların elinde ya da kötü hava koşulları nedeniyle, ölümün daima kapıda olduğunu bilirler. Dolayısıyla gıda ve su tek başına, yanında hava koşullarından barınak ve yırtıcılardan korunma olmadığında, kuşlar için pek cazip değildir. Sık ağaççıklar, sarmaşık yumakları, dikenli bitkiler ve yapraklı ağaç taçları yırtıcılardan korunaklı limanlar sağlar. Yoğun her dem yeşil yaprak örtüsü onları soğuk kış rüzgârlarından, ağır kar yağışlarından ve aşırı soğuklardan korur. Yuvalanmak için kuşların yağmuru, sıcak güneşi ve keskin bakışlı yırtıcıları engelleyen bir yaprak örtüsüne ihtiyaçları vardır. Kuşlar genellikle belirli yüksekliklerde yuvalanırlar

29- Ç.N. Sinek kuşları sadece Amerika kıtasında bulunur.

Tablo 7-2 Kuşlar için Faydalı Bitkiler							
Bitkinin Adı		**Sağladıkları**					
Yaygın adı	***Botanik adı***	**Tohum**	**Böcek**	**Meyve**	**Kış meyvesi**	**Barınak ve örtü**	**Yuvalanma yeri**
Kızılağaç	*Alnus spp.*	•					•
Amerikan yabanmersini	*Viburnum trilobum*			•	•		
Amur mantar ağacı	*Phellodendron amurense*				•		
Amur hanımeli	*Lonicera maackii*				•		
Elma ve çiçek elması	*Malus spp*			•	•		•
Dişbudak	*Fraxinus spp.*	•					•
Güz zeytini	*Eleagnus umbellata*			•	•		
Bambu	*Phyllostachys spp.*					•	•
Karamuk	*Berberis spp.*					•	•
Çin kocayemişi ya da mum ağacı	*Myrica spp.*			•	•		
Huş	*Betula spp.*	•	•				
Böğürtlen ve ahududu	*Rubus spp.*			•			
Likarpa	*Vaccinium spp.*			•			
Cehri	*Rhamnus spp.*					•	•
Kiraz	*Prunus spp.*			•			
Kızılcık	*Cornus spp.*			•			•
Duglas	*Pseudotsuga menziesii*						•
Virjinya ardıcı	*Juniperus virginiana*				•	•	•
Mürver	*Sambucus spp.*					•	•
Karaağaç	*Ulmus spp.*		•				•
Iğağacı	*Euonymus spp.*	•					
Avrupa yabanmersini	*Viburnum opulus*			•	•		
Köknar	*Abies spp.*					•	
Ateşdikeni	*Pyracantha spp.*			•			
Dikenucu	*Smilax spp.*					•	
Çitlenbik	*Celtis spp.*				•		
Alıç	*Crataegus spp.*			•	•		•
Çobanpüskülü	*Ilex spp.*			•	•		•
Hanımeli	*Lonicera spp.*			•			
Akçaağaç	*Acer spp.*	•	•				
Üvez	*Sorbus spp.*			•	•		

Tablo 7-2 Kuşlar için Faydalı Bitkiler							
Bitkinin Adı		**Sağladıkları**					
Yaygın adı	***Botanik adı***	**Tohum**	**Böcek**	**Meyve**	**Kış meyvesi**	**Barınak ve örtü**	**Yuvalanma yeri**
Dut	*Morus spp.*			•		•	•
Trabzon hurması	*Diospyros spp.*			•	•	•	•
Çam	*Pinus spp.*					•	•
Gül (yaban, çalı vb.)	*Rosa spp.*			•	•	•	•
İğde	*Eleagnus angustifolia*			•	•		•
Salal	*Gaultheria shallon*			•		•	•
Karagöz	*Amelanchier spp.*			•			•
Çıplak sumak	*Rhus glabra*				•		
Baharat çalısı	*Lindera benzoin*			•			
Ladin	*Picea spp.*					•	•
Amerikan sumağı	*Rhus typhina*				•		
Çınar	*Platanus*		•				
Toyon	*Heteromeles arbutifolia*			•			
Lale ağacı	*Liriodendron tulipfera*				•		
Söğüt	*Salix*		•				
Tekedikeni	*Lycium spp.*			•		•	•

ve bu nedenle farklı ağaççık ve ağaç çeşitleri birçok türe potansiyel ev yerleri sağlar. Geniş ve yoğun bitkiler faydalıdır; çünkü birçok kuş geniş bir çalı çit ya da çalılığın derinliklerinde yuvalanmayı tercih eder.

4. *Gıda ve habitat çeşitliliği.* Birçok türden çok sayıda kuşu çekmek ve beslemek için, bahçenizde mahsulü yılın tümüne yayılmış birçok gıda kaynağı, barınak ve korunma için çeşitli yerler ve yuvalanma yerleri için farklı yüksekliklerde bol miktarda mahrem alan bulunmalıdır. Bunların hepsini birden sağlamak içik bir peyzajda birbiriyle çakışan yedi kategorinin her birinden bitkiler bulunmalıdır:

- *Her dem yeşiller.* Iğne yapraklı her dem yeşil ağaçlar ve ağaççıklar (çam, köknar, sedir, ladin, porsuk, katran ağacı, ardıç ve diğerleri) ve geniş yapraklı her dem yeşiller (çobanpüskülü, kocayemiş, büyük bambu, sıtma ağacı (okaliptüs), Çin kocayemişi) kışın barınak, yazın yuva yeri ve kaçış örtüsü oluştururlar. Bunların bazıları gıda olarak filizler, tohumlar ve özsu sağlarlar.
- *Çimler, çiçekler ve otlar.* Uzun çimler, tek yıllık ve çok yıllık çiçekler ve otlar yerde beslenen ya da yuvalanan kuşlar için örtü sağlar. Birçoğu tohum ve nektar sağlar ya da böceklere ev sahipliği yapar.
- *Nektarlı bitkiler.* Kırmısı tüpsü çiçekleri olan nektarlı bitkiler (örneğin *Penstemon barbatus*, acemborusu ve hasekiküpesi) sinek kuşları için karşıkonulmazdır. Daha büyük nektar üreticiler (şeker akçaağacı ve büyük yapraklı akçaağaç, hanımeli, banksia ve yalancı akasya gibi) sarı asma kuşları ve diğer küçük kuşların diyetlerinde tamamlayıcı olarak kullanılırlar.

- *Yazın meyve veren bitkiler.* Mayıstan ağustos sonuna kadar meyve ya da üzümsü meyveler veren bitkiler birçok kuş çekici bahçenin demirbaşıdır. Bunlara örnek olarak böğürtlen, likarpa, kiraz, süs kirazı, hanımeli, ahududu, karagöz, dut, mürver ve yabani erik verilebilir ama daha düzinelercesi sayılabilir.
- *Güzün meyve veren bitkiler.* Göçmen kuşların güneye doğru uzun yolculukları için yağ depolaması gerekirken, göçmen olmayan türler de kış donlarını atlatmak için bol miktarda besine ihtiyaç duyarlar. Güzün meyve veren bitkiler bunun için çok önemlidir. Bunlar arasında kızılcık, üvez, inci çalısı, yalancı iğde, boğa üzümü ve dağmuşmulası sayılabilir.
- *Kışın meyve veren bitkiler.* Özellikle meyveleri kış aylarında da dalında kalan bitkiler değerlidir. Bunların bazılarının yenebilmesi için tekrar tekrar donup çözülmesi gerekir. Kış meyveleri arasında siyah süs kirazı, inci çalısı, sumak, büyük çalı yabanmersini, birçok çiçek elması çeşidi, karamuk, alıç, kocayemiş, yaban yasemini, iğağacı, dona dayanıklı kivi, muşmula, Amerikan sarmaşığı ve tesbih ağacı sayılabilir.
- *Yemiş ve palamut bitkileri.* Bunlar meşeler, hikoriler, boz cevizler, cevizler, atkestaneleri, kestaneler, piñon ve fıstık çamları ve fındıklardır. Bu ağaçlar aynı zamanda elverişli yuvalanma habitatları sağlarlar.

Bu bitkilerin büyük bölümü herhangi bir evin peyzajına uygundur ve birçoğu çok işlevli olup hem güzel bir yaprak örtüsü ve çiçekler, hem de gıda sağlar. Boğa üzümü ve yalancı iğde gibi birkaç tanesi azot bağlayıcıdır. Buna karşılık bu bitkilerin çektiği kuşlar yemlenir, yuvalanır ve etkileşime girerken bize eğlence ve hayvan davranışları hakkında bilgi sunarlar. Böcek sorunlarını kontrol altında tutmaya yardım ederlerken bıraktıkları gübre ve toprağı eşelemeleri de önemli düzeyde olabilmektedir. Bir sonraki bölümde bu hayvanların faydalarını bilinçli bir şekilde nasıl hasat edeceğimizi ve bahçeyi iyileştirmede nasıl kullanacağımız açıklanmaktadır.

Arka Bahçedeki Diğer Yardımcılar

Ya büyük anne ve babalarınızın ya da büyük büyük anne ve babalarınızın, çiftçi olsalar da olmasalar da, küçük çiftlik hayvanları beslemiş olma ihtimalleri çok yüksektir. II. Dünya Savaşı'ndan önce gıdaklayan tavukların sesi ya da tavşan kafeslerinin görüntüsü şehirlerde bile arka bahçeler için alışılmış manzaralardı. Apartman teraslarında özel olarak inşa edilen damlarda ya da güvercinliklerde güvercin sürüleri öter ve cilveleşirdi. Buzluklar evde yetiştirilen hayvanların eti ve yumurtaları ile doldurulur, tüy ya da yünler de bir şekilde kullanılırdı. Tabii ki hayvanların gübresi bahçeye ya da bazen başka yerlere giderdi; örneğin Elizabet İngilteresinde vatandaşların güvercin yetiştirmeleri teşvik ediliyordu çünkü kuş gübresindeki nitrat barut yapımında kullanılıyordu.

Ama savaştan sonraki dönemde küçük çiftlik hayvanları kentlerden ve banliyölerden uzaklaştırıldı. Et, yumurta ve hatta yanmış hayvan gübresini satın almak hayvan yetiştirmekten daha kolaydı. Banliyö sakinleri çoğunun çocukluğunu geçirdiği çiftliklerin banal havasından uzaklaşmaya da hevesliydi. Belediyeler çiftlik hayvanlarının, özellikle de canları isteyince öterek 9-5 çalışanların uykusunu bölen horozların beslenmesine karşı yasalar yaptılar.

Son on yıldır ise, arka bahçelerde yaşayan küçük hayvanlar tekrar ortaya çıkmaya başladı. Tavuk karşıtı yönetmelikler iptal edilmekte (genellikle piliçlere izin veriyor ama horozlara izin vermiyorlar) ve tavuk otlakları, ördek göletleri, tavşan kafesleri ve hatta cüce göbekli domuzlar için ahırlar banliyö ve şehirde belirmeye başladı. Bu rönesans kısmen insanca yöntemlerle yetiştirilmiş, hormonsuz ve antibiyotiksiz et tüketme isteğinden kaynaklanıyorsa da, vejetaryenler ve kendi hayvanlarını kesmek istemeyenler bile küçük çiftlik hayvanlarından faydalanıyorlar.

Arka bahçenize uygun küçük hayvanlar çok çeşitlidir ve tavuklar, hindiler, güvercinler, kumrular, ördekler, bıldırcınlar ve tavuskuşları ile tavşanlar, kobay fareleri ve göbekli mini domuzlar bunlar arasında sayılabilir. (Kaz ve beç tavukları da küçük

hayvanlar olmakla birlikte şehir ya da banliyö için fazla gürültücüdür.) Banliyö bahçelerinde bazen cüce keçilere bile rastlıyorum.

Eğer hayvanlar doğru yetiştirilirse getirdikleri faydalar çok sayıdadır: Gübreleme, sürme, çim biçme, artıkları ve atıkları yeme, böcek ve sümüklü böcekleri yeme, kompost ve bahçe atıklarını işleme ve bahçeyi yabancılardan koruma gibi işler yapabilirler (evet, tavşan ve kobay farelerinin iyi bir alarm sistemi olmadığı doğru).

Bu hayvanlara mutfak atıkları yedirmek atıkları kompost yapmaya kıyasla aynı miktarda gübre üretirken daha fazla besin maddesini bizim için ürüne dönüştürür. Çünkü bir canlı bu atıkları yediğinde, ister kuş, ister tavşan ya da toprak organizması olsun, gıdanın yaklaşık aynı orandaki bir bölümü kompost ya da hayvan gübresi olarak o canlıdan geçer. Bir bölümü karbon dioksit olarak havaya verilir. Geriye kalan kısım kompost yığınında bizim yiyemediğimiz toprak organizmaları olarak yeniden hayata başlarken, bunun yerine tavuk olarak geri geldiğinde bizim için de besin olur.

Hayvan beslemenin başka faydaları da vardır. Küçük hayvanlar bir seranın içinde ya da bitişiğinde barındırılırsa vücut ısıları kışın serayı ısıtır ve nefeslerindeki karbondioksit bitki gelişimini destekler. Daha manevi yönlerden bakıldığında ise bu canlılar bizi saatlerce eğlendirir, bize yoldaş ve arkadaş olur, yetişkinlere ve çocuklara doğum, çiftleşme ve ölüm döngülerini öğretirler. Tüm bunlar düşünüldüğünde bize gıda sağlıyor olmaları neredeyse önemsiz bir ayrıntıdır.

Şehirde ya da banliyöde çiftlik hayvanı yetiştirme fikri çok mu şok edici? Bu bir bakış açısı meselesi. Hiç tereddüt etmeden köpek ve kedi besliyoruz. Bu hayvanların pahalı mamalara ve yoğun ilgiye ihtiyacı var, dışkıları sağlık riskleri taşıyor, toprağa zarar veriyorlar ve havlayan köpekler ve azgın kediler en az horozlar kadar gürültücü oluyorlar. Bu hayvanların bize faydaları arasında yoldaşlık sayılabilir ve köpekler hırsızlara karşı iyi bir alarm sistemidir; ama maddi faydalarına bakarsanız diğer küçük hayvanlar çok daha az dertle çok daha fazla şey sunuyorlar. Bizler, çiftlikleri anımsatan hayvanlara karşı önyargı geliştirirken köpek ve kedilere alıştık; o kadar. Küçük hayvan ufkumuzu genişletmemizi arzu ediyorum. Köpek ve kedileri çok seviyorum; ama bahçeye katkıda bulunabilecek pek çok başka hayvan var. Bunlar gündelik aktivitelerinin yan ürünü olarak işgücü desteği ve gübrenin yanı sıra yün ve et sağlayabilirken kedi ve köpekler bahçeyi alt üst etmeye devam edebilirler.

Bazen şehirde hayvan beslememizin önündeki en büyük engel komşulardır ve onların hayvanların faydaları ve sorunsuz doğalarıyla ilgili kibarca eğitilmeleri gerekebilir. Birçok kişi komşularının endişelerini onlara taze ve besleyici yumurtalar ya da et sunarak dindirmeyi başarmış ve onları ittifaka ikna etmiştir.

Tavuk Traktörleri

Bahçede küçük hayvanlara yer vermenin püf noktalarından bir küçük ve hareketli bir kümes inşa etmektir ve bunlara hayvan traktörü denir (Şekil 51'e bakınız). Hayvan traktörleri sayesinde hayvanların yeni tohumlanmış tarhlarda dolaşıp ortalığı birbirine katmasına izin vermek yerine, bahçıvan çiftlik hayvanlarını hareketli bir odada tutarak hayvanın en iyi iş göreceği yere karar verme şansı elde eder. Altları açık olan bu kümesler hayvanların ot yolma, toprağı eşeleme ve gübreleme işlerini küçük bir alanda yoğunlaştırır ve bu yöntem hayvanlarla bahçeleri başarılı bir şekilde biraraya getirmenin anahtarıdır. Bir hayvan traktörü kullanarak, kendiniz günde sadece birkaç dakika çalışarak, yabani otsuz, yüzeysel olarak çapalanmış ve mükemmel bir şekilde gübrelenmiş yükseltilmiş yataklara sahip olabilirsiniz.

Tavuklar hayvan traktörleri için çok uygun hayvanlardır; ama ördekler, tavşanlar, domuzlar ve kobay fareleri de hareketli kümeslerde kullanılırlar. Andy Lee tamamı bu konuya ayrılmış ve hayvan traktörü kullanmayı planlayan herkese tavsiye ettiğim *Chicken Tractor* adlı bir kitap yazmıştır.

Tavuk traktörü bir bahçe tarhının üzerine sığabilecek büyüklükte, altı açık, tekerlekli bir kümestir. Tipik bir traktör 1,2 metre genişlikte ve 2,5 metre uzunlukta, yaklaşık 60 santimetre yüksekliktedir. Çok çeşitli traktör modelleri bulunur ve benim sözünü ettiğim tasarımın iskeleti ahşap, yanları 2,5 santimetrelik tavuk teli (çit teli) ile kaplı, çatısı plastik panellerden yapılmıştır; bir ucunda tekerlek ya

da kızakları ve kuşların içeri girip çıkması için bir kapısı vardır. İçerideki yem ve su kapları çatıdan asılmıştır. Bazı modellerde yan duvarlara tünekler takılır. Aralarında yuvarlak şekildekilerin de bulunduğu pek çok model vardır; ama tasarımın özü budur. Kümesi hareket ettirmek için sadece bir tarafı havaya kaldırılır ve tekerlek ya da kızaklar üzerinde hareket ettirilir. Hayvan traktörleri, traktörle aynı genişlikteki tarhlarda kullanılırsa en iyi sonuçlar alınır ve ideal olarak tarhların uzunluğu traktör uzunluğunun çift katları kadardır.

Traktör başına düşen kuş sayısı tavuğun cinsine göre değişmekle birlikte, altın kural yumurtlayan bir tavuğun 0,4 metrekare, bir et tavuğunun ise 0,2 metrekare alana ihtiyacı olduğudur. Dolayısıyla 3 metrekarelik bir traktöre sekiz yumurta tavuğu ya da 16 et tavuğu sığabilir.

Tavuk traktörünü toprağı zenginleştirmek için, üç şekilde kullanabilirsiniz: rotasyon, lazanya bahçeciliği ve derin malçlama.

Rotasyon yönteminde sabah ilk iş olarak kümesi ve tavukları kullanılmamış bir bahçe yatağına sürersiniz. Siz kümesi sürerken kuşlar içeride kalabilirler. Kümes hareket ederken onlar da içeride yürüyebilirler. Yemlerini yeni tarha geçtikten 1 saat kadar sonra verirsiniz ve o zamana kadar aç tavuklar traktörün altında kalan yeşillikleri yerler. Bırakın kuşlar bütün gün ot yolsunlar, toprağı eşelesinler ve gübrelesinler. Ertesi sabah traktörü bir sonraki alana sürükleyin ve ilk bölümün üzerine biraz malç serpin. Kullanılmayan tüm tarhlarda bu işlemi yapın. Bu sistemde bahçe tarhlarınızın bazılarının tavuklara iyileştirecek toprak kalması için nadasa bırakılması gerekir. Andy Lee'nin bahçesi ihtiyacı olanın iki katı büyüklüktedir ve bu sayede tavuk traktörlerini iki yılda bir her bir tarhtan geçirmiş olur.

Traktör her bir yükseltilmiş tarhtan çıktıktan sonra buraya karabuğday ya da kış çavdarı ve fiğ ekebilir ve ekinler yaklaşık 10 santimetre boya ulaştığında tavukları bunları yemek ve toprağı sürmek için geri getirebilirsiniz. Bu sadece verimliliği arttırmak ve toprak canlılarını zenginleştirmekle kalmayıp tavuk yemi masraflarınızı da azaltır. Sonuç az emekle harika bir toprak ve eğer isterseniz üstüne yumurta ve ettir.

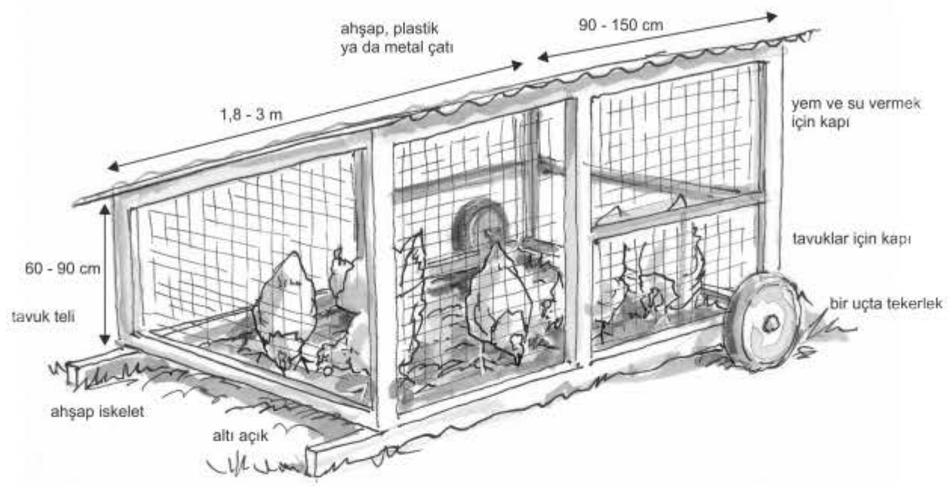
Tavuklarla *lazanya bahçe* yapmak içinse traktörü birkaç gün aynı yerde bırakın. Hergün yaklaşık 2,5 santimetre malç ekleyin ve tavukların malçın üzerinden çalışıp gübre bırakmasına izin verin. Malç yaklaşık 10 santimetre derinliğe ulaştığında tavukları başka bir yere taşıyın ve aynı işlemi tekrarlayın. Bu yolla hem siz hem de tavuklar toprağa besin maddesi ve organik madde kazandırmış olursunuz. Malç azotu ve diğer besinleri orada bağlar ve bu sırada karışım kompostlaşır. Bu tarhı, yeni lazanya malç serilmiş herhangi bir bahçeyi kullandığınız gibi kullanın, toprakla doldurduğunuz çukurlara fide ya da üste yayacağınız saksı toprağına tohum ekerek bitkilendirin.

Son olarak, tavuk traktörünü hergün hareket ettiremeyeceğiniz kadar küçük ya da toprağın çok fakir olduğu bahçelerde, *derin malçlı* bir bahçe tarhı yapabilirsiniz. Tavuk traktörünü bir yerde bırakın ve her gün yaklaşık 2,5 santimetre malç ekleyin. Yaklaşık beş hafta sonra, ya da et tavuklarının civcivden piliçe dönüştükleri sürede, bitkilerinizi dikmek için kalın bir yükseltilmiş tarhınız olacaktır. Andy Lee traktörü bu kadar uzun süre bir yerde bırakmanın köpek, kokarca ya da tilki gibi yırtıcılara kümesin altını kazmak ve kuşlara saldırmak için yeterli zaman tanıyacağı konusunda bizi uyarıyor. Eğer derin malç tarhı yapıyorsanız kümesin etrafındaki zemine tavuk teli serip yere demirle sabitleyerek kazıcı yırtıcıların işini zorlaştırmayı öneriyor.

Bu malç tekniklerinin ikisi de hem eğimli hem düz zeminde kullanılabilir. Eğimli yerlerde tavuklar ve yer çekimi malçın kümesin alçak tarafında yığılmasına sebep olacak ve teraziye alınmış teraslı bir tarhınız olacaktır.

Tavuklar bahçede serbest dolaşarak da otlayabilirler ve böcekleri, sümüklüböcekleri ve yabani otları temizlerler. Ama üzümsü meyveler ya da domatesler gibi çok sevdikleri bir ekini bulurlarsa diye gözünüzü üzerlerinden ayırmamanız en doğrusudur. Tavuklar genç fideleri yemeyi sevdikleri için onları bitkiler olgunlaştıktan sonra bahçeye salın. Kuşların bahçeye girmesine öğleden sonra izin verirseniz zarar vermek için fazla vakitleri olmayacak ve gün batımında doğal olarak kümeslerine ya da traktörlerine geri dönecek, sizi saatlerce tavuk kovalamaktan kurtaracaklardır.

Tavukların yiyeceklerinin bir kısmını kendiniz



51. Bir tavuk traktörü: Tavuk ya da tavşan gibi küçük hayvanların ot yolmasına, toprağı çapalamasına ve gübrelemesine izin veren hareketli bir kümes.

yetiştirirseniz hem yem maliyetini azaltır hem de alana dışarıdan girdileri kısmış olursunuz. Ama yiyeceklerinin tümünü yetiştirmek gerçekçi bir hedef değildir. Bir piliç yılda yaklaşık 37 kilo tahıl tüketir ve bu da yaklaşık 90 metrekarede yetiştirilebilir. Bunları birbirine eklediğimizde oldukça yüksek rakamlar ortaya çıkar: 8 piliçlik küçük bir sürü 25 metreye 30 metrelik bir bahçe ve gıdayı yetiştirmek ve hasat etmek için saatlerce emek gerektirecektir. Bunun yerine bahçenizde çok işlevli bitkiler yetiştirerek tavukların diyetini zenginleştirmenizi tavsiye ederim. Bu yolla maliyetleri azaltabilir ve onlara değerli vitaminler ve taze yiyecekler sunabilirsiniz. Bu bitkiler bahçe tasarımına hoş bir şekilde dâhil edilebilir, sadece tavuk yemi sağlayarak tek bir işlev yerine getirmek yerine habitat, gıda, besin maddeleri sağlayabilir ve ekolojik bahçenin diğer ihtiyaçlarını karşılayabilirler. Ayrıca tavuk yemi yetiştirmek bahçenizde bir kapalı döngü daha yaratır. Tavuklar toprağı zenginleştirdikçe yetişen gıda bitkileri daha sağlıklı ve bereketli olacak ve tavuklar da daha güçlü ve üretken olacaklardır.

Tablo 7-3'de tavuk yemi için bahçeye eklenebilecek ya da peyzaja dâhil edilebilecek bazı bitkilerin listesi verilmiştir.

Ördekler, Tavşanlar, Solucanlar ve Diğer Küçük Hayvanlar

Traktörlere uygun olmayan ama bahçede faydalı olabilecek hayvanlardan biri ördekler ve yakın arkabaları olan muskovy ördekleridir. Penny Livingston'ın gri su gölet sisteminde yaşayan ördekleri bahçede sürekli devriye gezerek sümüklüböcek ve böcek arar, dolaştıkları yerlere gübre bırakırlar. Tablo 7-3'teki bitkilerin birçoğu hem tavuk hem de ördekler için uygundur.

Ördekler tavuklara göre bitkilere daha az zarar verir ve fazla eşelenmezler; bu nedenle bahçede yakın takip altında tutulmaları gerekmez. Khaki Campbell ve Indian Runner türleri yumurtlama konusunda başarılı iken Pekin ve geliştirilmiş Mallard türleri et için yetiştirilir. Ördekle kaz arasında bir Güney Amerika kuşu olan Muscovy çok sessizdir ve dolayısıyla şehir ya da banliyö bahçeleri için uygun bir seçenektir.

Traktörde iyi çalışan kanatsız hayvanlardan biri ise tavşanlardır. Tavşanlar kazıcı oldukları ve altı açık bir kümesten dışarı çıkmak için hemen tünel kazacakları için kümesin altı telle kaplanmalıdır. Tavuklar gibi eşelenmezler ve dolayısıyla toprağı sürmekte o kadar etkili değillerdir. Ama gübreleri

Tablo 7-3 Kanatlı Hayvanlara Yem Sağlayan Bitkiler			
Kategori	**Yaygın Adı**	**Tür**	**Notlar**
Ağaçlar			
	Yalancı akasya	*Robinia pseudoacacia*	tohum zarfları öğütülebilir
	Meyve ağaçları	*Çeşitli*	düşen ya da toplanan meyveler
	Dut	*Morus spp.*	meyveleri yenir
	Yemiş ağaçları	*Çeşitli*	yemişler kırılarak yem olarak verilir
	Meşe	*Quercus spp.*	palamutları proteince zengindir
	Antep fıstığı	*Pistacia spp.*	yemişleri yenir
	Gladiçya	*Gleditsia triacanthos*	tohum zarfları öğütülebilir
Ağaççıklar[1]			
	Güz zeytini	*Elaeagnus umbellata*	
	Karamuk	*Berberis spp.*	
	Tekedikeni	*Lycium spp.*	
	Boğa üzümü	*Shepherdia spp.*	
	Cehri	*Rhamnus spp.*	
	Bektaşiüzümü	*Ribes spp.*	
	Mürver	*Sambucus spp.*	
	Çitlenbik	*Celtis spp.*	
	Alıç	*Crataegus spp.*	
	Manzanita	*Arctostaphylos spp.*	
	Çarkıfelek	*Passiflora spp.*	
	Kurtbağrı	*Forestiera spp.*	
	İğde	*Eleagnus angustifolia*	
	Karagöz	*Amelianchier spp.*	
	Sibirya bezelye çalısı	*Caragana arborescens*	yenebilir tohum zarfları
Otsu bitkiler[2]			
	Alfaalfa	*Medicago sativa*	
	Karabuğday	*Fagopyrum esculentum*	
	İsviçre pazısı	*Beta vulgaris*	
	Kuşotu	*Stellaria medea*	
	Hindiba	*Cichorium intybus*	
	Çobansüzgeci	*Galium aparine*	
	Yonca	*Trifolium spp.*	
	Karakafes otu	*Symphytum officinale*	

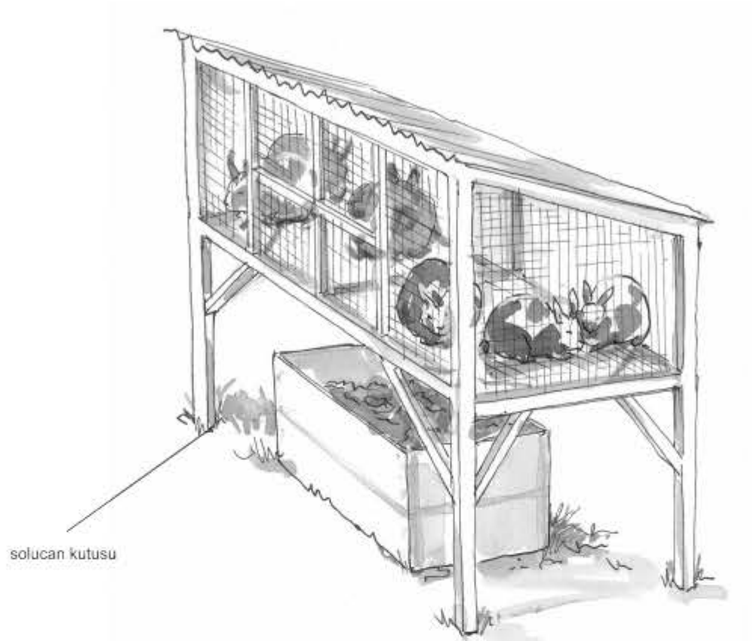
Tablo 7-3 Kanatlı Hayvanlara Yem Sağlayan Bitkiler			
Kategori	**Yaygın Adı**	**Tür**	**Notlar**
	Hıyar	*Cucumis sativus*	
	Karahindiba	*Taraxacum officinale*	
	Labada	*Rumex spp.*	
	Bakla	*Vicia faba*	
	Rezene	*Foeniculum vulgare*	
	Aksirken	*Chenopodium album*	
	Yeşil hardal	*Brassica spp.*	
	Isırgan	*Urtica dioica*	
	Tilkikuyruğu	*Amaranthus retroflexus*	
	Sinirotu	*Plantago spp.*	
	Çavdar (taze sürgünleri)	*Secale cereale*	
	Çoban çantası	*Capsella bursa-pastoris*	
	Fiğ, tüylü	*Vicia villosa*	tohum ekinleri
Tohum ekinleri			
	Horozibiği	*Amaranthus*	
	Arpa	*Hordeum vulgare*	
	Mısır	*Zea mays*	
	Darı	*Panicum miliaceum*	
	Yulaf	*Avena sativa*	
	Kinoa	*Chenopodium quinoa*	
	Ayçiçeği	*Helianthus annuum*	
	Buğday	*Tritium aestivum*	

1. Tüm meyveler ve bu ağaççıkların çoğunun yeşillikleri kanatlı hayvanlar tarafından yenebilir.
2. Bu otsu bitkilerin tohumları, çiçekleri ve yeşillikleri kanatlı hayvanlar tarafından yenebilir. Genç yeşillikler daha lezzetli gelebilir.

besin bakımından çok zengindir ve yabani otları hızla yok edecek azılı vejetaryenlerdir.

Tavşanlar ev hayvanı olarak ya da ürünleri için yetiştirilebilirler. Angoralar yün verir (göz hastalıklarına eğimli olan ve hergün taranmazlarsa tüyleri matlaşan İngiliz çeşitlere göre Fransız angoraların yetiştirilmesi daha kolaydır). Arzu ederseniz birkaç tane tavşanla bir ailenin et ihtiyacı karşılanabilir. Beş tane doğurgan tavşanın her biri yılda ortalama 3 batın ve her batında 5 yavru doğurabilir ve ortalama bir aile için bol miktarda et sağlayabilir. Tavşanların üreme hızı oldukça yüksektir ve tavşanlarınıza iyi bakmak istiyorsanız anneleri iki yılda bir dinlendirebilirsiniz; çünkü yorulan hayvanlar erken yaşta ölürler. Et için uygun çeşitler arasında Kaliforniya ve Yeni Zelanda tavşanları sayılabilir. Tüylerinin de ticari değeri vardır.

Tavşanlar böcek yemedikleri ya da toprağı eşelemedikleri için bazı bahçıvanlar onların hayvan traktörlerine uygun olmadıklarını düşünürler. Bunun yerine tavşanları solucan kutuları ile birlikte kullanırlar ve solucanlar tavşan gübresini doğal yolla mükemmel bir komposta dönüştürürler (şekil 52'ye bakınız). Bu teknik iki hayvanı birbiriyle ilişkilen-



52. Solucan kutusu ile birleştirilmiş bir tavşan kafesi. Solucanlar tavşan gübresini hızlı bir şekilde zengin bir komposta dönüştürürler.

dirir ve iyi kurulmuş her ilişki gibi bu ilişki de hem fayda sağlar (iyi bir kompost ve şişman solucanlar) hem de tavşan gübresi ve idrarını en iyi şekilde kullanarak sorunları çözer.

Bu sistemde, tabanı telle kaplanmış bir tavşan kafesi direklerin üzerinde yükseltilmiştir. Kafesin altında, 45 ila 75 santimetre derinlikte ve dökülen dışkıları yakalayacak büyüklükte, ahşap ya da plastik bir kutu konur. Kutuya 15 santimetre kalınlıkta kırpılmış gazete kâğıdı ve turba yosunu ya da parçalanmış kuru yapraklar konur. Kutu, tavşan gübresi, idrarı ve dökülen yemleri toplayacaktır. Kutu dolduğunda içine 100-300 tane kırmızı kompost solucanı eklenir ve kutu kapatılıp bir kenara konur. İçine gazete kâğıdı/turba yosunu karışımı konmuş ikinci bir kutu kafesin altına sürülür. İkinci kutu dolduğunda ilk kutuda güzel bir solucan gübresi elde etmiş olursunuz ve solucanları buradan ayıklayıp ikinci kutuya ekleyebilirsiniz.

Bu solucan kutularında mutfak atıkları da işlenebilir. Solucan kutuları evin içinde de kullanılabilen, birinci sınıf kompost sistemleridir. Hiçbir koku yaratmayan bu kutular kuzey kışlarında, dış mekân kompost yığınının donduğu dönemlerde, iç mekânda kompost yapmak için idealdir. Kompost kutularının yapımı ve kullanımı hakkında detaylar için kaynakça bölümüne göz atınız.

Hayvanlar sayesinde bahçemizin kapsamını, doğanın bir âlemini daha içine alacak şekilde genişletmiş oluruz. Sağlıklı topraklarda, ölüleri yaşama döndüren, gözle görünmeyen mucizeleri ile bozundurucular, odun, yaprak, kemik ve kitin ile sihir yaparlar. Toprağın üzerinde ise güneş ışığını yakalayıp bizi beslemek için şeker, özsu, çiçek, meyve ve tohum üreten yeşil mucizeler, yani bitkiler yer alır. Şimdi buraya çırpınan, vızıldayan, koşuşturan, eşelenen, kemiren ve gübreleyen hayvanları da getirdik. Hayvanlar doğal döngü zincirinin son halkasıdır. Onlar doğanın tamircileridir; gelişmeyi tohum ve gübre dağıtarak hızlandırır, otlayıp çiğneyerek yavaşlatırlar. Besin maddelerini ve tohumları uzak mesafelere, öğlen yemeklerini yedikleri yeşil

köşelerden toz banyosu için kullandıkları çıplak bir toprak parçasına taşır, çorak toprağa aşılarlar. Vücutları ve toynakları ile başakları ayrıştırır, tohumu toprağa sokar, dalları budar, böcek sürülerini seyreltirler. Hayvanlar olmadığında ise iş yükümüz ikiye ve tekrar ikiye katlanır; tozlaştırmayı, ilaçlamayı, kazmayı, gübre taşımayı ve yaymayı ve sevgili kuzenlerimizin memnuniyetle ve kolaylıkla yaptığı daha birçok işi kendimiz yapmak zorunda kalırız.

Hayvanların olmadığı bir bahçede doğa topallamaya başlar ve koltuk değneklerini bizim sağlamamız gerekir. İki, dört ya da daha fazla bacaklı dostlarımızı besleyen bir bahçe yarattığımızda ise döngüyü tamamlamış, iş yükünü daha dengeli dağıtmış, doğanın kendi payına düşen yükü taşımasına izin vermiş oluruz.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM



Ekolojik Bahçenin Kurulumu



KISIM 8

Bahçe için Topluluklar Yaratmak

Artık ekolojik bahçenin parçalarını bir araya getirme zamanı geldi. Bahçemizin suya ihtiyacı olduğunu biliyoruz ve bunu en iyi depolama yeri olan toprakta, aynı zamanda bitkilerin içinde, göletlerde ve sarnıçlarda da tutabiliriz. Bahçemizin toprağı canlı, verimlilikle dolu ve bu verimliliği bitkilere taşıyan mikroplarla kaynıyor. Bu canlı toprakta kök salmış olan bitkiler birçok rol oynuyorlar. Seçtiğimiz bitkiler yeryüzünün minerallerini, suyu ve havayı toplayıp döngüye sokuyor, toprağa gölge yapıp yaprak malçı ile onu yeniliyor, hem insanlar hem de yaban hayatı için meyve ve yeşillik sağlıyorlar. Ekolojik bahçede bol miktarda hayvan dostumuz var. Kuşlar toprağı eşeliyor, tohum dağıtıyor, kötü niyetli larvaları yiyor ve besin dolu gübrelerini bırakıyorlar. İşte karşımızda böcekler! Zararlılarla mücadele etmek ve çiçekleri tozlaştırmak için buradalar. Belki bu bahçede toprağı sürmek, yabani ot ve böceklerin kontrolü ve hayvan gübresi elde etmek için birkaç tavuk, ördek ya da tavşan da var. Daha yabani kalmış kenarlarda fare ve tarla fareleri yürüttükleri tohumları saklıyorlar ve bunlardan bazıları unutulmuş bir yerlerde çimlenerek bahçemizin kapsamını daha da genişletiyorlar.

Ama bunlar sadece parçalardır. Su, toprak, bitkiler ve hayvanlar birbirleriyle ilişkilendirilmedikleri sürece bir koleksiyondan, birbirlerine yapıştırılmadıkları sürece içine hiçbir şey koyamayacağımız güzel çömlek parçalarından öteye geçemezler. Bu parçalar, artık sizin de anlamış olacağınız gibi, doğru ilişkiler içinde bir araya getirilmedikleri sürece yaşamaya başlamazlar. İşte bu kısımda bu ilişkileri inceleyeceğiz.

Parçaları birleştirme işine birkaç bitkiyi harmanlayıp bu buluşmadan ne gibi sinerjiler doğduğuna kısaca bakarak başlayalım. Ardından hem yabani türleri hem kültür türlerini kullanarak topluluklar yaratacağız. Bu toplulukların bütün üyeleri diğerlerini destekleyecek, geliştirecek ve onlara fayda sağlayacaktır. Topluluklarımız bitki temelli olmakla birlikte katılımcıları bitkiler âlemini aşacak, böcekler, kuşlar, memeliler, toprak organizmaları ve insanları da içerecektir.

Karışık Ekim ve Ötesi

Sebze yetiştiricileri bitki toplulukları yaratma konusunda deneyimlidir. Çiftçiler eskiden beri büyük alanlarda tek ekin yetiştirmenin hem estetik hem ekolojik dezavantajlarından kaçınmaya çalışırlar. Monokültür toprağı fakirleştirir, zararlılara açık büfe bir ziyafet sunar ve duyuları köreltir. Birçok bahçıvan bu sakıncalardan kaçınmak için *karışık ekim* yöntemini uygular; hem yerden tasarruf eder hem de tek sebze çeşidi ekilen büyük alanlar yaratmamış olurlar. Karışık ekim stratejileri genellikle sebzelerle kısıtlıdır; ama birlikte çalışarak zararlıları uzaklaştıran ve birbirlerine başka yollardan yardımcı olan diğer çeşitler de kullanılır. Karışık ekimin temel ilkelerini öğrendikten sonra yelpazemizi genişletebilir ve sebzelerden öteye, sadece insanlara değil doğanın tamamına fayda sağlayan bahçe bitkisi topluluklarına yönelebiliriz.

Basit bir karışık ekim planında soğanlar, havuçlar ve marul aynı bahçe tarhına ekilir. Bu üç bitkinin

yaprak biçimleri, ışık ihtiyaçları ve kök derinlikleri farklıdır ve bu da onları hem fiziksel olarak hem de kaynak ihtiyaçları bakımından birbiriyle uyumlu kılar. Soğanın silindirik yaprakları neredeyse dosdoğru yukarı doğru büyür, pek gölge yaratmaz. Tüye benzeyen havuç yaprakları ise biraz dışarı doğru sarkar ama yoğun bir gölge vermez. Marul ise kütlesel bir yeşillik yaratır; ama kısa boyludur ve gölgesi diğer bitkilerin altlarına vurur. Bu üç yaprak biçimi birbirine uyumludur ve her bitki güneş banyosu için yeterince ışık alır. Ayrıca marul, soğan ve havuca kıyasla daha az güneş ister ve bu yüzden bu ikisinin sağladığı hafif gölge marulun gelişimine engel olmaz. Yaz mevsiminde marullar gölgede kalmazlarsa tohuma kaçarlar ve tatları acılaşır; bu yüzden daha uzun boylu bitkilerin yanında yetiştirilmeleri tavsiye edilir. Son olarak, bu üç bitkinin kökleri de birbiriyle rekabet etmez. Soğanlar sığ köklü, marul ortalama boyda ve havucun kazık kökleri derin ama dümdüzdür. Bu bitkilerin her biri besin maddelerini farklı yerlerde ararlar. Bu üç sebze farklı şekilleri, ışık istekleri ve köklenme örüntüleriyle, başarılı bir şekilde karışık ekilebilir.

Diğer kombinasyonlar da yapılabilir: Brüksel lahanası, maydanoz, ıspanak ve soğanı karışık ekmek etkili bir yöntemdir çünkü ıspanak ve soğan, lahana filizleri olgunlaşmadan hazır olurlar ve maydanoz kısmi gölgeye dayanıklıdır. Ayrıca bu bitkilerin kök derinlikleri ve besin ihtiyaçları da farklıdır. Turp, marul ve biber de benzer sebeplerle iyi anlaşır; turp hızlı büyür, marul genç biberlerin gölgesinden etkilenmez ve biberler büyüdüklerinde diğer bitkiler çoktan hasat edilmiş olurlar.

Karışık ekim yerden tasarruf sağlar; ama benim için bu yeterli değil. Yukarıdaki örneklerde olduğu gibi, karışık ekim uygulamaları çoğunlukla sadece mekân ya da ışık rekabeti gibi olumsuz etkileşimlerden kaçınmak üzere bitkileri bir araya getirir. Bu karışık ekim şekli bitkileri, doğada olduğu gibi dinamik ve etkileşimli birlikler halinde harmanlamaz. Dahası karışık ekim, bitkilerin birbirlerine sağlayabilecekleri zararlıları uzaklaştırmak ya da besin maddelerini taşımak ve depolamak gibi karşılıklı faydaları pek kullanmaz.

İkinci bir teknik olan kardeş bitkiler yöntemi ise bu karşılıklı faydaları kullanır. Örneğin havuçların yakınına adaçayı ekmenin havuç sineğini uzaklaştırdığı bilinir. Havuçların da bezelyenin gelişimini tetikleyen bir madde salgıladıkları düşünülür. Kardeş bitkiler yöntemi doğru yönde atılmış bir adımdır; ama ne yazık ki dikkatle gerçekleştirilen deneylerde birçok geleneksel kombinasyonun herhangi bir fayda sağlamadığı görülmüştür. Hatta bazı eski reçeteler zararlı etkilere bile yol açmıştır. Robert Kourik muhteşem eseri *Designing and Maintaining Your Edible Landscape—Naturally*'de birçok eskiden kalma kardeş bitki reçetesini çürüten çok sayıda araştırmayı özetlemektedir. Örneğin bahçıvanlar eskiden beri zararlıları uzaklaştırmak için tarhlarının kenarlarına kadife çiçeği ekmişlerdir. Kourik bazı kadife çiçeklerinin, özellikle de kokarotların *(Tagetes minuta)* zararlı toprak nematodlarını uzaklaştırabildiğini belirtmektedir. Ancak bazı kadife çiçeği çeşitleri de bunun tersine, zararlıları cezbetmektedir ve hiçbir faydaları yoktur. Genel bir panzehir olarak kadife çiçekleriyle rastgele donatılmış bahçeler görüyorum; ama araştırmalar bunun güzel bir görüntünün ötesinde bir fayda sağlayıp sağlamadığını merak etmeme sebep oluyor.

Dolayısıyla elde destekleyici veriler olmadığı için, eski reçetelerden biri olan domateslerin yanına daha büyük meyveler elde etmek için fesleğen ekmek konusunda şüpheciyim. Kardeş bitkiler yöntemi kimi zaman çok güzel, karışık ekilmiş çiçek ve sebze tarhları yaratabilir. Fakat basit ve yaygın uygulamaları monokültürden çok da uzak olmayan bir şekilde, bazı bitkileri bir araya getirmekten öteye geçmez: İki ya da üç türden oluşan düzgün, statik, otları yolunmuş ve ekolojik olarak ölü tarhlar. Bundan daha iyisini yapabiliriz.

Çokluküttür Bahçeciliği

Peki ya karışık ekim ile kardeş bitkiler yönteminin en iyi özelliklerini harmanlarsak? Karışık ekim güneş ve besin maddeleri için rekabeti en aza indiren ekinleri bir araya getirirken kardeş bitkiler yöntemi birbirine iyi gelen çeşitleri harmanlar. Doğal bitki toplulukları ise milyarlarca yıllık evrimle düzenlenmiştir ve bunların ikisini birden yapar. Neden bahçemizde bu bitki topluluklarını taklit etmiyoruz?

Bitki toplulukları statik değil dinamik yapılardır. Kısım 2'de gördüğümüz gibi kompozisyonlarını sürekli değiştirirler; ekolojik ardıllık sürecinde topluluğu çeşitli türler girer ve çıkar. Ardıllığın ilk aşamalarında, saldırgan öncü bitkiler ve genellikle tek yıllıklar çıplak toprağı ele geçirir. Bunlar büyüyüp ölürken, dökülen yaprakları toprağın üstünü malçla örter. Kökleri sert zemini çatlatır ve öldükten sonra çürüyerek toprağın derinliklerine inen humus kanalları yaratır. Böylece toprak bunlardan sonra gelecek daha seçici türlere hazırlanır. Artık koşullar daha uzun ömürlü çok yıllıkların gübrelenmiş toprağa taşınmalarına ve bunların ardından da ağaççıkların gelmesine uygundur. Sonunda, eğer yeterli yağış gerçekleşirse, ağaçlar ortaya çıkar.

Yaşayan bitkiler de diğer türlere cazip gelecek koşullar yaratırlar. Öncüler geldiğinde bir zamanlar sıcaklığı, nemi ve güneş ışığı homojen olan çıplak topraklar, bitki yaşamı tarafından çeşitli habitat ve mikroiklimlere ayrılır. Toprak, öncülerin yapraksı koruması altında nemlenir, serinler ve yeni türlerin tohumlarının çimlenmesi için mükemmel bir ortama dönüşür. Eskiden çıplak olan toprak kısa bir süre içinde farklı boy, en, yaprak boyu ve şekli, sululuk, koku, çiçek biçimi, yansıtma ve emilim ve daha birçok başka niteliğe sahip bitkilerle dolar. Çeşitlilik çeşitliliği doğurur. Mikroiklimler çoğaldıkça daha da fazla tür için elverişli koşullar oluşur. Çok sayıda niş vardır ve yeni çeşitler bu nişlere taşınacak, ekosisteme daha fazla böcek, daha fazla kuş, daha fazla yaşam çekeceklerdir.

Tipik bir sebze bahçesindeyse sadece bir niş vardır: nötr pH'da, tam güneş alan, tınlı toprak. Evet hepimizin bahçesi böyle değil. Sizin bahçeniz komşunun ağacının gölgesinde kalmış asidik bir kil yatağı olabilir; ama çoğu bahçıvan yukarıda sıraladığımız, güya ideal koşullara sahip olmayı arzular. Ancak bu ideal, zengin bir ekolojiyi fakir bir tekdüzeliğe indirger. Bahçelerimize lütfeden birçok bitki, toprak türü, güneş ışığı ve daha birçok değişkenin farklı olduğu yüzlerce ekolojik nişten gelmiştir. Bahçe bitkilerimizi tekdüze bir habitata mahkûm etmek elde edebileceğimiz büyük potansiyeli daraltır. Farklı topraklar, ışık miktarları ve sıcaklıklar sunan bir bahçe ise, içinde mutlu olabilecek tür yelpazesini genişletir.

Bahçe ortamını şekillendiren en önemli etmenlerden biri bitkilerin kendileridir. Bitkilerimiz dinamik ortamlarda diğer bitkilerle birlikte evrimleşmiş, komşuları tarafından şekillendirilmişlerdir. Bitki türleri asla yalnız başlarına değil, ağaç taçları altında, çim ve otlar arasında ya da ağaççıklar arasına sıkışmış bir şekilde evrilmiş, topluluklarının diğer üyeleri ile daima rekabet ve işbirliği içinde olmuşlardır. Çoğunluğu sosyal canlılar olan bu bitkileri izole etmek ve tarh ve bordürlere mahkûm etmek onları gerçek nişlerinden uzaklaştırır.

Artık evcilleştirilmiş olan bitkilerimizin orijinal nişlerini yeniden yaratmak ya da taklit etmek için Yunanca "çok" anlamına gelen *poly* ve Latince "bakmak ya da ekmek" anlamındaki *cultura* kelimelerinin bir araya getirilmesi ile *polyculture* olarak adlandırdığımız bahçecilik tekniğini kullanabiliriz. Çoklukültürler birkaç ya da birçok türden oluşan, dinamik, kendi kendine örgütlenen bitki topluluklarıdır.

Karışık ekim ve kardeş bitkiler yöntemleri, aslında en basit haliyle birden çok bitkiyi bir arada yetiştirmek anlamına gelen çoklukültürün en temel biçimleridir. Daha sofistike çoklukültürlerde ise bitkiler çevrelerini kendi gelişimleri için en uygun koşulları sağlayacak şekilde değiştirirler. Onlara bu şans verildiği takdirde sıcaktan hoşlanmayan marullar karnabaharın yapraklarının altındaki korunaklı alana sığınırlar. Yavaş çimlenen kır çiçekleri erken yapraklanan bir bektaşiüzümü çalısının nemli gölgesinde sıralarını bekler. Bizler bahçelerimizde bu gibi ilişkilerin gelişmesini teşvik edebiliriz. Dikkatle seçilmiş çok sayıda çeşidi bir araya getirip harmanlayarak, bitkilerin asgari rekabet örüntüsü içinde birlikte yuvalandığı, faydalı etkileşimlerle birbirlerini desteklediği ve ekolojik ardıllık içinde kompozisyonlarını değiştirdikleri, uzun süreli ve çok çeşitli gıda, çiçek ve habitatlar sağladıkları bahçeler yaratabiliriz.

Şimdi bu ekolojik bahçecilik tekniğini açıklamak için basit bir çoklukültür sistemine ve ardından daha gelişmiş bir sisteme bakacağız. Ardından kendi çoklukültürlerinizi tasarlamanız için bazı yol gösterici ilkeler sunacağım.

Ianto Evans'ın Çoklukültürü

Çoklukültürden beslenecek her kişiye 2 mertekare alan düşecek şekilde tarhlarınızı hazırlayın.

- *Son dondan iki hafta önce:* İç mekânda 2 metrekarelik tarh için beş tane lahana çimlendirin. Lahanalar aşağıdaki tohum karışımı ekildikten bir ay kadar sonra şaşırtılmaya hazır olacaktır. Sezonu uzatmak için hem erkenci hem de sonbaharda olgunlaşan lahanalar seçin.
- *Birinci Hafta(bölgenizin son don tarihinde):* Bahar başında turp, dereotu, şeker havucu, ayrısafa ve marul tohumlarını ekin. Uzun bir hasat dönemi için birden çok marul çeşidi seçin. Looseleaf, Romaine, Butter, Iceberg ve Summertime ya da Optima gibi sıcağa dayanıklı türlerin karıştırılması marul sezonunu yaza doğru uzatır.

  Tüm tohumları aynı alana saçarak karışık bir dikim elde edin. Her 5 santimetrekareye bir tohum düşecek yoğunlukta ekim yapın ve tarhın tamamına tohum serpiştirin. Tohum çeşitlerini tek tek ekmeye çalışın. Yani tohumları karıştırıp hepsini birden tarha atmayın; çünkü ağır tohumlar en uzağa giderler ve tüm turplar bir uçta ve tüm şeker havuçları diğer uçta kalır. Serptiğiniz tohumları yaklaşık yarım santimetre kalınlıkta kompost tabakası ile örtün ve nazikçe sulayın.
- *Dördüncü Hafta:* Artık bazı turplar sökülmeye hazır olmalı. Turplardan kalan boşlukların bazılarına lahana fidelerini, 45 santimetre aralıkla dikin.
- *Altıncı hafta:* Genç marullar hasat edilecek büyüklükte olacaktır. Yoğun marul ekimi sayesinde bitkiler gençken lezzetli bir salata karışımı sunacaktır. Bazı bitkilerin tamamını hasat ederek diğerlerine büyümeleri için yer açın. Fideleri seyreltmeye devam ederseniz kalan marullar tam boylarına kadar büyürler. Eğer çeşitleri doğru seçtiyseniz dört ay boyunca marul yiyebilirsiniz.
- *Bahar sonu/Yaz başı:* Toprak sıcaklığı 15 Santigrad derecenin üzerine çıktığında söktüğünüz marullardan açılan yerlere çalı fasulyesi ekin. Eğer yaz başında daha fazla alan açılırsa karabuğday ekin ve çimlendikten kısa süre sonra yenebilir yeşilliklerinden seyreltme yapmaya başlayın. Maruldan sonra hasat edilecek olan ekin dereotu ve ayrısafa olacaktır (ayrısafa çiçekleri yenebilir ve salatalara lezzetli bir katkıdır). Erkenci lahanalar da bu zamanlarda ortaya çıkarlar ve yaz ortasında fasulyeler onları takip eder. Şeker havuçları yavaş büyür ve sonbahar ve kış aylarında yenmeye hazır olacaklardır. Sonbaharın başlarında, çoklukültürde boşluklar oluştukça, kışların ılıman geçtiği yerlerde bakla ekebilir, diğer yerlerde ise boşluklara bir sonraki ilkbaharda hasat etmek üzere sarımsak dişleri sokuşturabilirsiniz.

Geleneksel toplumlar çoklukültürleri çok eskiden beri uygularlar; ama çoğu Kuzey Amerikalı bahçıvanın aşina olmadığı bitkiler kullanırlar. Neyse ki Amerika'nın Batı Kıyısına şaşırtılmış olan Gallerli Ianto Evans'ın liderliğindeki bir ekip, Avrupa ve Amerika çeşitlerine dayalı çoklukültürlere olan ihtiyacı fark etmiş ve 1980'lerin başında bazı ılıman iklim çoklukültürleri geliştirmiştir. Ianto bilgi birikimini temkinli ve bazen cimri bir şekilde paylaşan bir mucit, öğretmen ve mimardır. Az gelişmiş ülkelerde uzun süre seyahat etmiş ve aralarında yeni fasulye çeşitleri, verimli odun sobaları ve elle şekillendirilmiş toprak evlerin de bulunduğu icatlarında endüstriyel teknolojileri geleneksel kültürlerin bilgeliği ile bir araya getirmiştir. Ianto'nun çoklukültürü de aynı şekilde yerlilerin bilgilerini Batılı bahçelere uygulamaktadır.

Ianto, geleneksel toplumlar tarafından kullanılan çoklukültür bahçelerini gözlemledikten sonra, en yaygın sebze çeşitlerinin, her biri farklı zamanlarda olgunlaşarak, 9 ay gibi bir süre boyunca aralıksız gıda sağlayacak kombinasyonlar halinde harmanlanmasına izin veren bir dizi temel ilke ortaya koymuştur. Başlangıçta kısıtlı ve deneme niteliğindeki çabaları, zamanla 30 türe kadar çıkan bir çeşitliliğe sahip çoklukültürlere evrilmiş ve çalışmaları başkalarınca devam ettirilmiştir.

Ianto doğal ardıllığı taklit eden ve ekolojik nişleri (ve bir bahçe yatağını) tıklım tıklım dolduran yedi çeşitli bir çoklukültür hazırlamıştır. Bu çoklukültürdeki erken çimlenen çeşitler, büyürken topluluğun diğer üyeleri için habitat yaratırlar ve hem tozlaşma

hem de zararlılarla mücadele için yararlı böcekleri çekerler. Bu yoğun ekim, toprak için canlı bir malç tabakası sağlayarak buharlaşmayı ve su ihtiyacını azaltır. Bu çoklukültürle çok küçük bir alandan aylar boyunca düzenli bir şekilde ürün alınabilmektedir. Bu, bitkileri doğru ilişkiler içinde, canlı varlıkların dinamik özelliklerinden faydalanacak şekilde yerleştirmenin getirisidir.

Ianto'nın çoklukültüründe erken çimlenen turplar, böcek çekici ve yenebilir dereotu ve aynısafa, marul, şeker havucu, lahana ve azot bağlayıcı çalı fasulyesi bir aradadır. Bu çoklukültür için detaylı ekim planı sayfa 182'deki kutuda verilmiştir.

Peki, bu çoklukültürün öğeleri birbiriyle nasıl etkileşmektedir? Hızlı büyüyen turplar gölge sağlar ve toprağı nemli ve serin tutar. Bu etki yavaş çimlenen tohumları, özellikle de şeker havuçlarını kavurucu güneş ışığından korur. Güçlü bir kokuya sahip olan dereotu ve aynı safalar genç ve sulu turpları arayan böceklerin kafasını karıştırır. Dereotu aynı zamanda lahana tırtıllarına saldıran minik yırtıcı yaban arılarına da konakçılık yapar. Sonbahar boyunca ve kışın ortalarına kadar büyümeye devam eden lahanalar, ağır yağmurların toprağa verdiği zararı engeller. Fasulyeler toprağa azot bağlar. Yaprak şekillerinin ve kök derinliklerinin çeşitliliği, güneş, mekân ve besin maddeleri için rekabeti en aza indirir.

Bu çoklukültür bir bütün olarak çoğu zararlıyı sersemletecek kadar çeşitlilik sunar. Yoğun ekim toprağı güneşten, yağmur erozyonundan ve sıcaktan koruyarak toprak yapısını, humusu ve nemi arttıran, canlı bir malç tabakası teşkil eder. Kavurucu bir yaz günü öğleden sonrasında, elimi bir çoklukültürün içine uzattım ve alt yaprakların ve toprağın son derece serin ve nemli olduğunu gördüm. Ayrıca çoğu bitki nişi doldurulmuş olduğu için yabani otlara yer kalmamıştı. Elde edilen toplam mahsul, bitkilerin aynı alanda monokültür blokları şeklinde ekilmesi halinde elde edilecek miktardan daha yüksekti. Ve bu çoklukültür tek bir geniş çaplı ekim ve sonrasında birkaç dakikalık bakım işlemi ile uzun ve çeşitli bir hasat sunuyordu.

Çoklukültürlerle Yeni Maceralar

Ianto'nun çalışmaları başkaları tarafından geliştirilmiş, yedi çeşitli çoklukültür sistemine yeni bitki türleri eklenmiştir. Örneğin ben Nepal'deki bir kırsal öz-kalkınma örgütü olan Jajarkot Permakültür Programı'nın uyguladığı çoklukültür sisteminin, üzerinde bazı değişiklikler yaparak, çoğu Kuzey Amerika bahçesinde baharda ekilebilecek bir çoklukültür sistemine dönüştürdüm.

Bu çoklukültür yoğun bir yenebilir yer örtücü yeşillik tabakasının arasına serpiştirilmiş daha yavaş büyüyen salata yeşillikleri ve otlarla başlar. Bunlar hasat edilirken fasulyeler ve diğer sebzeler buralara ekilir. En sert soğukların yaşandığı bölgeler haricinde, bu çoklukültür 6 ila 8 ay boyunca ürün verir. Kuzey iklimlerinde tarhın üzerine bahçe gölgeliği ya da sera plastiği örtmek bu sistemin üretkenliğini bahar ve güze doğru genişletecektir.

Jajarkot'un çoklukültürü ile (sayfa 180'deki kutuya bakınız) bir ya da iki ay, dereotu, rezene, kişniş ve fesleğeni köklemek yerine üzerinden kırparsanız daha da uzun bir süre ot hasadı yapabilirsiniz. Salata yeşillikleri 3-4 ay ürün verecektir. Erkenci lahanagiller ve bezelyeler ilkbahar sonlarında, çalı fasulyesi, bakla ve soğanlar yazın gelecektir. Sonbaharda ürün veren birkaç lahanagil seçerseniz bunlar güzün yenmeye hazır olacaklardır.

Jajarkot'un çoklukültürünün etkileşimleri ve getirileri, Ianto'nunkilerle hemen hemen aynıdır ama daha geniş ölçeklidir. Şemsiye biçimli çiçek açan otlar yararlı böcekleri çeker. Çeşitli baklagiller azot bağlar ve baklalar parazit yaban arılarını da cezbeder. Bir kez daha, yoğun yeşil örtü toprağı gölgeler ve yabani otları engeller. Ve tabii ki uzun hasat dönemi bahçıvan için büyük bir getiridir.

Kendi Çoklukültürlerinizi Tasarlayın

Ilıman iklim çoklukültür tasarımı henüz emekleme çağındadır. Başarılı kombinasyonların geliştirilmesi ve birbiriyle iyi anlaşan bitki çeşitlerinin sayısını arttırmak için daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir. Ben bahçıvanları kendi çoklukültür tasarımlarını geliştirme deneylerine teşvik ediyorum. Bir iklimde, örneğin ilkbahar ve sonbaharın uzun ve serin geçtiği, benim yaşadığım kuzey batı ikliminde başarılı olan bir çoklukültür, güney ya da ortabatı bölgelerinin sıcak "geçiş sezonları"nda to-

Jajarkot'un Geliştirilmiş Çoklukültürü

Jajarkot'un çoklukültür sistemini uygulamak için beslenecek kişi başına 2-3 metre kare alan düşecek bir bahçe tarhı hazırlayın.

- *Son don tarihinizden bir ay önce:* Kişi başına dört ila sekiz tane lahana, karnabahar ya da brokoli fidesini iç mekânda ekin. Uzun bir sezon boyunca farklı zamanlarda olgunlaşacak çeşitleri harmanlayın.
- *Birinci Hafta (bölgenizdeki son don tarihinde):* Yoğun bir yeşil hardal karışımı (Osaka Purple hardalı, tatsoi, mizuna, tere ve benzeri) ve roka, semizotu ve deli fesleğen gibi diğer serin mevsim yeşillikleri ekerek yenebilir bir yer örtücü tabakası oluşturun. İlkbaharın sıcak geçtiği yerlerde (Mayıs sıcaklıkları 27 dereceye kadar ulaşıyorsa) karabuğday da ekin. Genç karabuğday yeşillikleri salatalarda ya da kavurma olarak çok lezzetlidir.

  Sonra bazı salata malzemeleri ekin. Turp, pazı, marul ve havuç tohumlarını daha önce ektiğiniz tohumların arasına, seyrek bir şekilde ekin.

  Bunların ardından aromatik ot tohumları gelir. Çimlenme oranları daha düşük olduğu için rezene, dereotu ve kişnişi salata malzemelerinden daha yoğun ekin.

  Şimdi karışıma baklagil tohumları ekleyin. Yaklaşık 30 santimetre aralıkla bakla, çalı fasulyesi ya da ikisini birden karışık ekin.

  Soğan, sarımsak, Çin soğanı ya da pırasa gibi sevdiğiniz soğangilleri ekleyin. Bunların tohumlarını ya da fidelerini 15-30 santimetre aralıkla ekin.
- *İkinci-Dördüncü Hafta:* Yenebilir yer örtücüleri hasat etmeye başlayın. Sadece yaprakları kesmekle kalmayıp bitkileri toptan kökleyerek diğer bitkilere yer açın. Genç fasulye ya da soğanları rahatsız etmemeye dikkat edin.

  Genç otlardan bazılarını sökerek seyreltme yapın; salatalara ve yahnilere ekşimsi bir lezzet katacaklardır. Açılan boşlukların bazılarına lahana, karnabahar ya da brokoli fidelerini 45 santimetre arayla ekin.
- *Bahar sonu/Yaz başı:* toprak sıcaklıkları 15 dereceye ulaştığında açıklıklara fesleğen ve çalı fasulyesi ekin.

  Baharda havalar ısındıkça yeşilliklerin birçoğu tohuma kaçacaktır. Tohuma kaçmadan önce ortadan kaldırmak istediklerinizde hasadı hızlandırın. Alternatif olarak, bu yeşillikleri bahçenizde doğallaştırmak istiyorsanız, birkaç tanesinin tohuma kaçmasına izin verin ve sonra bitkiyi söküp kompost olmak ve tohumlarını bırakmak üzere toprağa yatırın. Bitkiler olgunlaştıkça ya da kalabalıklaştıkça hasada devam edin.

huma kaçabilir ya da kavrulabilir.

Başarılı tek yıllık sebze çoklukültürleri için verebileceğim ipuçlarında biri şu üç farklı grubun her birinden bitkiler kullanmaktır: hızlı büyüyen yeşillikler ve turp ve bahar lahanagilleri (brokoli, şalgam, erkenci karnabaharlar) gibi erkenci sebzeler, fasulye ve soğanlar gibi orta sezon sebzeleri ve güz karnabaharı ve lahana, brüksel lahanası, şeker havucu ve pırasa gibi yavaş büyüyen bitkiler.

Ianto Evans uzun süreli deneyimlerine dayanarak, bahçıvanların çoklukültür tasarımlarına yardımcı olmak için bir dizi yol gösterici ilke ortaya koymuştur. Verdiği test edilip onaylanmış püf noktalar şunlardır:

1. Her türden birkaç çeşit ekin. Bu, hasat sezonunu uzatır, hangi çeşitlerin bahçenize en uygun olduğunu öğretir ve ekolojik nişleri daha iyi doldurur.
2. Tohumları fazla sık ekmeyin. Tohum paketlerinde tavsiye edilen ekim sıklığı daha sonra bol seyreltilme yapılacağı varsayımıyla verilmiştir. Siz ise neredeyse her bir bitkiyi yiyeceksiniz; o nedenle siz "seyreltme"yi bitkileriniz en azından ergen boya eriştiklerinde yapacaksınız. Bu da konvansiyonel bahçelere göre oldukça geç olacaktır. Eğer 10 tür ekiyorsanız ekim sıklığınızı bu oranda, yani tavsiye edilen sıklığın yaklaşık %10'u oranında azaltın. 3-5 santimetrekareye bir tohum oldukça yoğun bir ekimdir. Bundan daha sık ekerseniz ekimden yaklaşık bir ay sonra yüzlerce minik

salata bitkisine boğulursunuz. Bu hem hasat/seyreltme işini yorucu hale getirir hem de daha hızlı büyüyenler daha hassas otları boğabilirler.

3. Hasada erken başlayın. Bitkilerinizi, özellikle de yeşillikleri, olgunlaştıklarında değil birbirlerini sıkıştırmaya başladıklarında hasat edin. Fazla kalabalık büyümeyi yavaşlatır. Bebek sebzelerin popülerleşmesinden de anlaşılabileceği gibi genç bitkiler daha lezzetlidir.
4. Sadece türleri değil bitki ailelerini de karıştırın. Birbiriyle yakın akraba olan bitkiler aynı besin maddeleri için rekabet ederler. Dolayısıyla lahanagiller (brokoli, karnabahar, lahana, karalahana, Brüksel lahanası) ya da başka bir takımın ağırlıklı olduğu bir çoklukültür iyi büyümeyecektir. Çeşitlilik verimliliğin azalmasını engellemenin yanı sıra en sevdikleri yemekleri topluca bulmak isteyen zararlıların da kafasını karıştırır.
5. Hızlı büyüyen, sığ köklü türlerden bol miktarda ekin. Turplar, hardal yeşillikleri, çemenotu ve karabuğday toprağı hızla örtecek ve yabani otları bastıracak, hasat sezonunuza hızlı bir başlangıç sağlayacaktır. Bu küçük bitkilerden bol miktarda yiyeceğiniz için en sık bunları ekin.
6. Hasatları çakıştırın. Hasat sezonunun genişletmek için bir türün farklı zamanlarda olgunlaşan birkaç çeşidini ekin. Örneğin yaprak marul baş marula göre yenmeye daha önce hazır olur. Ayrıca hızlı büyüyen sebzeleri yavaş olanlarla, erkenci ekinleri geçlerle karıştırın. Örnek olarak turpların ardından lahanalar, bezelyenin ardından çalı fasulyesi ve sonbaharda bakla ya da dereotu gibi bahar yeşilliklerinin ardından yazlık fesleğenlerin ekilmesi verilebilir.
7. Kök ve ışık rekabetinden kaçının. Domates ve patates gibi yayılıcı bitkiler çoklukültürler için uygun olmayabilirler; çünkü birçok diğer bitkiyi gölgede bırakırlar. Kök bitkilerinin baskın olduğu bir tarhta toprak için rekabet olacaktır. Çeşitleri ekmeden önce her birinin olgunlaşmış boyut ve şeklini düşünün ve rekabetten kaçının.
8. Bitkileri bütün olarak hasat edin. Devamlı kesilerek tohuma kaçması engellenebilen uzun ömürlü bazı otlar haricinde, çoklukültür bitkileri topyekûn sökülmelidir. Bu sayede, aynı mekânı paylaşan diğer bitkilere yer açılır. Nazik olun; bitişikteki bitkilerin köklerini rahatsız etmeyin. En yoğun alanlardan hasat yapın ve hasat edilmesi kardeşleri için rekabeti azaltacak bitkileri seçin.
9. Tohum için birkaç bitki ayırın. Doğal yeniden tohumlanma ya da tohum saklama için her türden en sağlıklı bireylerin birkaçının tohuma kaçmasına izin verin. Tohum için saklanan bitkiler diğer bitkileri gölgelemesinler diye mümkünse bahçenin kuzey tarafından bırakılmalıdır.
10. Çoklukültürünüzü her gün gözlemleyin. Çoklukültürlerde her şey çok hızlı gelişir. Yaklaşık üç hafta sonra çoklukültürünüz azami yoğunluğa ulaşacak ve hızlı gelişime devam etmek için günlük olarak hasat edilmek isteyecektir. Bunun karşılığı ise her gün taze bir salata ya da sebze kavurması olacaktır. Çoklukültürünüz bu gündelik ilgiden hoşlanacaktır. Çinliler ne demiş? En iyi gübre bahçıvanın gölgesidir.

Bahçede Birlikler Kurmak

Sanırım yaban hayatı bahçeciliği ile ilgilenen okurlar bu marul ve brokoli muhabbetinden artık sıkılmışlardır. Yukarıdaki çoklukültürler katı bir şekilde sebze bahçeciliği alanına girmektedir. Ağır bir şekilde kültüre alınmışlardır; yerli bitkileri dışarıda bırakır ve böceklerin ötesinde yaban hayatına pek yer vermezler. Bu çoklukültürler düzenli sıralar halinde ekilmiş ekinlerden daha "doğal" olmakla birlikte yine de yabani ekosistemler gibi davranmaktan uzaklardır. Bu durumu telafi etmemiz gerekmektedir. Ben anlatmaya sebze temelli çoklukültürlerle başladım; çünkü bunlar işi fazla karmaşıklaştırmadan bitkilerin etkileşimli topluluklar halinde bir araya getirilmesi konusunda bazı temel ilkeleri ortaya koyuyorlar. Şimdi ise doğal bir bitki topluluğunu daha iyi taklit edebilen, daha geniş bir tür

yelpazesine bakma zamanı geldi. Bu sistemlerde insanların ihtiyaçları doğanın geri kalanının ihtiyaçları ile denge halindedir.

Sözünü ettiğim daha karmaşık çoklukültürler doğal toplulukların bazı özelliklerini taşırlar. Bitki toplulukları ve ekosistemlerde olduğu gibi, çoklukültürler de ardıllık geçirir, birçok niş sunar ve kendi yapılarını yaratmakta önemli rol oynarlar. Ekosistemleri, çok daha karmaşık etkileşimler barındıran, daha detaylı çokkültürler olarak düşünebiliriz. Ekosistemler çok yönlü oldukları için basit sistemlerden daha ilginç ve daha uyumlanabilir davranışlar sergilerler. Ekosistemlerde konvansiyonel çiftliklerde görmediğimiz ardıllık, yırtıcı-av ilişkileri, yangına uyumlanma, iklim kontrolü ve benzeri özellikler görürüz. Bu ve benzeri örüntü ve nitelikleri geliştirme yetisi ekosistemleri bahçeler gibi insan tasarımı sistemlerden daha dayanıklı, daha uyumlu ve felaketlere karşı daha az yatkın hale getirir. Peki, bizler bahçelerimizi daha ekolojik örüntülere doğru itmek için ekosistemlerin hangi özelliklerini kullanabiliriz?

İşte faydalı bir özellik: Ekosistemler esasen işbirlikçi ortamlardır. Evet, buralarda bol miktarda rekabet vardır; ama altta yatan esas dinamik yardımlaşmadır. Ekosistemlerde mikroplar toprak üretir, toprak bitkileri besler, bitkiler hayvanları besler ve hayvanlar tohumları dağıtır, mikroplar tarafından toprağa dönüştürülmek üzere atıklarını ve cesetlerini bırakırlar. Burada birçok özel ortaklığı bünyesinde barındıran zengin bir karşılıklı birbirine bağımlılık çemberi dönmektedir.

Bu ortaklıkların bazılarını bahçelerimizde tekrarlayabiliriz. Ne olduğu belli olmayan ve tespit edilmesi zor olan basit kardeş bitkiler uygulamalarından bahsetmiyorum. Kolaylıkla tespit edebileceğimiz özelliklerden başlayalım. Bitkiler azot bağlayıcılık, böcek çekicilik ve malç üretimi gibi dışa dönük ve ölçülebilir bazı özellikler gösterirler. Bizler bu özellikleri bir araya getirerek bahçemizde yardımlaşmacı bir toplumun bitkisel eşdeğerini yaratabiliriz.

Kısım 2'de gördüğümüz gibi doğa, bitkileri birbirine karşılıklı bağımlı topluluklar ve birlikler halinde birbirine bağlamaktadır. Yerli halklar türler arasında, sinerjiler üreten bitki kombinasyonları tasarlamışlardır. Son 20 yıldır ekolojik tasarımcılar da bitkileri çeşitli ortaklıklar içeren topluluklar halinde harmanlamaktadırlar. Doğal gruplaşmaların bu taklitlerine permakültürcüler birlikler derler.[30] Birlikler, tanım olarak, uyumlu bir şekilde, karşılıklı destek örüntüsü içinde bulunan, insanlara fayda sağlarken habitat da yaratan ve genellikle bir ana tür etrafında toplanmış bitki ve hayvan gruplarıdır. Kitabın bu kısmı birliklerin bahçelerimize doğanın dinamiklerini getirmedeki rolünü araştırmaktadır.

Birlikler, doğal peyzajlar gibi davranan ve duyumsanan, ama içinde insanların da yer aldığı bitki toplulukları yaratarak, konvansiyonel sebze bahçeleri ile yaban hayatı bahçeleri arasındaki büyük uçurumu kapatır. Sebze bahçeleri sadece insanlara faydalı iken, yaban hayatı ya da doğa bahçeleri insanları ekolojik örüntülerinden özellikle dışlamaktadır.

Yaban hayatı bahçeleri son derece kıymetlidir; ama habitat kaybı sorununa ancak kısmi bir çözüm sunarlar. Daha önce de söylediğim gibi, kent ve banliyö peyzajlarında insanların maddi ihtiyaçlarını göz ardı edersek, fabrika çiftlikleri ve ağaç tarlaları kurmak için yaban alanlarını işgal etmeye devam etmek zorunda kalırız. Ekolojik bahçeler ise birlikleri ve bu kitapta tarif edilen diğer araçları kullanarak, yerleşim alanlarımızın hem insanlar hem de yaban hayatı için beslenme alanlarına dönüşmesine yardımcı olabilirler.

Üç Kız Kardeş (Yoksa Dört mü?)

Birlikler hakkındaki incelememize bazı temel ilkeleri ortaya koyan çok basit bir örnekle başlayalım. Ardından sebzelerin ötesinde, daha karmaşık birliklere bakabiliriz.

Genelde üç kız kardeş olarak nitelenen, Amerikan yerlilerine ait mısır, fasulye ve kabak üçlüsünü

30- Birlik terimi ekolojistler tarafından biraz farklı bir anlamda ("tohum yiyen kuşlar birliği"nde olduğu gibi, ortak bir kaynağı benzer şekilde kullanan bir dizi farklı tür anlamında) kullanılmaktadır. Bu talihsiz bir çakışmadır ve kafa karışıklığına sebep olabilmektedir; ancak permakültürün birlik terimi kullanımı oldukça yerleşik hale gelmiştir ve yeni bir terim kullanmak yerine yaygın kullanıma sadık kalacağım.

birçok bahçıvan bilir. Bu üçlü bir birlik sayılır; çünkü bu bitkilerin her biri diğerlerini desteklemekte ve onlara fayda sağlamaktadır. Fasulyeler havadan azot çeker ve simbiyotik bakteriler aracılığıyla azotu bitkiler tarafından emilebilir bir biçime dönüştürerek üç sebzenin de gelişimini destekler. Mısırın sapı fasulyenin sarılması için sırık görevi görür. Ele avuca sığmaz kabaklar ise geniş yapraklarıyla zemini güzelce örten canlı bir güneşlik görevi görür, yabani otları bastırır, toprağı serin ve nemli tutar. Bilim insanlarının verdikleri bilgilere göre, bu üçlüyü daha da sağlamlaştıracak şekilde, mısır bitkisi aynı zamanda azot bağlayıcı bakteriler için çok besleyici bazı şekerler salgılamaktadır.

Üç kız kardeş bu üç ekinden herhangi birinin tek başına aynı alana ekilmesi halinde elde edilecek gıdadan daha fazla gıdayı, daha az su ve daha az gübre ile üretir. Cornell Üniversitesi'nden tarım bilimci Jane Mt. Pleasant, kendi köklerinin dayandığı İrokua halkının uygulamaları ile araştırmalarını birleştirmiş ve bu birliğin toplam mahsulünün aynı büyüklükteki bir alanda yerleştirilen mısır mahsulünden yaklaşık %20 daha fazla kalori içerdiğini tespit etmiştir.

Bu birliğin kaç tane ilişki doğurduğuna bir bakın. Fasulyeler hem kendileri hem de mısır ve kabaklar için azot sağlar, kabak toprağa gölge yaparak üçüne de fayda sağlar, mısır fasulyelere yapışan bakteri nodüllerini besler ve fasulyeler için sırık görevi görür. Üç bitki en az sekiz bağlantı kurmuştur. Üç

Üç Kız Kardeş Birliği Nasıl Yetiştirilir

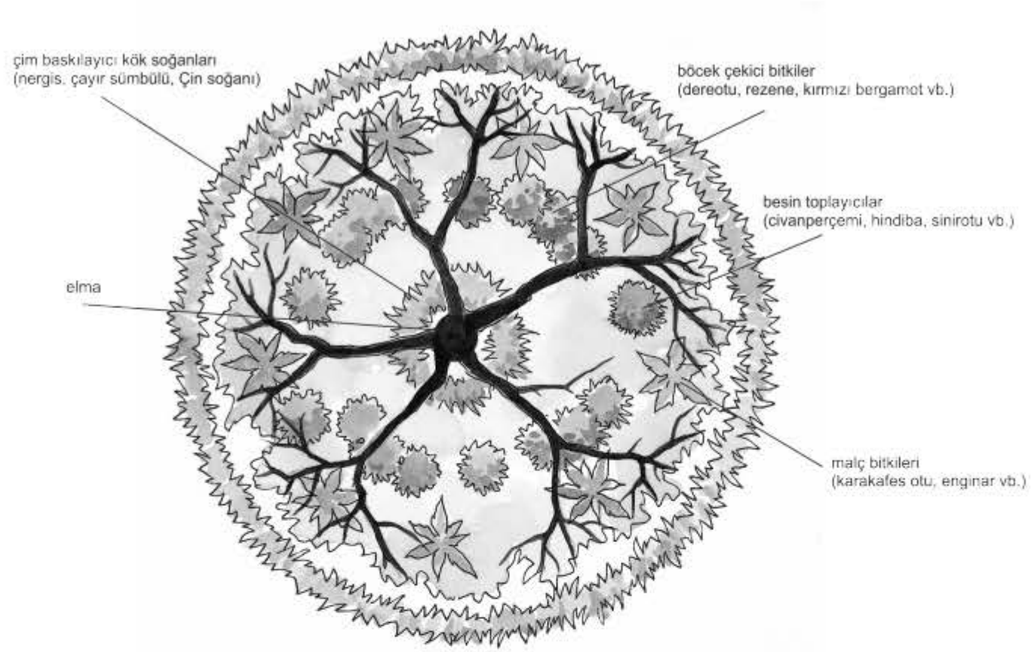
90 santimetre aralıkla, birkaç santimetre yükseklikte ve yaklaşık 3 santimetre çapında bir dizi ekim tepeciğinin yerini belirleyin. Kaç tane tepeciğe ihtiyacınız olduğunu hesaplamak için her delikten 4 ya da 5 koçan mısır elde edeceğinizi düşünün. Sonra her tepeciğe 3 ya da 4 mısır tanesi ekin. Siz en sevdiğiniz tatlı mısır çeşidini kullanabilirsiniz; ama Amerikan yerlileri bu bitki birliği için özellikle Black Aztec, Hopi White ya da Tarahumara tatlı mısırı gibi kısa boylu ve çok dallı çeşitler ekerlerdi. Bu yüzden siz de çok dallı çeşitler ekmeyi tercih edebilirsiniz. Mısırlar çimlendiğinde genç mısırların diplerine toprak yığmaya başlayın. Filizlerin üzerini örtmeden, sadece diplerine toprak yığın. Bu tepecikler toprağı hava ve güneşe maruz bırakarak filizleri ısıtacak ve gelişimlerini hızlandıracaktır. Tepecikler drenajı da arttıracaktır. Mısırları seyreltmeyin; her tepecikte birkaç sap mısır yetişmesini istiyoruz ve bu yüzden tepecikler arasında alışılmıştan fazla mesafe bıraktık.

Mısır ektikten yaklaşık iki hafta sonra çalı çeşitlerinden ziyade sırık çeşidi bir fasulye seçin. Mavi Göl gibi yaygın bulunan sırık fasulyeleri iş görecektir; ama duyduğuma göre güçlü hibrit sırık fasulye çeşitleri sıska mısır saplarına dolanıp onları eğebiliyormuş. Yine üç kız kardeş sisteminde geleneksel olarak kullanılan eski çeşitleri kullanmak en doğrusu olacaktır. Bunlar arasında Four Corners Gold ve Hopi Light Yellow gibi daha hafif tırmanıcılar sayılabilir. Ama bitkiler affedicidir ve çoğu çeşitle sorun yaşamazsınız.

Fasulye tohumlarına mümkünse çoğu tohum satıcısında bulunabilen, fasulyelere özel bakteri kültürleri aşılayın. Bu uygulama bizim için çok önemli olan azot bağlayıcı bakterilerin fasulye kökleri arasında güzel bir yuva bulmasını sağlayacaktır. Her mısır tepeciğinin kenarlarına iki ya da üç tane fasulye tohumu ekin.

Fasulyeleri ekerken tepecikler arasına kabak ya da balkabağı da ekin. Yalnız kalın dalları mısıra zarar verebilen yeşil kabaklardan ekmeyin. Toprağın üzerini kaplayacak yayılıcı bir kabak türü ekin.

Bu üçlüye özgü talimatların yanı sıra, üç kız kardeşi her sebzenin kendi tohum paketinde yazılı talimatlara göre yetiştirin. Hasattan sonra sapları, dalları ve diğer organik kalıntıları yerinde kompostlaşmak üzere orada bırakın. Bu yolla topraktan alınan verimliliğin bir kısmı iade edilir ve toprak erozyondan korunmuş olur. Bakterilerce bağlanan azotun büyük bölümü proteince zengin fasulyelerde yoğunlaşmış olacaktır; ama dallar ve köklerde de toprağa geri dönmek üzere bol miktarda azot kalacaktır.



54. Tipik bir elma merkezli birlik. Elma ağacının altında estetik ve çim baskılayıcı kök soğanları, çiçek açan ve gıda üreten, aynı zamanda da malç ve yararlı böcekler için habitat sağlayan bitkileri çevrelemektedir. Elma ağacı bu çok işlevli bitkiler topluluğu tarafından beslenmekte, topluluk bahçıvan için daha az iş, daha çok gıda ve çiçek üretmektedir.

kız kardeş birliği zengin bağlantılara sahip bir bahçe yaratmak için mükemmel bir başlangıçtır.

Güneybatı bölgelerinde ise bu birlikte dördüncü bir "kız kardeş" bulunur: Rocky Mountain saçakgülü *(Cleome serrulata)*. Genellikle eski Anasazi yerleşimlerinin yakınlarında yetişen ve antik kent kalıntılarının göstergesi sayılan, 60-150 santimetre boyundaki pembe çiçekli bu saçakgülü, fasulye ve kabağı tozlaştıran yararlı böcekler için güçlü bir çekicidir. Saçakgülünün genç yaprakları, çiçekleri ve tohum zarfları yenebilirdir ve yerli halklar bunları haşlayıp yemiş ya da diğer mevsimlerde tüketmek üzere bir tür ezme yapmışlardır. Saçakgülü aynı zamanda demir toplayıcı olup Anasazi çömleklerindeki karakteristik siyah desenleri çizmekte kullanılan koyu renkli boyanın da kaynağıdır. New Mexico'daki Tewa halkının şarkı ve dualarında mısır, fasulye, kabak ve saçakgülünden söz edilmesi de bu çok işlevli çiçeğin kutsal bir bitki panteonunun vazgeçilmez bir parçası olduğunu göstermektedir.

Bu dördüncü kız kardeşi öğrendiğime çok sevinmiştim; çünkü bu bilgi, bu birliğin faydalı etkileşimlerini böcekler dünyasına bağlıyordu. Mısır/fasulye/kabak üçlüsünün gücü kısmen bu sebze dışı alanla olan bağlarından, fasulyelerin taşıdığı simbiyotik azot bağlayıcı bakterilerden geliyordu. Birliğe dördüncü bir bitkinin eklenmesiyle ağ daha da güçleniyor, böcekler de bu ağa dâhil oluyordu. Saçakgülünün çektiği nektar içiciler kabak ve fasulyeleri tozlaştıracak (mısır rüzgârla tozlaşır), meyve tutuşlarını arttıracaktır. Üç kız kardeşi genişleterek üç âleme ulaşmıştık: hayvan, bitki ve bakteri. Bu bağlantıları kurmamız üç milyar yıllık bir yaşam bilgeliğini kullanabilmemizi sağlıyordu.

Buradan alınacak ders birliklerin, birden çok âlemin bir arada bulunduğu doğanın döngüsel ritmine takılarak, çok büyük enerji ve deneyim kaynaklarından faydalanabileceğidir. Sadece gıda bitkilerine odaklanmak topraktan verimlilik çekerken karşılığında pek bir şey vermez. Bunun aksine aldığımı-

zın karşılığında fazladan bir şeyler sunmak, arılar için habitat ya da toprak organizmalarına bir ev yaratmak ise bahçemizin minik döngülerini doğanın cömert ve büyük döngülerine bağlar. Birkaç erken çiçek açan çiçek yetiştirmek arıları ve yararlı böcekleri, meyve ağaçlarının tozlaşmaya ihtiyaç duyduğu ve yaprak bitlerinin yavruladığı dönemlerde buralarda kalmaya teşvik eder. Geçen sonbahardan kalan yaprakların çiçek tarhında kompostlaşmasına izin vermek, toprağı çevirip havalandıracak ve besleyici gübrelerini bitki köklerinin arasında bırakacak sağlıklı solucanları besler. Sunacağımız küçük armağanlar büyük ödüller verir. Biz ilk içkileri ısmarlarsak, doğa bizi hem yemeğe hem de sinemaya götürür. Doğal ekonominin kaynak havuzuna katkıda bulunursak varlıklarımızı pek de küçük olmayan bir servete dönüştürebiliriz. Doğayla ortaklık yaparsak mahsulümüz çoğalır ve başarısızlık riskimiz azalır.

İnkalar ve diğer Yeni Dünya halkları bu bitki birliğine kendi dördüncülerini eklemişlerdir: horozibiği.

Horozibiği lezzetli yaprakları olan yüksek proteinli bir tahıldır. Hopiler bu bitkinin çiçeklerini kaynatarak kırmızı boya yapmışlardır. Yani horozibiği, zaten yüce gönüllü olan bu birliğe daha da fazla işlev istiflemektedir.

Saçakgülü ya da horozibiğinin eklenmesi ile üç kız kardeş daha da güçlü bir dörtlüye dönüşür. Bu da birlik tasarımında faydalı bir kuralı ortaya koymaktadır: Tanıdık ve basit bir şeyle başlayın ve yavaş yavaş yeni bağlantılar ekleyin. Bu bize kendi birliklerimizi yaratmak için bir sıçrama tahtası sunar. Şimdi daha karmaşık bir birliğin nasıl inşa edildiğine bakalım; sonra kendi birliklerimizi yaratmak için başka ilkeler belirleyebiliriz.

Elma Merkezli Bir Birliğin Kuruluşu

Permakültür kurslarında öğrencilere girizgâh olarak genellikle baskın üyesi elma ağacı olan basit bir birlik anlatılır. Üç (ya da dört) Kız Kardeş nasıl birbirini destekliyorsa, bu birliğin üyeleri de elma ağacını çeşitli şekillerde, tozlaşma ve zararlılarla mücadele için yararlı böcekleri çekerek, toprağın tavını ve verimliliğini arttırarak, kök rekabetini azaltarak, su tasarrufu yaparak, kara leke gibi hastalıklara karşı mantar popülasyonlarını dengeleyerek, gıda ürünlerini çeşitlendirerek, habitat yaratarak ve daha birçok farklı işlevle, desteklemektedirler. Sonuç daha sağlıklı bir elma ağacı ve çeşitliliği yüksek bir ekolojidir. Ayrıca bu biyolojik destek insan müdahalesinin yerine geçer ve bahçıvanın iş yükünü doğanın geniş omuzlarına yükler.

Elma birliği faydalı bir öğrenme aracıdır. Birlik kurmanın bazı temel ilkelerini ortaya koyar. Elma birliğini kısaca anlattıktan sonra her bir parçanın nasıl çalıştığını görmek için daha detaylı bir incelemeye geçeceğiz.

Tipik bir elma birliğinin merkezinde tabii ki bir elma ağacı bulunur. Ağacın en dış yapraklarının altında, damlama hattında, sık dikilmiş bir nergis soğanı halkası bulunur. Soğan halkasının içinde ise, hepsinin üzeri vızıltılı arılarla dolu, mor çiçeklerle süslenmiş bir karakafes otu çemberi bulunur. Karakafes otlarının arasında iki üç tane enginar vardır. Bunların etrafına ise çiçek ve otlar serpiştirilmiştir: sarı civanperçemi patlamaları, tırmanan turuncu latin çiçekleri ve havai dereotu ve rezene şemsiyeleri. Daha yakından baktığımızda karahindiba, hindiba ve dereotu gibi normalde yabani ot olarak kabul edilen birçok bitki görülür. Bu bitki örtüsü içine kalın bir yonca halısı da sıkışmıştır ve dalların altındaki yarı güneşli alanda büyüyen bir kaç bakla ve diğer baklagil görebilir.

Bu birlikteki her türün önemli bir işlevi vardır. Tıpkı bir otomobilin direksiyon, gaz ve fren gibi, doğru ilişkiler içinde organize olmuş, belirli işlevleri yerine getiren parçalara ihtiyacı olduğu gibi, her birlikte de birliğin sağlıklı olması ve fazla bakım gerektirmemesi için ihtiyaç duyulan hastalık kontrolü, gübreleme ve tozlaşma gibi görevleri yerine getirecek elemanlar vardır. İyi bir birlik tasarımı, doğanın farklı bitki ve hayvanları her bir role sokarak tüm bu işleri yerine getirmesine izin verir. Birliğin parçalarından birini dışarıda bırakırsak o parçanın görevini biz yerine getirmek zorunda kalırız. Ve eğer bir elma ağacını tek başına dikecek kadar dar görüşlü isek, bu işlerin hepsini kendimiz yapmak zorunda kalırız: hastalıklar için ilaçlama, sulama, gübreleme ve tozlaşma için arı kovanları getirme. Meyve ağaç-

larının çok bakım isteyen bitkiler olarak görülmesine şaşırmamak gerek. Konvansiyonel meyveliklerde meyve ağaçlarımızı doğanın geri kalanına bağlayan ipler kopartılmıştır.

Bu birliğe genel bir bakış attığımıza göre, şimdi daha yakından bakıp parçalarını inceleyebilir, bunların uyumlu bir topluluk oluşturacak şekilde nasıl bir araya geldiklerini inceleyebiliriz. Ekolojik bahçeciliğin parçalara değil süreçlere odaklanma özelliğine uygun olarak, birliğin üyelerini bitki türü yerine işleve göre düzenledim. Bu bitki işlevlerinin çoğunu daha önce Kısım 6'da görmüştünüz; ama burada bunları birliklerle daha detaylı bir şekilde ilişkilendiriyorum. Bunlar neredeyse her iyi tasarlanmış birlikte bulunan öğelerdir.

Merkezi öğe. Bu birlikte merkez öğe olarak bir elma ağacı seçtik; ama bunun yerine herhangi bir meyve ya da küçük yemiş ağacını koyabiliriz. Genellikle merkezi öğe gıda üreten bir bitkidir ama başka birlik çeşitleri kurmak için yaban hayatı çekici ya da azot bağlayıcı ağaçlar, hatta bir kereste bitkisi bile kullanılabilir. Elma ağaçları 9 metre boyundaki standart ağaçlardan 180 santimetrelik mini bodurlara, yarı standartlardan yarı bodur ve bodurlara, farklı boyutlarda olabilirler. Bunların hepsi birliklere uygundur; ama tabii ki küçük bir ağaç büyük bir ağaç kadar çok sayıda ilişkili bitkiyi desteklemeyecektir. Seçeceğiniz boyut arazinizin büyüklüğüne, hasat için ne kadar yükseğe uzanmak ya da tırmanmak istediğinize ve benzeri başka değişkenlere bağlıdır. Aşağıdaki bitkilere güneş ışığı erişebilmesi için ağaç açık bir şekle budanmalıdır.

Çim baskılayan soğan köklüler. Soğan köklü bitkilerin yüzeysel kökleri çimlerin birliğimize girmesini engelleyecektir. Çimler, birçok meyveci tarafından özellikle ekilmekteyse de, yüzeyden beslenirler ve birincil kökleri besin maddelerinin çoğunlukla bulunduğu toprağın üst bölgelerinde olan ağaçlarla rekabet ederler. Meyve ağaçlarının etrafında çimlerin ortadan kaldırılması gübre ihtiyacını azaltacaktır. Daha az kök ve besin rekabeti sayesinde, meyve ağaçları daha iyi gelişecek ve azami boyutlarına büyüyebilecektir.

Soğan köklü bitkiler ağacın erişkin boyunda ulaşacağı damlama hattında, bir çember şeklinde ekilmelidir. Bahar soğanları yaz başında büyümeyi durduracağı için, havalar ısınırken ağaçtan su çalmayacaklardır. Burada kullanılabilecek soğan köklü bitkiler arasında nergisler, çayır sümbülü ve soğangiller (tek yıllık soğanlar yerine tercihen sarımsak, Çin soğanı, yabani pırasa ya da Mısır soğanı gibi çok yıllıklar) sayılabilir.

Nergisler özellikle faydalıdır çünkü hayvanların nefret ettiği toksinler içerirler. Geyikler nergislerin yer üstü kısımlarından kaçınırken yer sincapları da kök soğanları tarafından püskürtülür. Gövdenin etrafına bir sıra ve damlama hattına ikinci, kalın bir sıra nergis ekmek, otlayan, tünel kazan ve kabuk dişleyen hayvanların vereceği hasarı azaltacaktır.

Çayır sümbülü ve soğangiller gibi soğan köklü bitkiler, aksi takdirde çimler tarafından boğulacak olan alanları tutmanın yanı sıra yenebilir bitkilerdir. Batı Amerikan yerlileri için temel bir gıda olan çayır sümbülü kökleri, yabani yiyecek meraklıları arasında yeniden popülerlik kazanmaktadır. Fakat nergislerin yanına yenebilir soğan köklüler ekerken çok dikkatli olun; çünkü yanlışlıkla nergis yemek ciddi sindirim bozukluklarına yol açabilir.

Bu çok işlevli soğan köklü bitkiler gıda üretebilir, zararlılardan koruma sağlayabilir ve çimleri azaltabilir. Bunların aynı zamanda güzel göründüklerini fark etmişsinizdir. Genellikle bu bitki birliği için seçilen soğan köklüler baharda çiçeklenen, yazın uykuda kalan ve ideal olarak çimleri bastırmanın dışında yenebilirlik, zararlıları uzak tutma ya da yararlı böcek çekme gibi en az bir işleve daha sahip olan türler olmalıdır.

Böcek ve kuş çekici bitkiler. Çiçekli bitkilerin baştan çıkarıcı goncaları, tozlaştırıcıları cezbederek meyve tutuşu artırır ve mısır kurdu ya da elma iç kurtları gibi zararlı larvalarla beslenen yırtıcı yaban arılarını çeker. Seçenekler arasında dereotu, rezene ve kişniş gibi yenebilir otların yanı sıra Kısım 6'da anlatılan ve eklerde listelenen böcek çekici bitkilerin birçoğu sayılabilir. Titiz davranmak isterseniz ticari meyvecilerin tavsiye ettiği gibi, elmaların çiçeklenme döneminden hemen önce ya da hemen sonra

açan, yani elma ile aynı zamanda açmayan çiçekler seçin. Böylece etrafta sürekli bol miktarda tozlaştırıcı bulunacak, elmalar açtığında rakip çiçekler de olmayacaktır. Ev meyvelikleri için sanırım zamanlama bu kadar önemli olmayacaktır.

Kelebek çalısı ve küpe çiçeği gibi bazı çiçek açan ağaççıklar ya da fener çiçeği ve adaçayı türleri gibi çok yıllıklar, ağacın hemen altına olmasa da yakınına yerleştirilerek, ağaç kabuğunun çatlaklarından içeri gagalarını sokup larva ve yumurtaları toplayabilecek böcek yiyici kuşlar cezbedilebilir.

Malç bitkileri. Ağacın altında malç yetiştirmek bizi kompost dolu bir el arabasını oradan oraya sürükleme işinden kurtarır ve birlik kendi toprağını üretir. Malç üreticiler karakafes otu, enginar, kenger, ışgın, yonca türleri, latin çiçekleri gibi yumuşak yapraklı bitkilerdir ve bunların hepsi yerinde parçalanıp kompostlaşmaya bırakılabilir. Ağacın etrafındaki karakafes otu halkası, yaz boyunca 4-5 kez biçilebilir. Besin maddesi bakımından zengin yeşillikler çürürken toprağa çok büyük miktarlarda organik madde ve mineral bırakırlar. Ortaya çıkan kalın kompost tabakası yaşam dolu ve çeşitli bir solucan, mantar, bakteri ve diğer toprak müdavimleri nüfusuna ev sahipliği yapar. Bu zengin ve yaşam dolu toprak hastalıkları baskılar; çünkü toprak canlıları yerin altında gıda ve habitat için canla başka rekabet etmektedir. Kaynaklar toprağın çeşitli sakinleri arasında paylaştırıldığı için tek bir mikrobiyal tür dengeden çıkıp zararlı haline gelemez. Bu da elma kara leke hastalığı gibi zararlı mantarların fazla üremesi ihtimalini azaltır; çok fazla rekabet ve çok fazla yırtıcı olduğu için tek bir türün nüfusu patlayamaz. Buna karşılık altı temizlenmiş ve kimyasal gübre verilmiş bir meyvelikte organik madde bulunmadığı için güçlenen mantarlar zararlı haline gelir; çünkü mantarlar orada kalan tek gıda kaynağıyla, yani sizin ağaçlarınızla beslenebilirler.

Besin toplayıcılar. Besin maddelerini toplayıp biriktiren bitkilere örnek olarak hindiba, karahindiba, civanperçemi, sinirotu ve Tablo 6-2'de verilen diğer bitkiler sayılabilir. Bu bitkilerin derin kazık kökleri mineral toprağa ulaşır ve potasyum, magnezyum, kalsiyum, sülfür ve benzeri önemli besin maddelerini yukarı çeker. Birlik olgunlaştıkça besin maddelerinin mineral toprak tabakalarından çıkarılmasına gerek kalmayacak, besinler birlik bünyesinde geri dönüştürülmeye başlanacaktır. O zaman toplayıcı bitkilere ihtiyaç kalmayacak, bahçıvanın bunları söküp yerlerine başka bitkiler dikebileceği doğal bir çöküş süreci başlayacaktır.

Azot bağlayıcılar. Azot bağlayıcı bitkilerin faydalarından kitabın çeşitli yerlerinde bahsettim. O yüzden bunların birliklerin temel bileşenlerinden biri olmasına şaşırmamış olmalısınız. Birliklere azot bağlayıcıların dâhil edilmesi besin maddelerinin bitki topluluğu içinde döngüye girmesini sağlamanın ve gübre ve diğer girdilere olan ihtiyacı azaltmanın yollarından biridir. Değerli azot atomları havada serbestçe dolaşırken bahçelerimize torbalar dolusu azot taşımak çok saçma değil mi?

Birliklere dâhil olabilecek azot bağlayıcıların listesi oldukça uzundur ve yonca çeşitleri, karayonca, acıbakla, börülce, fasulye, nohut, fiğ ve Tablo 6-3'te listelenen diğer azot bağlayıcı türler bunların bir kısmıdır. Peki, hangisi en iyisidir? Ben Dutch ya da Yeni Zelanda ak üçgülünü, karayoncayı ya da acı bakla gibi çok yıllıkları tercih ediyorum. Ancak fiğ ve bazı fasulyelerin de aralarında bulunduğu birçok azot bağlayıcı, kolaylıkla kendi kendini yeniden tohumlar ve dolayısıyla çok yıllık sayılabilir. Börülce ve bakla yenebilir bitkilerdir ve bunları kullandığımızda birliğimize bir işlev daha istiflemiş oluruz. Yaz sonunda meyve ağaçlarının her birinin altına bir iki düzüne bakla tohumu sokuşturur ve ertesi bahar baklalarını hasat edip saplarını yerinde malç yaparım. Benim gibi ılıman bir iklime sahip olmayan bahçıvanlar ise baklaları yazın hasat etmek ve malç yapmak üzere bahar başında ekebilirler.

Yukarıda diğer bir azot bağlayıcı stratejisinden bahsetmiştim. Goumi, yabani sinameki ya da Sibirya bezelye çalısı gibi genç bir azot bağlayıcı ağaççığı yeni bir meyve ağacı ile aynı çukura ya da yakınına ekebilirsiniz. Ağaç beş yaşına gelene kadar ağaççığı ağacın yarı boyunda kalacak şekilde sürekli budayın ve sonrasında ağaççığı sökün. Beş yıl sonra da ağaççık yerinde bırakılıp budanmaya devam edile-

bilir; ancak meyve ağacının yaygın kök ağı çok daha geniş bir alandan azot toplamaya başlamış olacaktır. Birlik kurulurken, merkezi ağacın olgunlaştığında ulaşacağı damlama hattına ya da hemen dışına da, iki ya da üç tane küçük azot bağlayıcı ağaççık yerleştirilebilir.

Toprak temizleyiciler ve zararlı uzaklaştırıcılar. Bazı bitkiler zararlıları uzaklaştıran maddeler salgılarlar. Örnek olarak latin çiçekleri ve bazı kadife çiçeği türleri verilebilir. Bu tür bitkilerin getirileri ve mahsurları Kısım 6'da anlatılmıştır. Zararlıları uzaklaştıran bitkiler, birlik üyeleri arasında en az anlaşılan sınıftır ve her ne kadar latin çiçekleri birliklerde faydalı görünse de bunun dışında çok az sayıda zararlı uzaklaştırıcı bitki test edilmiştir. Bu bitkilerin faydalıları da uzaklaştırmaları olası olduğu için dikkatli kullanılmaları tavsiye edilir.

Habitat köşeleri. Elma birliğinin yakınında taş, kütük ya da çalı çırpı yığınları ve küçük göletler ya da su birikintileri oluşturmak, kertenkeleler, kurbağalar, yılanlar ve kuşları cezbeder. Kırsaldaki bahçemizde çeşitli yerlere diğer şeylere engel olmayacak şekilde tek ya da yığın halinde taşlar koymuştum ve kısa bir süre içinde çok sayıda faydalı küçük yılan ve kertenkele bunların altına yuva yapmıştı. Bir süre sonra bir sürüngen yuvasını bozmadan hiçbir taşı yerinden kaldıramaz olmuştum. Benim için sorun değildi; sümüklü böcekleri yaprak yiyici böcekleri ve zararlı larvalarını yiyen bu faydalı hayvanlardan oluşan bir ekibin sürekli elimin altında bulunması hoşuma gidiyordu.

Bu tür yırtıcılar dengeyi korumak için önemlidir. Herhangi bir av türü, tırtıllar, yaprak bitleri, sümüklü böcekler ve benzerleri, yemyeşil bahçemde barınabiliyordu ve bunlar aşırı üremeye başlarsa onları bekleyen bir yırtıcı nüfusu son derece etkili bir şekilde sayılarını dengeleyebilirdi.

İşte bunlar her birlikte yerine getirilmesi gereken rollerdir. Birlik tasarımı yeni bir bilimdir ve iyi bir bitki topluluğu inşa etmek için kurulması gereken ilişkiler hakkında bilgimiz arttıkça birliklerimize başka roller eklememiz gerekebilir. Bugüne kadar ülkenin çeşitli yerlerindeki ekolojik bahçıvanların, merkezdeki bir gıda üretici ağacın etrafında çim bastırıcılar, böcek ve kuş çekiciler, besin toplayıcılar, malç bitkileri, toprak temizleyiciler ve zararlı uzaklaştırıcılardan oluşan karışımlarla başarılı sonuçlar elde ettikleri bilinmektedir.

Birçok Parça, Birçok İşlev, Bir Birlik

Elma birliği üyelerinin birçoğunun birden fazla işlevi olduğunu fark etmişsinizdir. Yonca ve karayonca azot bağlayıcılardır; ama aynı zamanda arıları da çekerler. Sinirotu ve civanperçemi besin maddeleri toplar ve aynı zamanda tıbbi bitkilerdir. Kenger hem malç hem de gıda üretir ve mineral toplayıcı karahindiba ve hindiba da yenebilirdir. Çok işlevlilik yarışında ipi ilk göğüsleyen ise malç ve ilaç sağlayan, çiçekleri ile böcek çeken, topraktan yapraklarına potasyum ve diğer mineralleri toplayan ve hem içmek için hem de gübre olarak kullanmak için çayı yapılabilen karakafes otudur. Iyi birlik tasarımcıları, mümkün olduğunca çok sayıda çok işlevli üye seçerler. Bu sayede, Kısım 2'de gördüğümüz gibi, bitki topluluğunu ve bahçemizi esnek, duyarlı ve sağlıklı kılan bağlantılarla dolu bir birlik ortaya çıkar. Topluluk içinde çalışan bitkiler aşırı hava olaylarını, toprak sorunlarını, zararlı istilalarını ve diğer saldırıları, izole türlerden çok daha kolay atlatabilir.

Artık elma birliğini yaratmak için tek yapmamız gereken, bitkileri bir araya getirmek. Şekil 54 çoğu bahçede kullanılabilecek bir düzenlemeyi gösteriyor; ama şekilde görülen durum çoğu birliğin gerçekte göründüğünden daha stilize ve düzenlidir; sonuçta şematik bir şekildir.

Kaç bitki kullanılacağına karar vermek için merkezi ağacın boyutundan yola çıkabiliriz. Bodur ya da yarı bodur bir elma ağacı, standart bir ağaçtan daha az sayıda üyeyi destekleyecek ve daha küçük bitki çeşitleri gerektirecektir. Bodur ağaçlar kullanıldığında ağaca sarılıp dallarıyla boğacak fiğ gibi tırmanıcı bitkilerden kaçınırım. Ayrıca enginar, ağacın damlama hattına ya da bu hattın hemen dışına ekilmediği sürece, bodur bir ağacın altına ekilmek için neredeyse fazla büyük bir bitkidir. Birliğinizi inşa ederken her bitkinin alışkanlıklarını ve olgunlaşmış boyutlarını düşünün. Altın kural olarak, bitki ne kadar büyükse, birlikte bu türün o kadar az bireyi bu-

lunmalıdır. Örneğin bir elma, bir ya da iki enginar, birkaç karakafes otu, bir düzine böcek çekici bitki, düzinelerce soğan köklü bitki ve yüz kadar yonca.

Elma birliğimizin bir tane potansiyel sorunu vardır: Birlik kurmaya yeni başlayanlar genellikle bitkileri ağacın altında fazla sıkışık yerleştirirler. Bu durumda hasat zamanı geldiğinde elma ağacının altı merdivenin ayaklarına dolanan bir çalılıkla kaplı olabilir. Neyse ki orta sezonda ya da geç meyve veren elma çeşitleri olgunlaştığında alttaki bitkilerin büyük bölümü kurumuş ve hasat kolay olacaktır. Ama yaz elmalarının hasadı için merdiven yerleştirirken biraz dikkat gerekecektir. Ama acelemiz yok; bu ticari bir meyvelik değil ve bitki birliğinin sağladığı bolluk ve azalan bakım ihtiyacı merdiveni yerleştirirken yaşayacağımız ufak sıkıntıyı dengeleyecektir. Ancak yine de erişim için yer bırakmayı aklınızda tutun.

Bu birlik bahçıvanın ortağı olma rolünü doğaya iade etmekte, yalnız bir elma ağacını bakım için gereken insan emeğini oldukça hafifleten bir bitki topluluğuna dönüştürmektedir. Böyle bir birlik yaratan bahçıvan, verimli toprak ve malç üreten, tozlaştırıcıları ve zararlılarla mücadele eden böcekleri çeken, mantar hastalıklarını azaltan, çeşitli gıdalar, çiçekler ve otlar sağlayan, yaban hayatı habitatı yaratan ve su ve gübre kullanımını azaltan güçlü bir ağ örmüş olur. Bu getiriler sadece doğru parçaların, yani doğru bitkilerin seçilmesiyle değil, aynı zamanda birliğin parçalarının doğru ilişkiler içinde yerleştirilmesiyle elde edilir.



KISIM 9

Bahçe Birliklerinin Tasarlanması

Birlik tasarımı konusunda doğadan öğreneceğimiz çok şey var. Doğal bitki topluluklarının dayanıklılığı ve bereketi doğaya kulak vermemiz için yeterli bir sebep; ama alınacak dersler bundan ibaret değil. Sağlıklı bir bitki topluluğu kendi atıklarını besin maddelerine geri dönüştürür, hastalıklara direnir, zararlıları kontrol altında tutar, su hasadı ve tasarrufu yapar, böcekleri ve diğer hayvanları işe koşar ve bunların yanında yüz tane daha iş yaparken neşeyle vızıldar. Biz de kendi birliklerimizi oluşturmak için ilk adımı atarken, doğal topluluklara, nelerden yapılmış olduklarına, nasıl örgütlendiklerine ve parçaların nasıl birbirine bağlandığına bakabiliriz. Bu kitapta anlatılan birlikleri aynen kopyalamak bazı bahçıvanlar için yeterli olabilirse de, daha deneyselliğe meyilli okuyucular kendi özgün birliklerini yaratmak isteyebilirler. Aşağıdaki birkaç başlık bunun nasıl yapılacağını gösterecektir. Ayrıca her birlik her toprak, iklim ve arazi yapısına uygun olmadığından, karşılıklı bağlantıları koparmadan bunların nasıl özelleştirilebileceğini bilmek faydalı olacaktır.

Bu kısımda birlik tasarımını doğal bitki topluluklarından öğrenmek için üç farklı teknik sunulmaktadır. İlk yöntem birinci elden edinilmiş bilgiye, yani bir bitki topluluğu ile yeterince zaman geçirerek üyeleri arasındaki çeşitli ilişkileri görmeye dayalıdır. İkinci teknik ormanda meditasyon yapmaya vakti olmayanlar için, bir "sayılarla boyama" yaklaşımıdır. Bu yaklaşım birlikleri oluştururken bitki tanımlama kitapları ve kütüphane araştırmaları kullanır. (Terimlerle ilgili bir not: *Topluluk* dediğimde yabani, doğal bir türler grubunu kastediyorum. *Birlik* ise doğal bir topluluğu taklit eden, insan yapımı bir düzenlemedir.) Üçüncü yöntem ise birlikleri işlev temelli olacak şekilde kurmamızı sağlar. Bir önceki kısımda ele aldığımız elma birliği bu yöntemi kullanmaktadır. Bu birliğin işlevi bir elma ağacının tozlaştırıcı, sağlıklı toprak ve benzeri ihtiyaçlarını desteklemektir. Birlikler yaban hayatı çekme, erozyon kontrolü ya da zehirli toprakları temizleme gibi daha birçok başka ihtiyacı karşılayacak şekilde tasarlanabilirler.

İşlevsel birlikler yöntemi kullanıldığında, kurulan birlikler bizim için de ürün verebilirler. Örneğin yabani bitkiler toplayan bir otacı, ilaç ve ilk yardım malzemesi sağlayan bir birlik, parfüm ve koku için başka bir birlik, sepetçilik ve lif sağlamak içinse üçüncü bir birlik tasarlayabilir. Bu birliklerin belirli, tasarlanmış işlevleri vardır; ama birlikteki bazı türlerin de birliğin kendisi için gıda ve diğer temel ihtiyaçları üretmesi gerekir. Her birlik toprak üreten, tozlaştırıcıları çeken ve benzeri diğer destek işlevlerini yerine getiren birkaç üye ile tamamlanır.

Birlik tasarımını öğrendikten sonra birden çok birliği bir araya getirerek, inanılmaz çeşitlilikte meyveler, sebzeler ve yaban hayatı habitatları sunabilen, bu sırada doğanın kendi işini yapmasına izin vererek bahçıvanın işini asgari düzeye indiren peyzajları nasıl yaratacağımıza bakacağız.

Birlik Tasarımının Samimi Yöntemi

Ister Kuzeybatı'nın meşe-hikori ormanlarında, ister Kaliforniya'nın makiliklerindeki alçak çölle-

rin saguaro kaktüsleri ve meskit ağaçları arasında, ya da Güneybatı'nın çam ormanlarında olsun, her bölgenin kendine özgü bitki toplulukları vardır. Yerel rehber kitaplar, özellikle de yakın dönemde yayınlanmış olanlar, genellikle bölgenin yaygın bitki topluluklarını verir. Yaşadığınız yerde (ya da yaşadığınız kent ya da banliyönün yakınlarındaki doğa parkları ve koruma alanlarında) elinizde bir rehberle yerli bitki toplulukları arasında kısa bir yürüyüş yapmak, sürekli bir arada görülen türleri öğrenmenize yardımcı olacaktır. Her topluluk neredeyse elle tutulacak kadar somut bir hissiyata da sahiptir ve deneyimimiz arttıkça, örneğin kuru ve açık bir meşe-hikori koruluğundan akçaağaç ve kayınlıkların nemli serinliğine geçişi, hissetmeniz mümkündür. Kısa bir süre içinde ilişkileri görmeye başlarsınız. Bektaşiüzümü çalılarının akçaağaçların altında mutlu olduğunu, ama meşelerin altında seyrek ve nadir göründüklerini, ya da sincapların palamutları zulalayıp unutarak meşe ormanlarını genişlettiklerini fark edebilirsiniz.

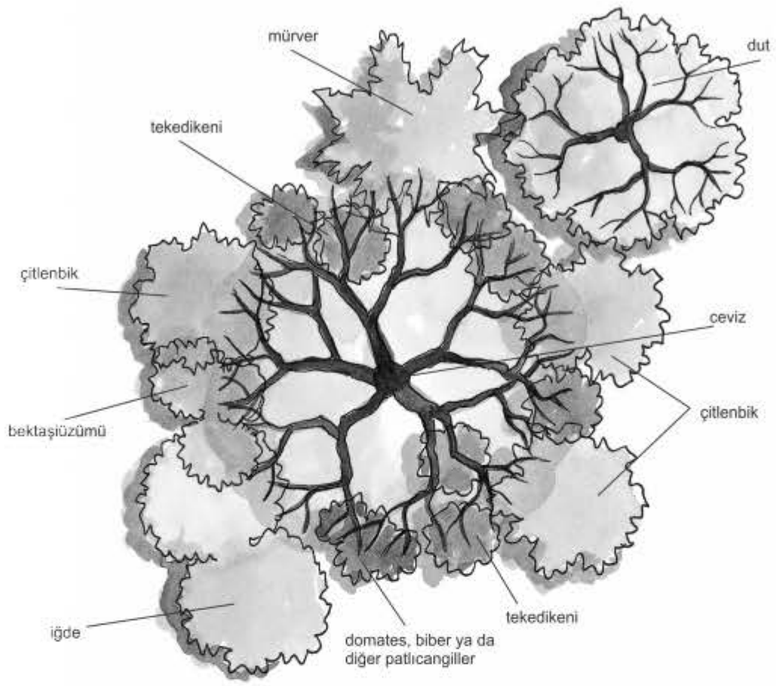
Peki ya hibrit bitki toplulukları, yani gittikçe daha sık karşılaştığımız yerliler ile egzotiklerin bir araya geldiği yeni karışımlar? Kentler, banliyöler ve çevrelerinde, yerli bitkileri genellikle bahçelerden kaçan ve kuşlar tarafından getirilen ağaççıklarla ve zedelenmiş toprak seven bitkilerle bir arada görürüz. Bu yeni topluluklar bitki püristleri tarafından hor görülse de, bunlar yaşam dolu ve güçlü topluluklardır ve eski sakinlere artık uygun olmayan bozulmuş ortamlara hızla uyum sağlarlar. Doğa, yerliler ile egzotikler arasında ayrım yapmaz; o anki koşullara uygun olduğu sürece, eline ne geçerse onu kullanır.

Aslında bu hibrit topluluklar bize, içinde bulunduğumuz ortamda hangi bitkilerin işe yarayacağı hakkında yerli topluluklardan daha çok şey söylüyor olabilirler. İki topluluk türü de bitkilerin nasıl bir araya getirilebileceği konusunda genel ilkeleri bize öğretebilirler. Ancak hibritler, bulunduğumuz bölgeye hangi türlerin uygun olduğu konusunda daha fazla bilgi sağlayabilirler. Kasabanın dışındaki bir orman koruma alanında ya da bir kent parkında, koruma dernekleri tarafından özel yetiştirilen bir yerli topluluk, doğada birlikler oluşturmanın kuralları ve son birkaç yüzyıl içinde hangi türlerin bu bölgeyi mesken tuttukları hakkında iyi bir rehberdir. Ancak sokağımızın üzerindeki boş arsada serpilen yerli ve ithal ağaççık, çiçek ve yabani ot karışımı, bu orman koruma alanındaki bitkilere kıyasla, muhtemelen bahçenizdeki koşullara daha benzer koşullarda yetişmiştir. Hibritler, inşaatlar nedeniyle zarar görmüş ve sıkıştırılmış topraklarda hayatta kalabilen ve bu alanları besleyen öncü toprak üreticilerini, yerli arılar tarafından tozlaştırılan böcek çekici bitkileri, fidelerinin etrafta bol miktarda bulunmasından da anlaşılabileceği gibi üzümsü meyvelerine ve sağladığı barınağa bölgesel kuşların bayıldığı ağaççıkları ve egzoz gazları ile dolu havaya dayanıklı ve muhtemelen bunu temizleme yetisi olan ağaçları içerir. Boş bir arsanın mezbelelik görüntüsünü taklit etmek istemeyiz. Ancak bu derme çatma grupların oluşmuş olması burada güçlü bir sinerji olduğunu gösterir. Bu bitkilerin bazıları ya da evcilleştirilmiş akrabaları, doğru bağlamda bir araya getirildiğinde estetik ve faydalı kombinasyonlar yaratabilecektir.

Gözlemlerimiz sonucunda bitki topluluklarını, bahçelerimizde bizim ihtiyaçlarımıza uygun birlikler kurmaya yetecek kadar anlamış oluruz. Yerli ya da hibrit bir topluluğun orijinal türlerini benzer evcil bitkilerle harmanlayarak, topluluğun orijinal bağlantılarını yeniden yaratabilir, bu sırada topluluğun sağladığı faydaları insanlar âlemine biraz fazla ağırlık verecek şekilde eğebiliriz. Şimdi deneyimli bir gözlemcinin başarılı bir birlik tasarımına bakacak ve sonra bu örnekten yola çıkarak birlik tasarımı için bazı genel kurallar geliştireceğiz.

Arizonalı permakültür tasarımcısı Tim Murphy, ceviz ağacı içeren bir bitki topluluğu hakkında elde ettiği engin bilgilere dayanarak, merkezinde bir ceviz ağacının bulunduğu bir birlik yaratmış. Tim'in gözlemlerini, mantığını ve sezgilerini izleyerek deneyimli bir birlik tasarımcısının doğayı faydalı bir bitki grubu kurmak için nasıl kullandığını görelim. Ceviz ABD'nin büyük bölümünde yetişebilen bir bitki olduğu için bu birlik tasarımı örneği ülkenin çeşitli yerlerindeki bahçıvanlar tarafından kullanılabilir.

Ceviz ağacı bitkiler âleminin reislerindendir. İllinois'deki evimizin arka bahçesindeki verandanın



56. Bir ceviz/çitlenbik birliği. Mürver, çitlenbik ve tekedikeni gibi, hem süs bitkisi hem de habitat sağlayıcı olan ağaççıklar, heybetli ceviz ağacının altında iyi yetişirler. Bektaşiüzümleri, domatesler ve biberler ceviz hasadını tamamlayıcıdır. Dut ve iğde bahçedeki diğer bitkiler için tampon görevi görür, komşu bitkileri cevizin aleopatik etkilerinden korur.

üzerine ulu bir kara ceviz eğilmişti ve çoğu sabah iyi bir kitap ve bir fincan kahve ile yatıştırıcı gölgesinin altında uzanırdım. Ceviz ağaçları gölgelerinin verdiği zevkin yanı sıra daha birçok fayda sağlarlar. Lezzetli yemişler sunar ve dallarının arasında nasiplerini arayan sincapların koşuşturması ile bize keyif verirler. Ceviz yemişlerinin kabukları boya ve aşındırıcı olarak kullanılır. Ceviz aynı zamanda üstün kaliteli bir ahşaptır ve hatırı sayılır fiyatlara satıldığı gibi marangozların da gözdesidir. Ağaçlar kuraklığa dayanıklıdır ve daha ılıman yerlerde olduğu gibi kurak Batı eyaletlerinde de yaşayabilirler.

Cevize eşlik edecek bitkileri seçmek zordur; çünkü bu takım aleopatiktir, yani bu bitkiler rakip bitkilerin gelişimini baskılayan zehirli bir madde (bu örnekte juglon denen bir madde) salgılarlar. Cevizin tacı altında çok az sayıda tür yaşayabilir ve ağaçların çevresindeki bitki örtüsünün gelişimi de genellikle geriler. Ancak bir kez daha doğayı gözlemlemek bize çözümü işaret eder. Tim Murphy de hangi juglona dayanıklı türlerin bu heybetli ağaçlara doğal olarak eşlik ettiğini gözlemleyerek ceviz dostu bitkilerden oluşan bir birlik tasarlamıştır.

Murphy, çitlenbik (*Celtis spp.*) denilen arsız bir öncü ağaççığın Arizona'da genellikle ceviz ağaçlarının kuru gölgesinde yayıldığını fark etmiştir. Çitlenbiğin yaprakları ve üzümsü meyveleri yaban hayatı için iyi bir besin sağlamaktadır ve bu küçük ama lezzetli meyveler bu ağaççığı ekolojik bahçe için iyi bir aday yapmaktadır. Çitlenbik ceviz ağaçlarının altında yaşayabildiğine göre bu ağaççığın gelişiminin juglondan etkilenmediği anlaşılmaktadır. Cevizler gibi çitlenbikler de rakiplerini bastıracak bir madde salgılamaktadırlar ve bu aleopatik kafadarlar arasın-

da ilginç bir uyum ortaya çıkmaktadır. Bu iki türün ürettiği zehirler neredeyse birbirini tamamlamaktadır. Birçok bitkinin gelişimin durduran juglon çimler üzerinde pek de etkili olmuyorken çitlenbiğin zehirleri çimleri ve diğer yüzeysel köklü bitkileri bastırmaktadır.

İşte, son derece özelleşmiş bir niş yaratan, sıkı bir dokuma. Bu geniş spektrumlu zehirlerden etkilenmeyen hangi nadir bitkiler kombinasyonu ceviz ve çitlenbiklerin arasında yaşayabilir? Cevizlerin ve çitlenbiklerin yanında nelerin yetişebileceğini öğrenmek için yine doğaya bakabiliriz; ama bu bitkilerin bu zehirli topraklarda nasıl hayatta kalabildikleri bilinmemektedir. Bitkiler arasındaki ilişkiler üzerine bilgilerimiz çok yüzeysel, basit ve ampirik gözlemlerle sınırlıdır. Tek bildiğimiz bazı bitkiler ceviz ve çitlenbiğin zehirlerine dayanıklı olduğu, birçoğunun ise olmadığıdır.

Faydalı bir birlik yaratmak için bu aleopatik banyonun içinde hayatta kalabilecek daha fazla tür bulmamız gerekir. Tim ceviz ağacının tacı altında bektaşiüzümlerinin yaşayabildiğini fark etmiştir. Bu bektaşiüzümlerinin ilginç bir özelliği vardır: Tim bunları ceviz ağaçlarının altında, genellikle çitlenbikler de varken bulmaktadır. Peki neden? Cevizle çitlenbiğin bir araya gelmesi bektaşiüzümlerine iyi mi gelmektedir? Tim bu ceviz/çitlenbik/bektaşiüzümü konfederasyonu hakkında bir hipotez geliştirmiştir: Çürümekte olan ceviz yapraklarının ve kabuklarının böcek uzaklaştırıcı citronella buharı salgıladığını fark etmiştir. Dolayısıyla yaprak bitleri ve diğer yumuşak gövdeli böcekler bektaşiüzümünün birincil düşmanı oldukları için etraftaki citronella kokusu bu alçak boylu ağaççığı koruyor olabilir. Ayrıca bektaşiüzümü muhtemelen çitlenbiğin altında rekabetçi çimlerin bastırılmasından ve bektaşiüzümünün tercih ettiği alaca karanlığı sağlayan bu büyük gözetmenlerin yarı gölgesinden faydalanmaktadır. Hatta belki, üzümsü meyve çalıları ceviz ve çitlenbik köklerinin mikrobiyal dostları arasındaki moleküler ticaretten de biraz faydalanıyor olabilirler. Ceviz ve çitlenbiklerin bektaşiüzümlerini cezp etmesinin sebebi bunlardan biri, birkaçı ya da daha da az bilinen başka etmenler olabilir.

Bu üç bitki, ceviz, çitlenbik ve bektaşiüzümü, birliğin temelini oluştururlar. Bu üç tür, yemişler, ahşap, yaban hayatı habitatı ve yemek ya da reçel yapmak için üzümsü meyveler sağlarlar. Fakat bu oldukça bereketsiz bir hasattır. Bu temelin üzerine daha fazlasını inşa edebilir miyiz?

Tim, çitlenbiklerin altında karşılaşılan iki tür daha fark etmiştir: chiltepin biber *(Capsicum aviculare)* ve tekedikeni *(Lycium spp.)*. Chiltepin biber, şili biberinin yabani atası ve 1 santimetreden biraz büyük, habañero acılığında meyveler veren bir çok yıllıktır. Tekedikeni ise ciddi kuraklıklarda yapraklarını döken ve kuşların bayıldığı üzümsü meyveler veren dikenli bir ağaççıktır. İkisi de *Solanaceae* yani patlıcangiller ailesindendir ve domates, biber, patates ve patlıcanlar da bu ailedendir. Tim *Solanaceae*lerin narsist olduklarını, yani kendi ailelerinden olan bitkilerin dökülen yaprakları içinde iyi geliştiklerini fark etmiştir. Bu da bazı evcilleştirilmiş *Solanaceae* türlerinin ceviz/çitlenbik birliğine uyabilecekleri olasılığını aklına getirmiştir. (Patateslerin juglondan olumsuz etkilendikleri çok iyi bilinmektedir; ancak ailenin biber ve domates kollarının daha az hassas oldukları ve bu birlik için iyi adaylar oldukları görülmektedir.)

Artık doğaya dayalı bir birliğin iskeletini kurduk: cevizler, çitlenbikler, bektaşiüzümleri ve belki biber ve domatesler. Şimdi bu iskeleti biraz daha ete büründürelim. Azot bağlayıcı bitkiler birliğimize eklenmek için ilk akla gelen adaylardır. Bunların simbiyotik bakteriler aracılığıyla atmosferdeki azotu verimliliği arttıran nitrata çevirme yetisi, aynı anda hem toprak ekolojisini geliştirmeleri hem de besin maddesi biriktirmeleri anlamına gelir. Bu çok işlevlilik onları neredeyse zorunlu bir bileşen haline getirmektedir. Çoğu azot bağlayıcı, fasulye ve nohut gibi türleri içeren baklagiller ailesindendir. Bunun dışında birkaç bitki ailesi daha azot bağlayıcı üyelere sahiptir. Ceviz/çitlenbik bitki birliği için Tim baklagil dışı bir azot bağlayıcı olan iğdeyi önermektedir. Iğdenin içinde bulunduğu *Elaeagnus* takımının farklı üyeleri de kullanılabilir; çünkü kuraklığa dayanıklı olan bu türlerin hiçbirinin juglondan etkilenmediği görülmektedir. Yabani iğdenin üzümsü meyveleri yaban hayatı için harika bir yiyecek iken goumi ve *Elaeagnus* x *ebbingei* gibi evcilleştirilmiş

çeşitler insanların da yiyebileceği meyveler sunarlar. Yerli bitki meraklıları Kaliforniya leylağı ya da güneybatı bölgelerde apache plume (*Fallugia paradoxa*) gibi yerli azot bağlayıcılar kullanmak isteyebilirler.

Son olarak Tim, birliğin sınırlarına doğru juglonun diğer bitkiler üzerindeki etkisine tampon görevi görecek, cevizle yaşayabilen başka bitkiler yerleştirmeyi önermektedir. Adaylar arasında dut, mürver, yalancı akasya ve akasya sayılabilir. Son iki tür aynı zamanda azot bağlayıcıdır ve arılar tarafından çok sevilir. Bu tampon mıntıkasının arkasına ise artık juglona dayanıklı olmayan, meyve veren ağaç ve ağaççıklar ekilebilir.

Peki, bu birliği bahçeye nasıl yerleştireceğiz? Şekil 56 olası yerleşimlerden sadece birini göstermektedir. Elma birliğinde olduğu gibi burada da sayılara karar verirken kuralımız bitki ne kadar büyükse sayısının o kadar az olmasıdır. Tek bir ceviz ağacıyla başlayın. Etrafına, cevizin gelecekteki damlama hattına denk gelecek yaklaşık 9 metrelik bir çember içine, çitlenbik, bektaşiüzümü, tekedikeni ve iğde ya da başka bir azot bağlayıcıdan bir ila üçer tane ekin. Sonra aradaki boşluklara patlıcangillerden (biber, domates, patlıcan) serpiştirin. Işığın az olduğu kuzey iklimlerinde bu türleri çemberin daha fazla ışık alan kenarlarına doğru yerleştirin. Güneyde ise bu sebzeler cevizin sağladığı yarı gölgeyi tercih ederler. Bu çemberin dışında ise dutlar ve diğer tampon bitkiler bulunsun.

Elde ettiğimiz bu çeşitlilik daha birçok yardımcı bileşeni çağıracak olan canlı bir bağlantılar ağı yaratacaktır: tohum ve gübre dağıtan kuşlar, tozlaşma için böcekler, besin maddeleri salgılamak ve taşımak için toprak mikroorganizmaları ve toprağı havalandırmak, bitkileri budamak ve gübrelemek için küçük memeliler.

Bu birlik farklı şekillerde birkaç bahçıvan tarafından denenmiştir. Los Alamos'ta yaşayan Mary Zemach Tim'in gözlemlerinin birçoğunu kendi ceviz/çitlenbik birliğinde kullanmış, bunları bektaşiüzümleri, tekedikenleri, mürverler, gümüşi iğdeler ve diğer iğde çeşitleriyle tamamlamıştır. Mary, kurduğu birliğin halen deneysel olduğunun farkında; ancak ziyaretim sırasında bitkiler çok iyi görünüyordu.

Kitap Kurtları için Birlikler

En başarılı birlikler doğal bir topluluğun uzun süre gözlemlenmesinin ardından tasarlanır. Bu birlikler yabani bitki topluluklarının barındırdığı dinamik ilişkileri yeniden yaratma şansı en yüksek olanlardır. Ancak, uzun süreli gözleme dayalı tasarım yapmak için yeterli bilgiyi edinmek, bu konuya özel bir adanmışlık gerektirir. Doğal bir topluluğu gözlemlemek için saatler ya da yıllar harcayacak kadar zamanı ya da ilgisi olmayan ekolojik bahçıvanlar için daha akademik, oturduğunuz yerden uygulanabilecek bir birlik tasarlama yöntemi sunmak istiyorum. Fakat unutmayın; gözlemin yerini hiçbir şey tutamaz ve bir bitki topluluğuna yapılacak kısa bir ziyaret bile, size kitaplardan alamayacağınız hayati önemde içgörüler kazandırabilir.

Oturduğun yerden tasarım yöntemi, bulunduğunuz yörenin yerlisi olan bitki topluluklarının listelerini araştırmakla başlar. Bu bilgiler ekoloji ve botanik kitaplarında, orman müdürlüklerinin web sitelerinde ve üniversite kütüphanelerindeki dergilerde ya da çevrimiçi veritabanlarında bulunabilir. Bu konulardaki yazın oldukça zengin ve derindir ve ilgili bölümleri bulmak için biraz uğraşmak gerekebilir. Ben olsam yaşadığım bölge için bir üniversite kütüphanesi katalogunda ya da veritabanı dizininde "Bitki Toplulukları, Oregon" diye arama yapardım. Siz kendi araştırmanız için bulunduğunuz eyaletin adını yazın. Karşınıza uzun bir kaynakça listesi geldiğinde "(Eyaletinizin adı) Birlikleri" ya da "(Ülkenizin adı) Bitki Örtüsü" gibi başlıkları seçmeye çalışın. Eğer yörenizdeki baskın yerli ağaçları tanıyorsanız bu tür üzerine yapılan araştırmalara bakarak aramanızı daraltabilirsiniz. Örneğin ben bu yolla, yaşadığım yöredeki kurak yamaçlarda baskın olan Oregon beyaz meşe ormanlarını anlatan *"The Quercus garryana Forests of the Willamette Valley"* adlı faydalı bir makale buldum.

Eğer bu araştırma süreci size zor görünüyorsa, en yakın üniversitelerin botanik bölümlerini ya da orman müdürlüğünü arayıp yörenizdeki bitki toplulukları hakkında bilgiyi nereden bulabileceğinizi sorabilirsiniz. Burada sizin için en uygun kitap ya da dergilerin isimlerini bilen ve belki de yerel bitki

Birlik Tasarımına Rehber Olarak Doğal Bitki Topluluklarını Kullanmak

Tim Murphy ve diğer birlik tasarımcılarının çalışmalarına dayanarak, yerel bitki topluluklarını örnek alan birlikler tasarlamak için bazı yol gösterici ilkeler geliştirebiliriz. İşte faydalı birlikler için bitki seçiminde sorulabilecek bazı sorular:

1. Topluluktaki baskın tür hangisidir? Bu tür yemişleriyle, meyveleriyle, güzelliğiyle, hayvan yemi olarak ya da başka bir şekilde, insanlar için faydalı mıdır? Daha faydalı bir akrabası var mıdır?
2. Hangi bitkiler yaban hayatı için gıda sağlıyor? Hangi yabani hayvanlar bunları kullanıyor? Bu hayvanlar bahçede isteniyorlar mı?
3. Bu bitkiler arasında insanlara gıda sağlayabilen var mı? Topluluktaki bitkiler arasında, evcilleştirilmiş akrabaları insanlar için meyve, üzümsü meyve, yumru, yeşillik, ot ya da başka ürünler sağlayabilecek olanlar var mı?
4. Hangi türler sadece bir topluluğa özgü değil ve birden çok toplulukta görülüyor? Bunlar birliği bahçenin geri kalanı ile ilişkilendiren tampon ya da geçiş bitkileri olabilirler.
5. İstisnai derecede böcek zararı görmüş ya da üzerinde büyük sayıda zararlı böceğin bulunduğu bir tür var mı? Bu arzu edilen bir çeşit olmayabilir.
6. En çok yaprak döküntüsünü hangi türler sağlıyor? İyi bir malç bitkisi olabilir mi?
7. Topluluk kuraklığa ya da sele ne kadar ve hangi mekanizmalar sayesinde dayanıklı? Bazı çöl bitkileri aşırı kuraklıklarda yapraklarını dökerler ve bu faydalı bir özellik olmakla birlikte birincil bitkiler için tercih edilen bir durum değildir.
8. Bitkilerden herhangi birinin etrafında çıplak toprak ya da gelişimi yavaşlamış bitkiler var mı? Bu sadece yoğun gölgeden kaynaklanıyor olabilir; ancak eğer bitkiler yeterince güneş alıyorsa bu tür bir aleopat olabilir ve bu duruma dikkat edilmelidir.
9. Bitki ailelerinden herhangi biri toplulukta ağırlıklı olarak temsil ediliyor mu? Öyleyse, bu bitkilerin evcilleştirilmiş akrabaları başarılı bir şekilde kullanılabilir.
10. Toplulukta bilinen azot bağlayıcılar ya da diğer besin toplayıcılar bulunuyor mu? Bunlar topluluğun önemli üyeleri ve benzer bir birlik için gerekli olabilirler.

Bu sorulara verilecek cevaplar potansiyel bir birliğin bel kemiğini oluşturacak bir türler listesi üretecektir.

toplulukları konusunda doğaçlama bir telefon konferansı verecek birileri mutlaka bulunacaktır.

İşte güney Oregon'da, yaşadığım biyobölge için, oturduğun yerden bir birlik oluşturmanın yolu: Kitaplığımda, benim yerelim için bitki topluluklarının kutsal kitabı olan Jerry Franklin ve C. T. Dyrness'ın yazdığı *Vegetation of Oregon and Washington* duruyor. Bu kitap yazılalı 25 yıldan fazla oluyorsa da türler listesi hâlâ geçerliliğini koruyor. Bu kitabı karıştırırken bitki topluluklarının sadece bölgeye göre değil, yazarlar çok yaşasın, iklim ve toprak tercihine göre de listelendiğini görüyorum. Oakland'daki eski evimiz, yazları soldurucu bir kuraklıkla kavrulan, güneye bakan bir yamacı kucaklıyordu. Dolayısıyla bu mikroiklim için sıcak, kurak ve killi yamaçlara dayanıklı bir yerli bitki topluluğu arıyordum. Franklin ve Dyrness'a göre Oregon beyaz meşesi, *Quercus garryana*, bu koşullarda başarılı oluyordu. Bu beni şaşırtmamıştı; çünkü hem orman gezintilerim hem de yukarıda sözünü ettiğim makaleden, Oregon beyaz meşesinin buralara bayıldığını öğrenmiştim. Profesörlerin de benimle aynı fikirde olduğunu öğrenmek içimi rahatlatmıştı.

Franklin ve Dyrness beyaz meşe topluluklarının birkaç çeşidi olduğunu ve her birinin en alt katmanlarda sık görülen ağaççıklara göre adlandırıldıklarını ortaya koymaktadırlar. Bu topluluklar beyaz meşe/fındık, beyaz meşe/karagöz ve ne yazık ki oralarda

fazlasıyla yaygın bulunan beyaz meşe/zehirli sumak toplulukları olarak adlandırılmaktadırlar. Bunların her biri bir düzine ya da daha fazla ilişkili bitki içermektedir ve bu bitkilerin listesi metin içinde ya da tablolarda verilmektedir.

Ben de kendiliğinden faydalı olan ya da gıda, habitat ya da başka armağanlar sunan akrabaları bulunan türleri görmek için bu listelere baktım. Amacım, topluluğun orijinal üyelerini ya da akrabalarını kullanarak yerli topluluğa benzer yapıda, ama birçok doğal işlevinin yanında insanlar için de ürün veren bir birlik yaratmaktı. Beyaz meşe/fındık topluluğu birkaç çeşit yemiş, meyve, üzümsü meyve ve ot içerdiği için potansiyeli çok yüksekti. Bu topluluğun üyelerini Tablo 9-1'de görebilirsiniz.

Biraz araştırma ve küçük değişikliklerle beyaz meşe/fındık topluluğu çok faydalı bir birliğe dönüştürülebilmektedir. Bitki türleri listesine bir bakalım.

Oregon beyaz meşesinin göze çok batmayan erdemleri vardır. Harika bir gölge ağacıdır ve olgun bireyler yaban hayvanlarının bayıldığı palamutlardan bol miktarda üretir. Meşeler genellikle kabuklarını gagalayarak böcek arayan kuşlarla doludur. Palamut Amerikan yerlileri için önemli bir protein kaynağı olagelmiştir ve kavrulup ya da öğütülerek unu yapılır. Beyaz meşe palamutları diğer meşe palamutlarından daha az tannik asit içerir ve dolayısıyla çoğu palamudun acılığının alınıp yenebilir hale getirilmesi için gereken defalarca kaynatma işlemlerini gerektirmez. Ayrıca mükemmel bir hayvan yemidir. Peki banliyö bahçıvanları palamut yer mi? Itiraf ediyorum sadece birkaç deneme yaptım ve palamutların modern gıda olarak kabul edilebilirliklerinin sınırlı olduğunu söyleyebilirim. Zaten ağacın palamut üretmesi de on yıl ya da daha fazla zaman aldığı için, beyaz meşe ideal bir insan gıda bitkisi değildir. Meşe ahşabı kereste olarak kıymetlidir; ancak eğer geniş bir alanda yetiştirme yapmıyorsanız bahçedeki büyük bir ağacı kesmek potansiyel olarak felaketle sonuçlanır ve birlik kesinlikle bozulacaktır.

Dolayısıyla beyaz meşenin insanlar için değeri sınırlıdır ve banliyö bahçelerinde kereste değeri de şüphelidir. Peki, Oregon beyaz meşesi bir bitki birliğini ayakta tutacak kadar faydalı mıdır? Ben şöyle düşünüyorum: Eğer her bitki birliğinin merkez ağacının bana bol bol gıda sağlamasını bekliyorsam meşenin yerine akrabası olan kestaneyi koyup bu bitki birliğine uyum göstermesini umabilirim. Hatta daha da uzağa gidebilir ve özellikle de mevcut bir olgun bireyden faydalanabileceksem bir meyve ağacı ile denemeler yapabilirim. Ama meşenin tüm getirilerini, özellikle de yaban hayatı için faydalarını, ayrıca en karizmatik ağaçlarımızdan biri olduğunu düşününce, insanlar için gıda değerinin düşük olmasını göz ardı etme taraftarıyım. Benim için meşe bir bitki birliği için iyi bir odak ağaçtır. Meyve ve yemişler elde etmek için başka ağaçlar yetiştiririm.

Tablo 9-1 Beyaz Meşe/Fındık Topluluğunun Üyeleri

Yaygın Adı	Botanik Adı
Oregon beyaz meşesi	*Quercus garryana*
Kaliforniya fındığı	*Corylus cornuta*
Pasifik kocayemişi	*Arbutus menziesii*
Vişne	*Prunus avium*
Kara alıç	*Craetagus douglasii*
Bol çiçekli karagöz	*Amelanchier alnifolia*
Creambush oceanspray	*Holodiscus discolor*
Yuvarlak yapraklı inci çalısı	*Symphoricarpos albus*
Beyaz çiçekli ahududu	*Rubus parviflorus*
Sarılıcı böğürtlen	*Rubus ursinus*
Yüük gül	*Rosa eglanteria*
Virjinya çileği	*Fragaria virginiana*
Zehirli sumak	*Rhus diversiloba*
Yerba buena	*Satureja douglasii*
Misk maydanozu	*Osmorhiza chilensis*
Amerikan figi	*Vicia americana*

Bu meşe topluluğunun ikinci önemli bileşeni ise Kaliforniya fındığıdır. Burada ciddi bir değişikliğe değil sadece biraz evcilleştirmeye ihtiyaç vardır. Fındık pek çok kullanımı olan bir bitkidir. Fındık takımında Avrupa ve Türk fındığı, melez fındık, Amerikan melezi ve ağaç fındık gibi bol yemiş üretici çeşitler yetiştirilmiştir. Ağaççıkların güzel görüntüsünün yanı sıra kuşlar da fındığa bayılır ve muhtemelen isteseniz de istemeseniz de hasadın bir kısmını onlarla paylaşmanız gerekir. Beyaz meşe ve

evcilleştirilmiş bir fındıkla başlarsak faydalı bir birlik için epeyce yol almış oluruz.

Oregon beyaz meşesi toplulukları genellikle bir ağaç daha içerir; Pasifik kocayemişi. Burada birkaç seçeneğimiz vardır. Kocayemiş göz alıcı bir ağaçtır ve bereketli çiçeklerini ve meyveleri ile aç kuş sürülerini çeker. Pürüzsüz kırmızı gövdesi çok güzeldir ve kabuğu her yaz kendiliğinden dökülerek çatalkların altında böcek arayan kuşları cezbeder. Ağaç kesildiğinde odunu cevizden daha serttir ve yüksek ısı vererek uzun süre yanar. Fakat, özellikle küçük bir bahçede, bir birliğe gıda değeri düşük olan iki ağacı birden koyma konusunda çekincelerim var. Araziniz 2 dönüm ya da daha büyük değilse bu birliğin bu iki bitkiye dar geleceği söylenebilir. Ama umudumuzu kaybetmeyelim. Kocayemişler takımı, *Arbutus*, daha küçük türler de içerir ve bu takımı kullanma konusunda benim tavsiyem Pasifik kocayemişinin yakın akrabası olan, yumuşak, tatlı ve biraz çekirdekli meyveler veren *Arbutus unedo* kullanmaktır. Kocayemiş erişkin boyuna ulaştığında 6 metre boyundadır; ama bir meşenin altına rahatlıkla sığacak çalı ve bodur çeşitleri vardır.

Beyaz meşe topluluğunun alt katmanında iki küçük ağaç bulunur: vişne ve kara alıç. Bu iki türün bizim birliğimizde kullanılması da kolay olacaktır; çünkü ikisi de hem yabani hem evcilleştirilmiş biçimlerinde faydalıdır. Vişneye kuşlar bayılır; insanlarsa bu mayhoş meyveyi ya nadiren yer ya da pastalarda kullanırlar. Ancak vişne ağaçları kiraz anacı olarak da yaygın şekilde kullanılır ve fidancılarda tatlı ya da turta kirazı ile aşılanmış olarak bulunur. İşte bu aşılı kirazlar bitki birliğimizde kullanılabilirler. Diğer küçük ağacımız kara alıç ise, sadece güzel olmakla kalmayıp aynı zamanda muhteşem bir yaban hayatı bitkisidir ve üzümsü meyveleri çok sayıda kuşun kışlık erzakını sağlayacaktır. Kara alıç armutla yakından akrabadır ve armut veren çeşitlerle kolaylıkla aşılanabilir. Zaten küçük olan bu ağaçlar, budama yapılarak uygun yükseklikte tutulabilir. Kiraz ve alıç ağaçlarının eklenmesi ile hem yaban hayatı hem de insanlar için gıda sağlayan bir alt katman oluşturmuş olduk.

Listede de görüldüğü gibi, beyaz meşe topluluğu üzümsü meyvelerle doludur. Karagöz (kaya armudu da denir) çok başarılı meyveler veren çeşitlere evcilleştirildiği için, bunlardan birkaç tane ekleyebiliriz. Beyaz çiçekli ahududu Kuzeybatı bölgesi yürüyüşçüleri tarafından çok iyi bilinen bir lezzettir; tadı ahududu ile rekabet edebilir. Bu toplulukta iki tür böğürtlen bulunur; ancak cildimizin bütünlüğünü düşünerek dikensiz çeşitleri kullanmayı öneririm. İnci çalısı meyveleri sabunsu saponin maddesi içerdikleri için insanlara pek lezzetli gelmez; ama kuşlar bu bitkiyi çok severler. İnci çalısı hanımeli ile akrabadır ve bu da bir süs bitkisi ve yaban hayatı çekici seçeneği sunar. Son olarak lezzetli bir yer örtücü için ilk akla gelen seçenek yabani çileklerdir.

Listeye baktığınızda şunu merak etmiş olmalısınız; insan bahçesine neden zehirli sumak koyar ki? Ciltte tahrişe neden olan bu ağaççık ve akrabası olan zehirli sarmaşık, bana suç mahallerini kapatmak için kullanılan "Olay Yeri Girilmez" yazılı şeritleri hatırlatır. Çünkü bu bitkiler genellikle hor kullanılmış, kötü muamele edilmiş arazilere yerleşir ve buraları insanları uzak tutucu bir bariyerle kaplarlar. Zehirli sumak sanki "Siz insanlar burayı berbat ettiniz; şimdi uzak durun da iyileşsin." der gibidir. Bahçıvanlar elbette zehirli sumak ekmek istemezler; ama onun zararsız bir akrabası olan limonata sumağı *(Rhus integrifolia)* çiçeklerinden kaynar suda demlenerek ekşi bir içecek yapılabilir. Bu çiçekler böcekler için de nektar üretir; kuşlar ise üzümsü meyvelerini severler. Güneybatı bölgelerinde yerli bir bitki olan limonata sumağı Oregon'daki bahçemde yetişebilecek kadar soğuğa dayanıklıdır (7. USDA mıntıkası). Ancak bir sorun var: Limonata sumağı zehirli sumağa çok benzer ve bu yüzden bahçıvanın otomatiğe bağlanmış ot yolma cinnetleri sırasında bunların yanlışlıkla sökülüp atılması muhtemeldir.

Yitik gül, yabani ve evcilleştirilmiş çeşitler arasında çizmeye çalıştığımız sınırı gösterir. Yerli gül çeşitlerini kullanabileceğiniz gibi, hem siz hem de hayvanlar için yenebilen meyveler *Ruso rugosa* gibi bir kuşburnu çeşidi de seçebilirsiniz. Ama fazlaca evcilleştirilmiş hibrit güllerden kaçınmanızı tavsiye ederim; çünkü bu türlerin polensiz goncaları yaban hayatı için değersizdir ve bunlar sürekli bakım isterler. Genel olarak birlikleriniz için daha az evcilleştirilmiş çeşitleri tercih edin. Biz insanlar kolay uyum

sağlayabilen, genel kültürlü canlılar olduğumuz için yeni yabani lezzetlere alışmayı öğrenebiliriz. Hayvanlar ise genellikle daha az esnektir ve fazla melezlenmiş çeşitlerde bulunmayan besin ve lezzetlere ihtiyaçları vardır.

Son ağaççığımız olan oceanspray aynı zamanda ironwood olarak da bilinir çünkü dalları çelik gibi serttir ve yavaş yanar. Yerliler bu ahşaptan ok sapları, kazma sopaları ve kap kaçak yapmışlardır ve bu da bana potansiyel oymacılık projeleri için ilham verir. Ayrıca bu ağaççıklar tohumlarını yiyen ve sık dalları arasında saklanan kuşlarla dolu olur.

Listemizi üç küçük bitki ile bitiriyoruz. Anason aromalı misk maydanozu (*Osmorhiza chilensis;* doğuda misk maydanozu olarak bilinen ve yine yaprakları, tohumları ve genç kökleri yenebilen *Myrrhis odorata* ile karıştırılmamalıdır) kökleri baharat olarak kullanılır ve çiçekleri kelebek ve diğer böcekleri cezbeder. Yerba buena sarılıcı aromatik bir ottur ve yaprakları çay olarak demlendiğinde hafif yatıştırıcı etkilidir. Amerikan fiği ise azot bağlayıcıdır; yerine daha kolay bulunan adi fiği de kullanabiliriz.

Beyaz meşe birliğimiz artık gıda sağlayan, kuşlar, memeliler ve böceklere faydalı, bitkisel tedavide kullanılabilen ve azot bağlayan bitkilere sahip ve bir birlikten beklenen rollerin büyük bölümünü karşılıyor. Listedeki en önemli eksiklik karakafes otu ya da enginar gibi ciddi bir malç bitkisidir. Biyokütle üretimine hızlı bir başlangıç yapmak için önce birkaç tane malç bitkisi kullanmayı ve diğer bitkiler geliştikçe bunları çıkarmayı öneririm. Birlik olgunlaştığında bol miktarda yaprak döküntüsü üretecektir. Ayrıca sezgilerim bana birkaç tane daha böcek çekici (dereotu ya da rezene gibi otlar ya da uygun yerli bitkiler) ve daha fazla azot bağlayıcı (belki fasulye, yonca ya da yerli böcek çekici Kaliforniya leylağı) gerektiğini söylüyor. Böcek çekici bitkiler tozlaşma ve meyve tutmayı arttıracaktır ve birlikten yüksek mahsul beklediğimiz için bu çok önemli. Ayrıca ekosistemin döngülerinden yüksek miktarda ürünleri alıyor olacağımızdan, aldığımız besin maddelerini azot bağlayıcılar, malç ve besin toplayıcılar aracılığıyla ithal ederek yerine koymamız gerekir.

Özetle, oturduğumuz yerden birlik tasarımı yöntemi bölgenize, toprağınıza ve ikliminize uygun bir bitki topluluğunu tespit etmek için kütüphane ya da internette yapacağınız araştırmalar ile başlayacaktır. Sonra birlikteki türler listelenir ve ya bu yerli çeşitler ya da bunların evcilleştirilmiş akrabaları temin edilir. Kendi gıda ve diğer ürün ihtiyaçlarınız ile birliğinizden beslenecek yabani canlıların ihtiyaçları dengede tutulmalıdır. Listenizdeki bitkileri iyi tanımıyorsanız yerli bitkiler hakkındaki kitaplara, web sitelerine ve fidancı kataloglarına bakarak bunlarla ilgili bilgi edinin. Eğer birliğinizde elma birliğinin anlatıldığı bölümde sunulan öğelerden biri eksikse, boşlukları bu kısımda ve eklerde verilen türlerle doldurun. Ayrıca doğaya çıkmanızı ve bu yerli topluluğun bir örneğini bulmanızı, sadece örüntüleri ve yapısı hakkında genel bir fikir edinmek için bile olsa şiddetle tavsiye ederim. Sonra bitkileri ekin, arkanıza yaslanın ve kurulacak ilişkileri seyredin.

Birliklerde İşlev İstifleme

Bir önceki kısımda bir meyve ağacı birliğinde ihtiyaç duyulan işlevleri anlattım: besin toplayıcılar, bariyer bitkileri, böcek çekiciler vb. Bu liste aslında sadece meyve ağacının temel ihtiyaçlarını içeriyor. Bir birlikte ihtiyaç duyulabilecek ya da arzu edilebilecek diğer işlevleri de hayal ederek bu yaklaşımı geliştirmemiz mümkün. Bitkilerin hem ekoloji sahnesinde yardımcı oyuncu olarak, hem de insanlar için çok sayıda armağan sunan varlıklar olarak, oynayabilecekleri olası rollerin bazılarını Tablo 9-2'de bulacaksınız. Anlatılan meyve ağacı birliği bir elma ağacını desteklemek için ne tür işler yapıldığını gözlemleyerek tasarlandı. Peyzajlarımızda sağlıklı ekosistemler yaratmak için yerine getirilmesi gereken daha pek çok işlev olduğu gibi, insanların arzu ettiği bazı başka etkinlikleri de buna katabiliriz (havayı temizleme ya da erozyon kontrolü gibi). Birlikler, elma birliğinde de olduğu gibi, üyelerinin o alanın ya da tasarımcının ihtiyaç duyduğu çeşitli rolleri yerine getireceği şekilde tasarlanabilir.

Alternatif olarak, bir birlik tek bir temel işlevi olacak şekilde de tasarlanabilir. Örneğin kuşları cezbetmek için bir birlik tasarlayalım. Mükemmel kuş yemi ve barınağı oldukları bilinen ve elbette aynı

zamanda başka işlevleri de olan bazı ağaççık ya da küçük ağaçlarla başlayabiliriz. Örneğin:

- Kırmızı dallı kızılcık *(Cornus sericea)*, korunaklı tünekleri ve aynı zamanda sepetçilik malzemesi ve kabuklarından boya ve ip elde edildiği için.
- Pensilvanya kocayemişi *(Myrica pennsylvanica)* hem habitat hem de gıda için. Meyveleri kış aylarında olgunlaşır ve bu sayede birliğin gıda sunma sezonunu genişletir. Yaprakları defne yaprağı yerine kullanılabilir ve meyvelerinden mum yapımında kullanılan ıtırlı bir malzeme elde edilir.
- Uzun boylu likarpa *(Vaccinium corymbosum)* kuşlar için barınak ve gıda sunmanın yanında bizim için tatlı üzümsü meyveler ve toprak zenginleştirme için çeşitli mikorizal ortaklar sağlar.

Birliğinin nüvesini bunlar oluşturabilir. Bunların yanında daha küçük bitkiler, örneğin kuşlar için tohum üreten ve böcekleri çeken çok yıllık çiçekler kullanılabilir. Binlerce seçenekten bazıları:

- Maksimilyan ayçiçeği *(Helianthus maximilianii)* sonbaharda tohum verir, yoğun yaprak yapısı barınak sağlar, çiçekleri geç sezonda açar ve kök sürgünleri yenebilirdir.
- Her tür yıldızpatı *(Aster spp.)* kuşlar için tohum üretir ve lezzetli böcekleri çeker.
- Ekinezya *(Echinacea purpurea)* da hem tohum üretir, hem tıbbi kullanımı olan bir bitkidir, hem de yararlı böcekleri çeker.

Bu altı bitki, üzerine birliğin geri kalanını inşa edebileceğimiz bir temel oluşturur. Sezonun tamamını kapsayan bir kuş çekici birlik ceptedir. Şimdi bu bitki topluluğunun kendi temel ihtiyaçlarını karşılamak istiyoruz ve bunun için doğanın sağlayabileceği şeylerin yerine bizim işgücümüzü koymamız gerekmiyor. Bu birlikte ilk göze çarpan boşluklar besin toplayıcılar ve malç üreticilerdir. İlki için sadece azot bağlayıcı olmakla kalmayıp sonbaharda tohum zarfları ile ötücü kuşları da doyuran acıbaklaya ne dersiniz? Sapları da sevilen bir yuva yapma malzemesidir. Malç için her zaman güvenebileceğimiz karakafes otuna dönebilir ya da kuş çekici teması ile devam ederek ayıpençesinin çok yıllık, yoğun ve geniş yapraklı, kırmızı çiçekli bir çeşidi olan alev acanthusu seçebiliriz. Toprak koşullarına, mikroiklime ve diğer çevresel etmenlere göre daha başka türler de ekleyebiliriz.

İhtiyaç duyulan bir rolü oynayacak birlikler bu yolla tasarlanabilir. İşleve özel bu birlikler bildiğimiz kadarıyla doğada bulunanlardan farklıdır ve dolayısıyla henüz bilinmeyenlerle dolu bir alandır. Ancak yeni bitki kombinasyonlarının iyi çalışmayacağı konusunda endişe etmemize gerek yok. Sonuçta çoğu peyzaj tasarımı çalışmasında oluşturulan grubun güzel görünmesinin ötesinde bitkilerin birbiriyle uyumlu olup olmadığına dair bir kaygı yoktur ve bitkiler yine de genellikle hayatta kalabilirler. Toprak, ışık ve su gibi temel ihtiyaçlar sağlandığı sürece birliğin üyeleri mutlu olacaktır. Bitkiler arasında, birlik içinde uyumsuzluk yaratacak olumsuz etkileşimler nadiren görülür. Yani bitki birliklerinin dezavantajları oldukça küçük, muhteşem sinerjileri, tesadüfi faydaları ve yarattıkları harika habitatlar gibi avantajları ise çok büyüktür.

Süperbirlikler Yaratmak

Bırakın bir meşe ağacını, tek bir elma ya da ceviz ağacı bile, bir birlik içinde olduğunda dahi, pek çeşitli bir beslenme sunmamaktadır. Bir bahçıvanın yiyebileceği elma ya da ceviz sayısı bellidir. Ancak merkezinde farklı ağaçların bulunduğu birkaç birlik bir araya getirilerek yiyecek seçenekleri ve bahçenin sunduğu genel biyoçeşitlilik arttırılabilir. İlk akla gelen çözümlerden biri birliklerdeki elma ve cevizlerin yerine diğer meyve ve yemiş ağaçları, şeftali, badem, erik ve trabzonhurmaları kullanmaktır. Bu şekilde, birliklerden oluşmuş bir meyvelik kurulmuş olur. Ama her meyvelik, bizimki gibi alt katmanı son derece çeşitli bir meyvelik bile, meyve yiyen zararlılar için bir bayrak açmak demektir. Ayrıca, bahçenizdeki tüm ağaçlar meyve veren, açık biçimde güzelce budanmış, homojen bir şekilde çiçek açan, hepsi birbirine benzeyen meyve ağaçları

Tablo 9-2 Birliklerdeki Bitkilerin İşlevleri

Ekolojik İşlev	Açıklama
Hava Temizleyici	Havadaki kirliliği temizler. Örnekler arasında duvar sarmaşığı, Suriye ipekotu ve kasımpatı (benzen maddesini uzaklaştırdığı bilinmektedir) sayılabilir.
Hayvan Yemi	Evcil hayvanlar için gıda sağlar. Örnek olarak Sibirya bezelye çalısı, koku otu ve karabuğday verilebilir.
Erozyon Kontrolü	Lifli kök sistemleriyle toprağı tutar. Örnekler arasında yalancı iğde, bambu, sumak ve adaçayı çeşitleri sayılabilir.
Yangın Yavaşlatıcı	Unluca (*Atriplex spp.*), beyaz laden, yeşim ağacı, aloe vera, lavanta ve adaçayı türleri.
Taşkın Yönetimi	Su altında kalmaya dayanıklıdır ve yeraltı su tablasına süzülmeyi arttırırlar. Birçok yerli su bitkisi türü, tek yıllık çim, melez kandıraotu ve fiskiye otu bunlardandır.
Sur/Bariyer	İstenmeyen bitki ve hayvan türleri için bariyer sağlar. Bunlar arasında yulaf (yabani otlar için iyi bir baskılayıcı), karabuğday ve bektaşiüzümü sayılabilir.
Böcek Çekici	Yararlı böcekleri destekler. Örnekleri arasında boyacı papatyası, kürdanotu, dereotu ve dev melekotu sayılabilir.
Malç Üretici	Hızlı çürüyerek "yerinde" malç sağlar. Örnek olarak karakafes otu, saz ve enginar sayılabilir.
Azot Bağlayıcı	Azot bağlayıcı bakterilere konakçılık yapar. Örnekleri arasında yabani acıbakla, mürdümük ve yabani sinameki bulunur.
Bakıcı/Destekçi/Gözetmen	Diğer bitkilerin tutmasını destekleyen dayanıklı öncü bitkilerdir. Örneğin kızılağaç, çiçekli ayva ve katırtırnağı.
Besin Toplayıcı	Topraktan besin maddelerini çeken ve dokularında biriktiren derin köklü bitkilerdir. Örnek olarak ısırgan, civanperçemi ve ayçiçeği verilebilir.
Zararlıları Uzaklaştırıcı	Zararlıları uzaklaştırır ve böcekkırıcı kullanma ihtiyacını ortadan kaldırır. Örnek olarak bahçe nanesi (böcek ve fareleri uzaklaştırır), oğulotu (sinek ve karıncaları uzaklaştırır) ve sarımsak (yaprak bitleri, geyikler ve tavşanları uzak tutar).
Toprak Üretici	Organik madde üretir ve toprağın yapısını geliştirir. Örnek olarak kolza, süpürge darısı ve çıngırak otu sayılabilir.
Toprak İşleyici/Kazık Köklü	Toprağı delen, gevşeten ve havalandıran derin köklü bitkiler. Örnekler arasında küçük sakal otu, Japon turpu ve bakla sayılabilir.
Toksin Emici	Örneğin siyah itüzümü (topraktan PCB'leri uzaklaştırır[1]) ve curlytop-gumweed (selenyumu emer).
Su Arıtma	Örneğin saz, has kofa, kanaçiçeği ve ostrich fern.
Yaban Hayatı için Gıda	Örnek olarak böğürtlen (küçük kuşlar için), cadı fındığı (fırfırlı orman tavuğu, sülün) ve mürver (birçok kuş türü).
Yaban Hayatı için Habitat	Örneğin karamuk, uzun boylu likarpa, fındık ve kızılcık.
Rüzgârkırıcı	Örnekler küçükten büyüğe; yerelması, iğde ve hibrit kavak.

olursa, peyzajınız görsel açıdan sıkıcı olacak ve canlı bir ekosistem için gerekli ve yaratılması mümkün olan biyoçeşitlilikten mahrum kalacaktır.

Bahçemiz yeterince büyükse bir sürü meyve ağacı yetiştirmekten daha akıllıca bir şey yapabiliriz. Azot bağlayıcı, böcek çekici ve diğer çok işlevli bitkileri dinamik birlikler yaratmak için bir araya getirdiğimiz gibi, çeşitli kullanımlara sahip ağaçları bir araya getirerek "süperbirlikler" yaratabiliriz. Her biri farklı türde bir ağaca dayalı birlikler, daha geniş, çok ağaçlı bir süperbirliğin alt birimleri olarak çalışabilir ve daha derin bağlantılara sahip bir

Tablo 9-2 Birliklerdeki Bitkilerin İşlevleri (devamı)	
İnsanlar için Kullanımı	**Açıklama**
Aroma/Koku	Sadece kendi kokuları ya da başka kokuları maskeledikleri için ıtırlı bitkiler. Örnekler arasında lavanta, biberiye ve yasemin sayılabilir.
Sepetçilik ve Dokuma	Kök sürgünleri düz ve esnektir. Örneğin kamış, çayır söğüdü ve aromatik sumak.
Temizleyici/Ayıklayıcı	Örnekler arasında yarpuz, yabanmersini, atkuyruğu ve patates sayılabilir.
Kompost	Örneğin karakafes otu, hindiba, civanperçemi ve ısırgan.
Kesme Çiçek	Tipik örnekleri lavanta, ipekotu ve ayçiçeğidir.
Kurutulmuş Çiçek	Tipik örnekleri lavanta, ipekotu ve ayçiçeğidir.
Boya	Örneğin altınbaşak (hardal, kahverengi ve sarı boya), havuç (kökünden turuncu boya) ve kırmızı ahududu (meyvelerinden mor boya).
Öz Yağ	Ayrıştırılabilir öz yağlar içerirler. Örneğin adaçayı (parfüm ve şampuanlarda kullanılır), dereotu (sabun ve ilaçlarda kullanılır) ve yayılıcı kekik (parfüm ve gargaralarda kullanılır).
Lif	Lifleri için kullanılır. Örneğin Yeni Zelanda keteni (halat ve basit ipler için), bataklık ipekotu (gövdesinin kabuğu iplik ya da kumaş olarak kullanılır) ve yulaf (tohum kabukları inşaat malzemesi olarak kullanılır.
Gıda	Örneğin biberiye (keselerle dolaplarda kullanılır), maydanoz (suyu sivrisinek kovar) ve lavanta (fareleri kaçırır).
Böcek Kovucu	Örneğin biberiye (keselerle dolaplarda kullanılır), maydanoz (suyu sivrisinek kovar) ve lavanta (fareleri kaçırır).
Ilaç	Şifa kaynağı olarak geleneksel olarak kullanılan bitkiler. Örneğin karakafes otu (yaraları iyileştirmek için), mor ipekotu (siğilleri iyileştirmek için) ve löşlek (genel tonik olarak).
Yağ, Mum, Reçine ya da Cila	Örnekler arasında bitternut hikori (tohumlarından elde edilen yağ lambalarda kullanılır), Japon fıstık çamı (reçinesinden zift elde edilir ve su yalıtımında kullanılır) ve fındık (tohumları mobilya cilası olarak kullanılır).
Sabun	Örneğin inci çalısı, kızıl kök ve yabani acıbakla.
Ahşap	Ahşap ürünler için kullanılır. Örneklerden bazıları şeker akçaağacı (mobilya ve müzik aletlerinde), Amur mantar ağacı (mantar meşesi kabuğu yerine) ve ceviz.

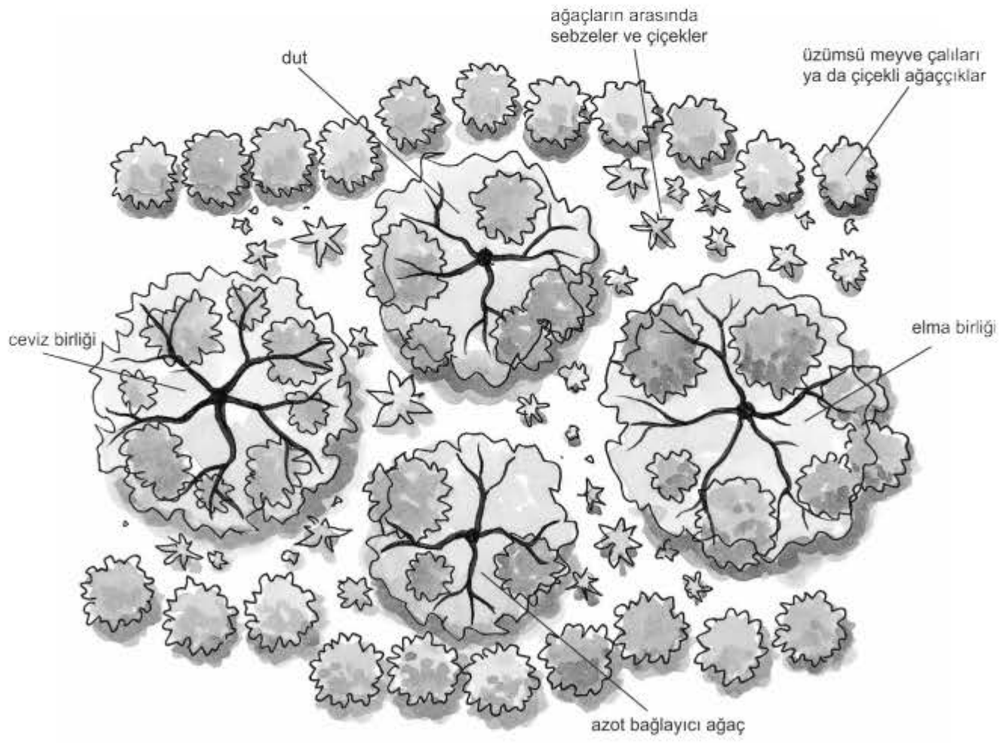
topluluğa dâhil olabilir. Bu durumda arka bahçemizdeki ekosistem daha yüksek bir karmaşıklık düzeyine ulaşacaktır. Farklı bitki birliklerini vücudun organları olarak düşünün; parçaların tek başlarına yapabileceğinden çok daha karmaşık davranışlarda bulunabilen, sağlıklı ve uzun ömürlü bir organizma oluştururlar. Bizim bitki birliklerimiz de bunun aynısını yapabilir; mikroiklimleri değiştirebilir, yeni türleri cezbedebilir, peyzajımızın görüntüsünü ve hissiyatını değiştirebilir ve ona sağlığını geri kazandırabilir.

Tamamlanmış bir peyzaj yaratmak için bir dizi birliği nasıl bir araya getirebiliriz? Tim Murphy'nin geliştirdiği ceviz/çitlenbik birliği bize bir ipucu veriyor. Tim'in meyve ağaçlarını ceviz ağacının zehirli salgılarından korumak için önerdiği "tampon bitkiler", birlikleri genişletmek ve birbirlerine bağlamak için kullanabileceğimiz bir yöntem gibi görünüyor. *Permaculture: A Designers' Manual*'da Bill Mollison, tampon bitkilerin değeri üzerinde duruyor. Eğer bir elma birliğinin yanına bir ceviz birliği dikersek, elma ağacı juglon zehirlenmesine uğruyor. Mollison bunun yerine, birbiriyle uyumsuz bitkileri ilişkilendirmek için aralarına tampon ağaçlar yerleştirebileceğimizi söylüyor.

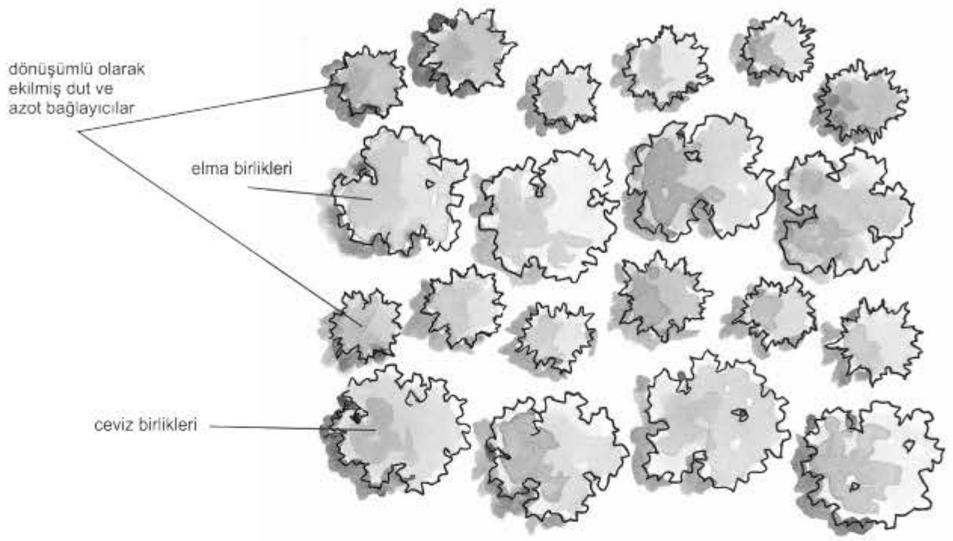
İyi bir tampon ağaç nasıl olmalıdır? Öncelikle elbette tampon ağaçlar ilişkilendirmeye çalıştığımız ağaçlara uyumlu olmalıdır. Juglona karşı hassas bir

ağaç, ceviz tamponu için uygun değildir (cevizden etkilenmeyen az sayıdaki ağaç türü aşağıda sayılmıştır). İkinci olarak, birliklerin içinde ve aralarında faydalı etkileşimler bulma arzumuz doğrultusunda, ilişkilendirilecek birliklerin biri ya da ikisini birden olumlu etkileyecek tampon ağaçlar bulmamız gerekir. Azot bağlayıcılar, malç üreticiler ve kuş ya da böcek çekici bitkiler akla gelir. Üçüncü olarak gıda, hayvan yemi, kereste ya da başka bir faydalı ürün de adaylarımız arasında bulunmalıdır. Tampon bitkilerimize mümkün olduğunca çok işlev istiflemeliyiz. Ceviz ve elma birliklerini (ve potansiyel olarak daha birçok birliği) ilişkilendirmek için kullanılabilecek ve bu ölçütlerden bir ya da daha fazlasını sağlayan bazı türler şunlardır:

- *Dut ağaçları.* Cevizin salgılarından zarar görmeyen dutun çok cazip çeşitleri vardır (beyaz, Rus, İlinois, Olivett). Bazı ev sahipleri dut meyvelerinin ezilen ve leke bırakan döküntülerinden rahatsız olur; ancak doğru yer seçimi (araç yolları ve oyun alanlarından kaçınmak) bu sıkıntıyı asgari düzeye indirecektir. Ayrıca, eğer arka bahçenizin ekosistemi sağlıklıysa, kalabalık yaban hayatı nüfusu fazla meyveleri zevkle tüketecektir. Evcil kuşlar dutu çok sever; bahçede bir kaç tavuk ya da ördek olursa dökülen meyveleri hızla temizleyeceklerdir.
- *Azot bağlayıcı ağaçlar ve büyük ağaççıklar.* Çoğu azot bağlayıcı ağaç cevizin toksinlerine dayanıklıdır. Yalancı akasya burada çok iyi iş



58. Meyvelikler için tasarlanmış bir süperbirlik. Azot bağlayıcı ağaç (yalancı akasya, akasya, tagasaste, kızılağaç ve benzeri) ve dutun altına faydalı ağaççıklar ve çiçekler ekilmiş (malç bitkileri ve böcek çekiciler gibi). Ağaçların arasındaki yollar üzümsü meyve çalıları ve çiçekli ağaççıklar ile bezelidir ve bulunan tüm boşluklarda sebze ve çiçekler ekilidir.



59. Tekrarlanan süperbirliklerden oluşan bir meyvelik. Dut ve azot bağlayıcı ağaçlar tampon, çeşitlilik, hayvan yemi ve toprak üretici olarak kullanılarak, elma ve ceviz birlikleri harmanlanmıştır. Tekil süperbirlikte olduğu gibi, ağaçlar arasındaki boşluklar üzümsü meyve çalıları, çiçekli ağaççıklar, sebzeler ve çiçeklerle doldurulabilir.

gördüğü gibi güzel bir yaprak örtüsüne, arıların çok sevdiği cömert çiçeklere ve çit direkleri için ideal olan çürümeye dayanıklı bir ahşaba sahiptir. Toprağın verimliliğini arttıran diğer görsel güzelliğe sahip ağaçlar arasında akasya, kırmızı ya da kara kızılağaç, sarı salkım, gülibrişim ve dağ maunu sayılabilir. İğde ve Çin kocayemişi gibi daha iri azot bağlayıcı ağaççıklar da iyi birer tampon bitkisidir.

Meyve, yemiş ve tampon ağaçlarından oluşan bir kombinasyon, örneğin elma, ceviz, dut ve bir azot bağlayıcı, faydalı etkileşimleri azamiye çıkaran ve olumsuz etkileşimleri en aza indiren bir düzen yaratır. Faydalarından bazıları şunlardır: Azot bağlayıcı toprağa verimlilik katarak diğer üç ağacın gelişimini destekler. Dut sadece elmayı cevizin zehirlerinden korumakla kalmaz; araştırmalar elmaların dutlardan fayda sağladığını göstermektedir. Birlikler ve aralarındaki tampon türler insanın damak tadını sıkmayacak çeşitli gıdalar sunarken yaban hayatını cezbeden çiçekler, meyveler ve barınak sağlarlar.

58 numaralı şekilde, her bir ağaç odaklı birliği en avantajlı şekilde konumlandıran bir yerleşim planı sunulmaktadır. Peki, bu örüntü banliyö bahçelerinde nasıl işler? Bir dönümlük tipik bir banliyö arsasına, ev sahiplerini balta girmemiş karanlık bir orman havasına boğmadan, 10 ila 20 orta boylu ağaç sığdırılabilir. Dört ağaçlık "süperbirlik"lerimizden iki tanesi toplam sekiz ağaç eder ve bahçede diğer türlere de bol bol yer bırakarak biyoçeşitliliği daha da arttırabiliriz. 59 numaralı şekilde daha büyük bir süperbirlik meyveliği yaratmanın yolunu göstermektedir.

Ekolojik bağlantılardan yoksun, izole bir şekilde yerleştirilmiş, numunelik ağaçlarla doldurulmuş, steril bir bahçe ile yemyeşil, yaban hayatı ile dolu, dalları meyve ve yemişlerin ağırlığıyla sarkan ve çiçeklerle süslü ağaççıkların arasında saklambaç oynayan çocukların sesleriyle çınlayan bu yarı ehli orman arasında gözle görülür bir karşıtlık vardır.

Birlikler Mükemmel Değildirler

Birliklerin tüm bahçıvanlık sorunlarına çare olacağını iddia etmiyorum. Birliklerin avantajları bellidir: daha az insan müdahalesi, gübre ve diğer girdilere daha az ihtiyaç duyulması, insanlarla yaban hayatı arasında uyum ve bitki topluluklarının sihirli sinerjileri. Dezavantajları ise çok daha kısıtlıdır: İki ya da üç birlik, küçük bir kentsel parselin büyük bölümünü kaplayabilir ve birlikler tek yıllık bitki tarhlarına göre daha uzun vadede ürün verir; ağaççıkların bile olgunlaşması bir kaç sezon sürecektir. Bitki birliklerinin üretkenliğini öne çekmek için genç kalıcı öğelerin arasına tek yıllık sebze ve çiçekler ekilebilir. Çok yıllıklar ürün vermeye başladığında tek yıllıklara olan ihtiyaç ve onlara ayrılacak alan miktarı azalır ve bunları ekmeyi bırakabiliriz.

Diğer bir zayıf yön ise şudur: Birliklerde çeşitli bitkiler yakın ilişkiler içinde yaşadıkları için, bir sorun çıktığında, örneğin elma ağacının meyveleri az olduğunda, bunun kaynağını bulmak zor olabilir. Sorun kök rekabeti mi? Aleopatik bir etkileşim mi? Birliğin başka bir üyesinin konakçılık yaptığı bir zararlı mı? Birliklerde A bitkisi B bitkisine, B bitkisi C bitkisine faydalı iken C bitkisi A bitkisine ket vurabilir. Olumsuz bir etkileşimi ararken nereden başlayacağız?

Permakültür eğitmeni Tom Ward birliklerle çok sayıda deneme yapmış ve olası sorunları görmüş. "Birlikler önce toprağın çok az olduğu tropikal bölgelerde geliştirilmiştir," diyor. "Aleopat zehirler toprakta biriktiğinden, tropikal topraklar derin olmadığı için aleopatlar zehirli düzeylere ulaşamaz, genellikle sorun çıkarmazlar. Olumsuz etkileşimler çok nadir görülür. Aleopatlar olmadığı için tropikal bölgelerde birlik tasarlamak ılıman bölgelerde olduğundan daha kolaydır."

Tropiklerin tersine, ılıman ormanlar ve çayırlarda toprak tabakası daha derindir. Kalın ılıman toprak tabakasında mikroorganizmaların ve aleopatik bitkilerin salgıladığı zehirler birikebilir. Dolayısıyla çok çeşitli bitki türlerinin kökleri arasında yine aynı derecede karmaşık bir kimyasal yük alışverişi yapılıyor olabilir. Şeker, lignin, alkaloid ve akla gelebilecek her tür salgının bulunabildiği bu karışım etraftaki bitkiler üzerinde beklenmeyen etkiler yaratabilir. Topraktaki bu zehirler ılıman iklim birliklerinin tasarımını zorlaştırmaktadır.

Ayrıca birlikler genellikle bulundukları yere özgüdür. New York'ta iyi çalışan bir birlik Kaliforniya'ya uygun olmayabilir. Tom Ward her bahçeye uygun bir birlikler listesi olmadığını vurguluyor. "Bir iki örnek verebiliriz," diyor; "ama kimse birliklerin listelendiği bir kitap hazırlayamamıştır; çünkü her birlik bulunduğu yere özgüdür. Kendi bölgenizde hangi bitkilerin birlikte iyi yetişeceklerini bulmak için gözlem yapmanız gerekir."

Bu kısımda anlatılan birliklerin bazıları Kuzey Amerika koşullarında başarılı olabilecek "evrensel" birlikler olabilir: üç kız kardeş, elma birliği ve ceviz birliği. Oregon beyaz meşesi birliği ise daha yöresel bir birliktir ve yerel ve yerli bitkilere dayalı bir tasarım egzersizi olarak sunulmuştur. Ancak beyaz meşeler ve arkadaşları Amerika kıtasının büyük bölümünde bulunabilir ve okuyucuların birçoğu kendi bölgelerinde yetişen meşelerle benzer bir egzersiz yapabilirler.

Hayır, farklı yöreler için hazırlanmış "Birlikler Kitapları" yok. Ilıman iklime uygun birlikler zaten yaklaşık 20 yıldır bilinen yeni bir icat ve hâlâ öğrenecek ve deneyecek çok şey var. Belki de bu kitabın okuyucuları bu genç ve umut vadeden alanın ilerlemesine katkı verirler.

Birlikleri kullanarak bahçeler yaratmak, hasat konusundaki yaklaşımınızı da değiştirmenizi gerektirecektir. Tertemiz bir kabak tarlasında elinizde bir sepetle dolaşıp tek bir ürün toplamayacaksınız. Bitki birliklerinden hasat yapmak avcı-toplayıcı yaşam biçimine benzer: Biraz yeşillik koparır, birkaç biber ve domates, biraz ot, bir avuç yemiş, tatlı olarak da küçük bir sepet meyve toplarsınız.

Bazı bitkiler, özellikle etrafındaki bitkileri boğabilecek yayılıcı kış kabakları ve tam gün güneş görmekte ısrar eden bazı sebzeler, birlikler için uygun olmayabilirler. Birlik yöntemini benimsemiş çoğu bahçıvan, toplu hasat etmek istedikleri sebzeleri bahçenin çeşitli yerlerine serpiştirilmiş küçük tek yıllık tarhlarında yetiştirirler. Kendi gıdasının önemli bir bölümünü kendileri yetiştiren bahçıvanlar, tek yıllık tarhlarla desteklenen birliklerin asgari

girdi ve azami çeşitlilik idealine en yakın sistem olduğunu görmektedirler.

Birliklerde olduğu gibi temeli doğaya dayanan yetiştirme sistemleri düşünce biçimimizde de bir değişim gerektirir. Tom Ward, Doğal Tarım hareketinin bilge kurucusu Masanabu Fukuoka hakkında bir hikâye anlatıyor. Fukuoka'nın yöntemi sebze ve çok yıllıkların karışık ekildiği ve en az bakım ile yetiştirildiği kalıcı bir bitki örtüsüne dayalıdır. "Bir gün Fukuoka'ya sorarlar: 'Meyve ağaçlarımızı senin dediğin gibi hiç budamadan yetiştirirsek elmaları nasıl hasat edeceğiz ve bu elmalarla ne yapacağız?' Fukuoka şöyle cevap verir: 'Elmaları ağaçtan silkeleyin ve elma şırası yapın ya da domuzlara yedirin.' Fukuoka'nın demek istediği, tamamen başka bir yöne gitmek gerektiğidir."

Her zaman bu kadar aşırı olmasa da, birlikler çevremizle olan ilişkimizi biraz değiştirmemizi gerektirirler. Konvansiyonel sıralı ekim bahçelerinin düzeni, makine düzenidir. Bu sistem bitkileri mekanik gıda fabrikaları gibi görmemizi ister. Bu sistemde bitkilere yakıt olarak gübre verir, bakımlarını tırmık ve çapalarla yapar ve üretim miktarlarını kasa, çuval ve tonlarla ölçeriz. Onları hükümdarlığımızın bir parçası olarak görürüz. Birliklerde ise biz de diğerleri gibi bir canlıyızdır ve bu topluluktaki diğer tüm hayvanlar gibi, biz de neredeyse vahşi olan bu alandan beslenir ve orayı besleriz. Geyikler ve fareler gibi, biz de budama yapar ve avlanırız. Geride bıraktığımız meyveler yerlerde çürüyüp hastalık yapmaz; diğer dostlarımız tarafından memnuniyetle yenir. Toprağın birazını biz çeviririz ve solucanlar daha da fazlasını yaparlar. Hükmetmekten ziyade katılırız. Birliklerle çalıştığımızda komutan ceketimizi üzerimizden atar ve gereksiz yere üzerimize aldığımız birçok sorumluluğu doğaya iade ederiz.



KISIM 10

Gıda Ormanının Kurulması

Birlikler yöntemi ile bahçecilik yapmak bizi, görüntüsü ve işleyişi doğal peyzajlara benzeyen, ama doğanın geri kalanı ile birlikte insanlara da fayda sağlamak için biraz değiştirilmiş olan bahçelere bir adım daha yaklaştırır. Ancak birlikler bile daha büyük bir bütünün parçalarıdır. Şimdi sıra, bu birlikleri ve bu kitapta sunulan diğer fikirleri, bütünleşik ve ekolojik olarak güçlü bir peyzaj yaratacak şekilde birbirine bağlamaya geldi.

Kısım 2'de ardıllık sürecini, yani bir peyzajın on yıllar içinde çıplak topraktan hızlı büyüyen öncülere ve olgun ekosistemlere evrim sürecini anlattım. Yangın ya da başka bir felaket süreci bozmadığı takdirde, dünyanın her yerinde ardıllığın sonucu ormandır. Kurak Güneybatı Amerika'da bugün artık çöl olan bölgeler bile, koyun çobanlarının tahribatı ve kerestecilerin verdiği zarardan önce, susuz yetişen ironwood, meskit ve saguaro kaktüsü ormanları ile kaplıydı. Ağaç ve ağaççık fideleri yılda 30 cm ya da biraz daha fazla yağmur aldığı sürece ve yangınlar arasında birkaç yıl nefes alabildikleri takdirde, neredeyse her tür zeminde çimlenebilir, diğer bitkileri sabırla bekleyebilir ve orman yaratabilirler. Daha önce de belirttiğimiz gibi, banliyö sakinlerinin sürekli sulanan çimlerinden ve bahçe tarhlarından devamlı ot yolmak ve fide sökmek zorunda kalmasının sebebi budur. Mükemmel bir sistemle sulama ve gübreleme yapılan tipik bir bahçe, ormana dönüşmek için büyük çaba harcamaktadır. Burada bir orman oluşmasının önündeki tek engel çim biçme makinesi ve budama makasıdır.

Öyleyse neden bu ormanlaşma eğilimiyle mücadele ediyoruz? Mücadele etmek yerine doğa ile birlikte çalışırsak, çok katmanlı bir orman bahçesi, doğal bir orman gibi davranan ve gıda ve habitat üreten bir peyzaj yaratabiliriz. Orman bahçelerinde geniş meyve ağaçları, cevizler, kestaneler ve diğer faydalı ağaçlar yetişir. Güneşli açıklıklarda daha kısa boylu trabzonhurması ağaçları, erikler, kirazlar, pawpawlar ile sarı salkım ve pembe çiçekli gülibrişimler gibi aynı zamanda azot bağlayıcı süs bitkileri bulunur. Daha aşağılarda, güneşi yakalayan ve kuşlarla dans eden çiçekli ağaççıklar ve üzümsü meyve çalıları vardır. Orada burada, hanımeli ve dona dayanıklı kiviler ağaç gövdelerine tırmanırken arkalarında çiçek ve meyveden ayak izleri bırakırlar. Bunların hepsinin altında ve ışıklı kenarlarda ise çok yıllık çiçek, sebze ve toprak üreten malç bitkilerinin tarhları vardır. Bitki birlikleri bu çok katmanlı bahçeye bütünlük verir ve bu çok işlevli bitki örtüsü yararlı böceklere, kuşlara ve diğer yaban hayatının yanı sıra insanlara da kucak açar.

Anlatılan gıda ormanı aslında göründüğü kadar geleneklere aykırı değildir. Işığı engelleyen iç karartıcı ağaç kütlelerinden değil, bol miktarda güneşli açıklık ve kenar alanı bulunan, çok katmanlı, yenebilir bir orman bahçesinden bahsediyorum. Orman bahçelerinin öğelerinin çoğu birçok bahçede zaten bulunmaktadır: ön ya da arka kenarda birkaç uzun ağaç, çalı çit olarak ya da üzümsü meyveleri için bazı ağaççıklar, bir bostan, birkaç ot ve bir çiçek tarhı. Ama tipik bir bahçede bu öğeler birbirinden ayrı ve bağlantısız dururlar. Orman bahçeleri sadece bu parçaları sorunsuz çalışan bir bütün oluşturacak şekilde bir araya getirir.

Orman bahçeleri, doğal ormanlarda olduğu gibi,

çeşitli katmanlara sahiptir. Basit bir orman bahçesinde en üstte bir ağaç katmanı, ortada bir ağaççık katmanı ve otlar, sebzeler ve çiçeklerden oluşan bir zemin katmanı vardır. Her bir bitki oynayacağı rol için, gıda, yaban hayatı habitatı, bitkisel ilaç, böcek çekme, toprak üretme ya da bu kitapta anlatılan pek çok diğer işlev düşünülerek seçilmiştir. Büyük ağaçlar ve ağaççıklar, aralarına güneş vuracak şekilde yerleştirilirler ve alt katmanlardaki bitkiler ışık sevip sevmediklerine göre güneşli ya da gölgeli yerlere koyulurlar.

Orman bahçeleri diğer bahçe tarzlarından farklı bir hissiyata sahiptir. Bu, büyük ölçüde, ağaçların en önemli öğe olmalarından ve diğer katmanlarla birlikte ve bunları tanımlayıcı olarak kullanılmalarından kaynaklanmaktadır. Tabii ki konvansiyonel bahçelerde de farklı boylardaki ağaççıklar ve odunsu olmayan çok yıllıklar geleneksel bordürlerde bir arada bulunurlar. Ve neredeyse her bahçede birkaç ağaç bulunur. Ama bir orman bahçesinde, yaprakları üstümüzü örten, gövdeleri gökyüzüne doğru uzanan, dalları mekânı dolduran ağaçlar, peyzajın karakterini belirler. Açıkta kalmış bir gurup çalı ve çiçeğin arasında, bitki örtüsü göz hizamızın altında kalacak şekilde dolaşmak yerine, çeşitli boylardaki ağaçların oluşturduğu korunaklı ama yine de ferah bir tacın içinde gezeriz. Ağaçlar baskındır; ama diğer bitkileri boğmazlar.

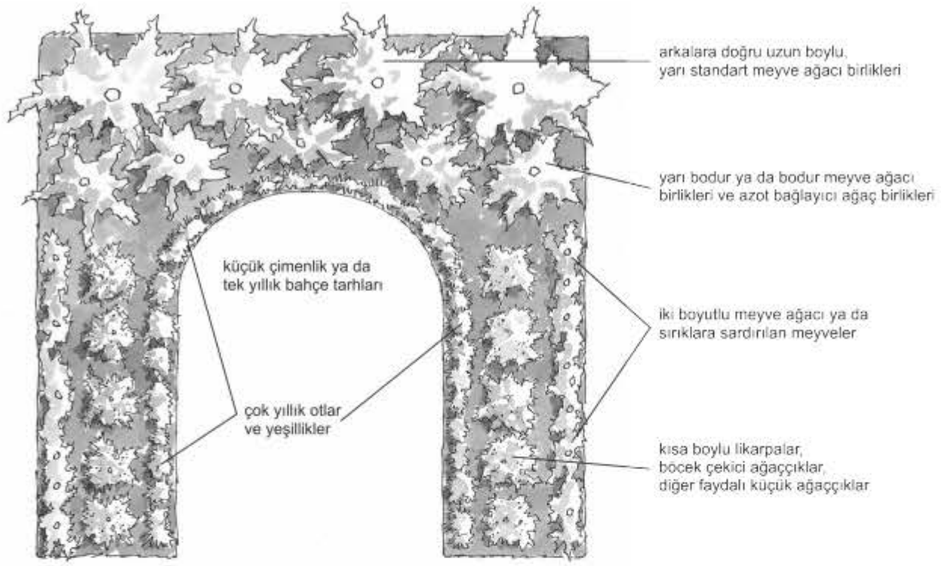
Ağaçlarla dolu bir orman bahçesinde gezegenin en güçlü ve üretken bitkileriyle, bitki dünyasının aristokratlarıyla işbirliği yaparız. Kısım 6'da ağaçların oynadıkları çeşitli ve önemli rolleri kısaca anlattım. Bence sağlıklı ve sürdürülebilir bir peyzajın önkoşulu ağaçların oraya buraya serpiştirilmiş numuneler olarak değil, birbiriyle bütünleşmiş ortaklar olarak yaşamasıdır.

Ağaçların toprağı zenginleştiren yaprak dökümü üretme, toprağı humuslu köklerle doldurma, sıcaklık dalgalanmalarını yumuşatma, nem tutma, erozyon önleme ve hayvanlar için çok çeşitli habitatlar yaratma becerileri eşsizdir ve orman bahçelerinde tüm bu beceriler bizim hizmetimizdedir. Üretkenlik konusunda da ağaçların üzerine yoktur. Dört dönümlük bir tarlaya tahıl ekildiğinde bir ya da iki ton tahıl üretirken aynı alanda ve her yıl ekim yapmaya gerek kalmadan yetişen kestane ağaçları üç ton kadar yemiş, gladiçya ise 15 ton yüksek proteinli tohum kesesi üretir. Elma ve diğer meyve ağaçlarının mahsulleri de 4 dönümlük alanda 7 tona ulaşabilir. Bu ağırlığın büyük bölümü sudur; ama kuru elmadan alınan rekolte bile kuru buğdayın rekoltesine eş değerdir. Tahıllarla ve diğer tek yıllıklarla karşılaştırıldığında, ağaçların enerji hasat eden yeşil yüzeylerinin çok daha geniş bir alan kaplaması onlara büyük avantaj sağlamaktadır.

Ağaçlar besin maddeleri ve su için toprağın çok derinlerine, güneş enerjisi içinse çok yükseklere ulaşabilirler. Ağaçlar en başarılı ve en verimli doğal enerji ve madde depolayıcılarıdır. Bu yüzden ağaçları bahçemizin ayrılmaz parçaları olarak kullanır, takımımıza iyi forvetler katmış oluruz. Gıda ormanlarında ağaçlar mekânı birçok tür ile paylaşırlar; ama orman bahçesinin tanımlayıcı öğeleri ve diğer peyzaj türlerinden ayırt edici özelliği onlardır.

Aralarından seçim yapabileceğimiz ağaç, ağaççık ve diğer bitki örtüsü çeşitliliği, orman bahçelerinin gerçek bir orman kadar çeşitlilik barındırabileceği ve bahçıvanın kendisi gibi benzersiz olabileceği anlamına gelir. Bazı bahçıvanlar sürekli olgun meyvelerin başımıza yağdığı, içinde dolaşırken neredeyse baret takmak gereken, kelimenin tam anlamında bir gıda ormanı isterler. Bazıları ise çiçek ve güzellikleri için seçilmiş bitkilerin oluşturduğu yoğun ve çeşitli dokulu bir yaprak örtüsü yaratmak için çabalarlar. Faydacı insanlar tıbbi tentürlerden, zanaat ahşaplarından, bambu sopalardan, nadir tohumlardan, fidelerden ya da aşı kalemlerinden gelir elde edilebilen bir bahçe yaratabilirler. Ya da bahçıvan hem gıda, hem güzellik, hem habitat, hem doğa koruma, hem de gelir sağlayan bir bahçe yaratmak için birden çok tarzı karıştırıp harmanlayabilir.

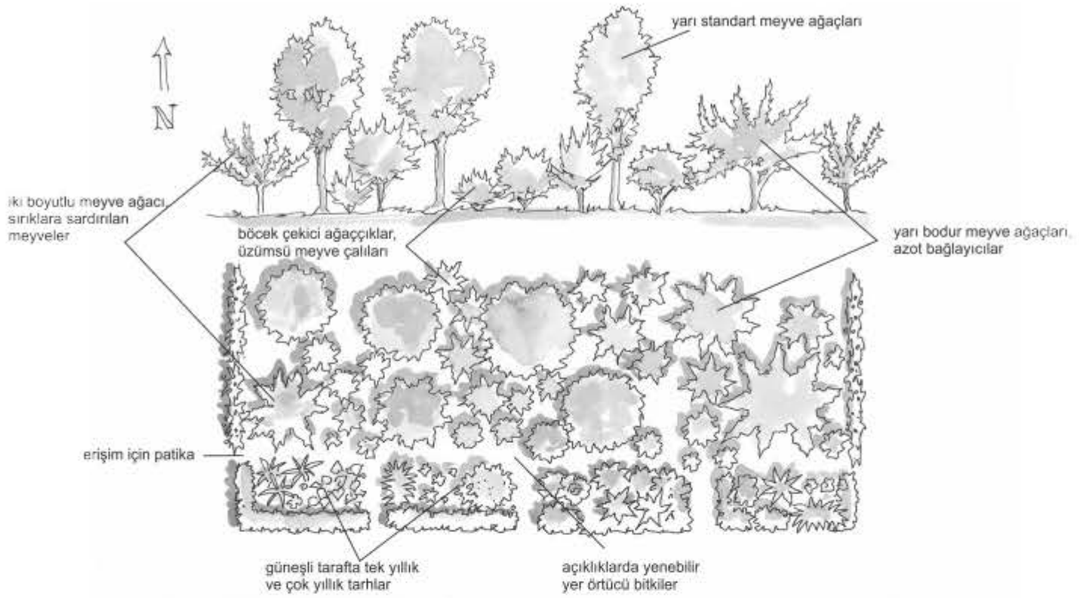
En iyi yaban hayatı habitatına, o alanda mümkün olan en yüksek mahsul miktarına ve kenar ve çeşitlilik bakımından en büyük olasılıklara ulaşmak için, ağaç ve ağaççıklardan faydalanan bir bahçe. Böyle bir bahçe arazinizin değerini de düşürmez; en kıymetli semtler daima en yetişkin ağaçların olduğu semtlerdir. Eğimli arazilerde, dik yamaçlarda, en ekolojik seçenek orman bahçeleri kurmaktır; çünkü ağaçlar ve diğer çok yıllık bitkiler toprağı yerinde



60. U şeklinde bir bahçe. U güneş yönüne doğru açık olursa, bahçe aynı zamanda bir güneş kapanı görevi görür. Simetrik düzenleme daha resmi bir görüntü verirken daha az simetri daha vahşi bir his verir. How to Make a Forest Garden'dan (Permanent Publications, 1997) Patrick Whitefield'in izniyle yeniden çizilmiştir.

tutar ve erozyona sebep olan toprağı sürme ihtiyacını ortadan kaldırır.

Şekil 60 ve 61 bir orman bahçesinin alabileceği bazı biçimleri göstermektedir. Şekiller, yükseklikler, aralıklar ve genel boyutlar arazinin koşullarına ve bahçıvanın tercihlerine göre değiştirilebilir. Geniş bir bahçe tam boyuna ulaşmış ağaçlar için yeterli büyüklükte olabilirken daha küçük arsalarda bodur ya da doğal olarak küçük türler kullanılarak biyoçeşitlilik sağlanabilir. Kuzeydeki bahçıvanlar pek güçlü olmayan güneş ışınlarının alt tabakalara ulaşabilmesi için ağaçları daha seyrek yerleştirmek isteyecek, güneyliler ise gölge ihtiyacını karşılamak için daha sık ekim yapmayı tercih edeceklerdir.



61. Dikdörtgen şeklindeki araziler için bir orman bahçesi. Ağaççıklara ve küçük ağaçlara ışığın ulaşması için büyük ağaçlar birbirine uzak yerleştirilmiştir. Sebze ya da çiçek tarhları güneşli tarafa konmuştur.

Orman bahçelerinin akla getirdiği ilk soru şudur: Üst katmanlar alttaki bitkilere fazla gölge yapmıyor mu? Bu sorunun cevabı, kısmen de olsa, ağaçların doğru mesafelerde yerleştirilmesi ve gölgeye dayanıklı bitkiler kullanılması olabilir. Ama doğrusunu söylemek gerekirse, özellikle güneşin daha güçsüz olduğu kuzey bahçelerinde, meyve verimi ve çiçek sıklığı alt katmanın gölgeli alanlarında tam güneş alan yerlerdeki kadar fazla olmayacaktır. Şahsen hem tam güneş alan bir yerde, hem de armut ağaçlarının altında, gölgeye dayanıklı bir meyve çalısı olan bektaşiüzümü yetiştirmeyi denedim ve güneşli yerlerde daha çok meyve elde ettim. Ama gölgede büyüyen ağaççıklar daha az su istedi, daha yoğun, daha koyu renkli yapraklar ve her şeye rağmen oldukça çok meyve verdi. Ayrıca, armut ağacının altındaki ağaççıklarla dolu yarı gölgeli kenarlarda sadece çim yetiştirdiğim takdirde elde edeceğimden çok daha fazla çeşitlilik ve ekolojik, estetik ve damak tadı değeri elde ettim.

Orman bahçeleri birliklerin sunduğu avantajları ve daha fazlasını sunarlar. Bu bahçelerin neredeyse her santimetrekaresi yeşillik, çiçek ya da meyve ile doludur. Üç boyutlu bitki örtüsü kuşlar, küçük hayvanlar ve yararlı böcekler için bol habitat yaratır. Zararlı sorunları azalır ve orman bahçeleri olgunlaştıktan sonra asgari bakım gerektirirler; çünkü yoğun bitki örtüsü su ihtiyacını azaltır, yabani otları bastırır ve kendi kendine malç yapıp toprağı yeniler ve zenginleştirir. Orman bahçesi genellikle çok yıllık ve kendi kendine tohumlanan bitkilerden oluştuğu için toprağın sürülmesi gerekmez ve mevsimsel ekimler en aza inmiştir.

Bullock kardeşlerin Orcas Adası'ndaki birkaç dönümlük gıda ormanında, Doug Bullock orman bahçeciliğinin birkaç başka faydası daha olduğunu anlatıyor. "Sırf biyoçeşitlilik yönünden bile çok başarılı," diyor. "Kimsenin yıllardır görmediği kuşlar ve hayvanlar buraya geliyor. Ama en güzel tarafı gıda; şaka gibi!" Meyvelerin ağırlığından neredeyse ikiye katlanmış bir erik ağacının altında duruyoruz ve Doug sözlerine devam ederken kafamı sallayarak onay veriyorum. "Her yaz, üç hafta boyunca, 12 öğrenci ağırlıyoruz ve hepsine yetecek kadar meyvemiz oluyor. Düşünsenize: 20 kişi, haftalar boyunca sürekli erik, şeftali ve üzümsü meyve topluyor ve onlar gittikten sonra bize hâlâ tonlarca meyve kalmış oluyor."

Doug ve kardeşleri kurdukları gıda ormanında çok çeşitli bitkilere yer verdikleri için, yılın her ayı taze meyve ve sebze bulabiliyorlar: kış ortasında serin hava seven salata yeşillikleri, baharın sonlarına doğru üzümsü meyveler ve yaz ve güz boyunca dalları yerlere değdirecek kadar meyve. Aralık ayında bile egzotik muşmula ağaçları, tarçınlı armut püresi lezzetinde meyveler veriyor.

Orman Bahçeleri ile Deneyler

Ilıman iklim orman bahçeciliği yeni bir alan ve Amerika kıtasında sadece birkaç tane erişkin orman bahçesi var. Ancak daha birçokları ürün verecek kadar olgunlaşmış durumda; yüzlercesi ise şu anda kurulmakta. Bu kitabın ilk baskısı için araştırma yaparken bunlardan birkaçını ziyaret ettim ve aradan geçen süre içinde bazılarını tekrar görme şansım oldu.

Yükseltilmiş tarhlardan orman bahçesine geçiş sürecinin en iyi izlenebildiği yerlerden biri Jerome Osentowaki'nin Colorado Aspen yakınlarındaki arazisiydi. Jerome deniz seviyesinden 2255 metre yüksekte yaşadığı için, bahçecilik konusunda bazı ciddi zorluklarla karşı karşıyaydı. Yılın herhangi bir

Orman Bahçelerinin Kısa Tarihi

Orman bahçeciliği Kuzey Amerikalı bahçıvanlar için yeni bir alan olsa da aslında uzun bir geçmişe sahiptir. Gıda ormanları tropiklerde milenyumlardır mevcuttur; ama ilk antropologlar bunların bahçe olduklarını bile fark etmemişlerdir. Düz sıralar halinde ekim ve tek yıllık sebzelere aşina olan ilk beyaz ziyaretçiler, Afrika, Asya ve Güney Amerika'da evlerin yanındaki küçük manyok[31], fasulye ya da tahıl tarlalarının halkın temel gıda kaynağı olduğunu sanmışlardır. Etraftaki balta girmemiş bitki örtüsünün yabani ormanlar olduğu varsayılmış ve bu insanların ilkel tarım yaptıkları düşünülmüştür.

Ancak uzun ve önyargısız gözlemlerin ardından, antropologlar evlerin yakınında bulunan hemen her bitkinin bir şekilde kullanıldığını anlamışlardır. Uzun ağaçlar kereste ve yakacak odun üretmekte ya da azot bağlamakta, daha kısa olanlar ise mango, papaya, avokado ve diğer harika meyveleri sunmaktadır. Bunların altında gıda, lif ya da ahşap ürünleri sağlayan ağaççıklar vardır. Otsu katman tıbbi, yenebilir bitkiler ya da süs bitkileri ile doludur. Hızlı büyüyen bitki örtüsü, her yıl birkaç kez uygulanan kesme-bırakma yöntemi ile malç ya da hayvan yemi olarak kullanılmaktadır. Ancak bu bitkiler düzgün sıralar ya da tarhlar şeklinde değil birlikler şeklinde ve işleve göre düzenlenmiş olduğu için, bilim insanları gördükleri şeyin halkın neredeyse tüm ihtiyaçlarını karşılayan ekolojik olarak güçlü, dikkatle düzenlenmiş peyzajlar olduğunu anlayamamışlardır. Ne yazık ki, bu muhteşem gıda ormanlarının birçoğunun yerini Batı tarzı tarla bitkisi tarımı almış, eskiden kendine yeterli olan halklar artık gübreler, böcekkırıcılar, ithal işlenmiş gıda ve mallara bağımlı hale gelmiştir.

Neyse ki bazı vizyonerler bu tropikal orman bahçelerinin değerini fark etmişlerdir. Bunlardan biri, sadece tropikal gıda ormanlarını araştırmakla kalmayıp, buralardan aldığı birçok kavramı ılıman bahçelere uyarlayan İngiliz asıllı Robert Hart'tır. *Forest Gardening* adlı kitabı, orman bahçelerini kuzey yarımküreye tanıtan ilk eserdir. Bu konudaki ikinci faydalı eser ise Patrick Whitefield'ın *How to Make a Forest Garden* adlı kitabıdır. İki kitap da öncelikli olarak İngiliz okuyuculara yönelik yazılmıştır. Gıda ormanı meraklıların en yeni başucu kitabı ise David Jacke ve Eric Toensmeier'ın *Edible Forest Gardens* adlı eseridir. Hazırlanması 8 yıl süren bu iki ciltlik dev eser, ılıman iklimler için orman bahçeciliğinin kuramsal ve uygulamaya dönük yönlerini derinlemesine ele almaktadır. Kapsamlı bitki listeleri ve tasarım fikirleri içeren benzersiz bir rehberdir. Bu kitaplar hakkında daha fazla bilgiyi kaynakçada bulabilirsiniz.

31- Ç.N. *Manihot esculenta*

zamanında don olabilirdi. Eylül 1999'da onu ilk ziyaret ettiğimde, 1 dönümden biraz daha büyük olan bahçesi hâlâ yemyeşildi. Ama ilk güz donlarının çok yakında yaşanması bekleniyordu.

Jerome geçimini yıllarca Aspen'in yüksek gelirlilere yönelik pazar ve restoranları için organik salata yeşillikleri yetiştirerek sağlamıştı. Bu seçici piyasaya dört mevsim ürün sunarak 10 yıl kadar geçinebilmişti. Ama bu oldukça emek-yoğun bir işti ve Jerome önce dışarıdan getirmek zorunda kalıp sonra da ürün olarak dışarı gönderdiği kompost malzemeleri arayışından çok yorulmuştu. Bu açık uçlu döngü onun permakültürel dünya görüşüne uygun gelmiyordu. Sonunda da 1600 km uzaktaki Kaliforniyalı salata yetiştiricileri Jerome'un sunabileceğinden daha düşük fiyatlar sunmaya başladılar. 10 yıl bu işi yaptıktan sonra Jerome gıda ormancılığına kaymaya başladı. Artık eski salata tarhlarının birçoğunda küçük ağaç ve ağaççıklar yaşıyordu.

Birkaç genç ağacın altında, güneşli kenara serpiştirilmiş birkaç kereviz ve marulun yaşadığı bir tarhın yanında durduk. Ben Jerome'un genç orman bahçesinin ısı tutan taş teraslarına hayranlıkla bakarken "Gıda ormanı bu arazinin doğal evrim süreci oldu," dedi. "Senelerce tek yıllık sebzeler yetiştirdikten sonra yeşilliklerin kısa köklerinin ulaşamadığı seviyelere bol miktarda besin maddesi sızmıştı. Ben de derin kökleri ile tüm bu besinleri alabilecek meyve ağaçları diktim."

Jerome'a hangi türleri ektiğini sordum. Yamacı gösterecek şekilde kolunu sallayarak, "Şu ağaçlarla başlayalım. Elmalarımız var; bir tanesinde beş farklı çeşit aşılı. Kayısılar, erikler, bazı yerli Duglas ağaçları ve azot için New Mexico akasyaları. Ağaçlar daha çok genç; henüz üretime geçmiş sayılmazlar. Ama şu anda ağaççıklar bize gerçekten çok fazla gıda sağlıyor." Kuş üzümü ve beyaz bektaşiüzümleri, çalı kirazları, yaban mersinleri ve Sibirya bezelye çalılarından oluşan alt katmanı gösterdi. Bambu ve söğüt bol miktarda filiz vermiş; birkaç çeşit üzüm, bombay fasulyeleri ve kabaklar diğer bitkilere tırmanmıştı. Çilekler ve bahar güzelleri (montiya)[32] taş terasların üzerini kaplamıştı.

Jerome "Çok sayıda tıbbi bitkimiz de var," diye devam etti. "İstersek pazara sunabiliriz. Ekinezya, sarı kantaron, geven, yavşan ve daha birçok bitki." Yamaçtaki bahçede yeşilliklerle kaplı olmayan neredeyse hiç yer yoktu. "Buranın işlerliğini sağlayan şey ise benim *compañeros*[33] olarak adlandırdığım, birlikler halinde yaşayan kardeş bitkiler." Bana çeşitli toprak zenginleştirici ve böcek çekici türler gösterdi: bezelye çalıları, baklalar, yoncalar, çemenotu ve karayonca gibi azot bağlayıcılar; hodan ve karakafes otu gibi arı bitkileri; aralarında rezene, kereviz, dereotu ve kişnişin yer aldığı diğer böcek çekici türler ve bayırturpu, kokarot, sarımsak otu ve yürüyen soğanlar gibi yoğun kokusu ile zararlıların kafasını karıştıran bitkiler. Bu çok işlevli bitkiler Jerome'un zararlılarla mücadele ve gübreleme işlerindeki payını azaltıyor ve orman bahçesinin sakinleri arasındaki ekolojik bağlantılar ağını genişletiyordu.

Taş teraslar Jerome'a bahçesi için daha fazla düz alan yaratmakla kalmıyor, istikrarsız dağ iklimini yatıştırmak için de çok önemli bir rol oynuyordu. Taşların oluşturduğu kütle ısıyı emiyor, sıcaklık iniş çıkışlarını yumuşatıyor, geceleri bitkileri ısıtıyor ve donu engelliyordu. "Taş teraslar genç bitkilerin hayatta kalmasına yardımcı oldular," dedi. "Şimdi yazları gölgede kalıyor, kışın ve özellikle ilkbaharda, yani bitkilerin en çok ihtiyaç duyduğu dönemde ısı depolamaya devam ediyorlar." Kışın taşlar, kar tabakası ve malç, hava sıfırın altına indiğinde bile toprağı dondan koruyordu. Bu sayede sümüklü böcekleri yiyen yılanlar ve faydalı yaban hayvanları soğuk sezonda da hayatta kalabiliyorlardı.

Bahçe yüksek bir geyik çiti ile çevriliydi ve üzerinde yetişmesi için tam teşekküllü bir birlik tasarlanmıştı. Şerbetçiotu ve mürdümükler tel örgüye tırmanıyor, iğde ve bektaşiüzümü ise yeşil bir ağaççık katmanı oluşturuyordu. Ayçiçekleri gökyüzüne uzanıyordu. Zemini kaplayan yonca ve çileklerin arasına, kök mıntıkasındaki sarımsaklar serpiştirilmişti. Her orman bahçesinde olduğu gibi, burada da arazi yaratıcı tasarımlar için yeni fırsatlar sunuyordu.

32- Ç.N. *Claytonia perfoliata*
33- Ç.N. Ispanyolca yoldaş.

Bu bahçede ilk akla gelen ürünlerden biri elbette gıdaydı; ama Jerome orman bahçesinin esas değerini şöyle açıkladı: "Salata yeşillikleri işinden yavaş yavaş çıkıyor, tıbbi bitkiler ve tentürlerden, fide ve aşı kalemlerinden gelir elde edebiliyorum. Ama yine de en önemlisinin bu olmadığını fark ettim. Buradan çok şey öğreniyorum. Dersler için buraya gelen Orta Rocky Dağları Permakültür Enstitüsü'nün öğrencileri de çok şey öğreniyorlar." Orman bahçesinin en değerli ürünü buradan alınan ilham, bilgi ve insanlar ve doğanın geri kalanının sağlıklı, güçlü ve çeşitlilikle dolu bir ortamda iç içe geçmelerinin sağladığı yenilenmedir.

Birkaç yıl sonra Jerome'un bahçesine tekrar gittim ve çok bereketli ve olgun bir orman bahçesi buldum. Ağustos ortasıydı ve sağlıklı şeftali ağaçları, Sibirya bezelye çalıları, ayçiçekleri, lahanalar, yonca, karakafes otu ve kozmos çiçekleri ile çevrelenmişti. 20 öğrenciye verilen öğlen yemekleri tamamen bahçeden sağlanıyordu. Jerome artık bahçeye dışarıdan kamyonlarla organik madde getirmiyordu. Bahçe ihtiyaç duyduğu malç ve kompost malzemesinin neredeyse tamamını kendisi üretiyordu. Malçın büyük bölümü odunsu bitkilerden geliyor, tek yılık bahçe topraklarında ve torf çimenliklerde yoğun olan bakterileri değil, orman topraklarında yoğun olan mantarları besliyordu. Meyve ağacı birlikleri aynı zamanda Jerome'un üç yerel süpermarkete ve iki çiftçi pazarında sattığı bayırturpu, geven (azot bağlayıcı tıbbi bir bitki), nane, fesleğen ve diğer aromatik otları üretiyordu.

İçinde bulunduğu koşullar Jerome'a gıda ormancılığı konusunda yüksek lisans eğitimi sağlamıştı. Genellikle küçük alanlar ve yüksek verim için tercih edilen bodur meyve ağaçları buraya uymamıştı. Bodur çeşitler güçsüz kök sistemleri olacak şekilde üretiliyorlardı ve bu sayede küçük kalıyorlardı. Ama bu verimsiz topraklar ve çetin koşullarda cılız kökler ağacın aç kalması demekti. Geniş köklü standart boydaki ağaçlar ise hayatta kalmayı başarmıştı ve boyları bodurlar kadardı.

Osentowski "Polonya yağmur hendekleri" adını verdiği bir sistem geliştirmişti. Taşlı toprakta yağmur hendekleri kazmak yerine bunun tersini yapıyor, küçük dalları eşyükselti eğrisine paralel şekilde diziyor, kompost ve bahçe atıklarını üzerine ekliyor, bu yığınları taşlarla ve diğer malzemelerle destekliyordu. Yığınlar dik yamaçlardan akıp giden toprağı, kuru yaprakları, hayvan ve kuş gübrelerini ve diğer her şeyi tutuyordu. Ters yüz edilmiş bu yağmur hendeklerinin oluşturduğu setler suyu yavaşlatıp gıda ormanının kök mıntıkasına doğru sızmasını sağlıyordu.

İkinci ziyaretimde beni en çok etkileyen şey Jerome'un evine ve bahçesine iki büyük sera kurmuş olmasıydı. Hawaii'nin ruhani gücü Mana'nın ismini verdiği birinci sera, örümcek ağından bir tomurcuk gibi evden dışarı doğru çıkıyordu. Bu seranın iki amacı vardı: evin içinde dolaşan havayı ısıtmak ve aynı zamanda yarı tropikal bir gıda ormanına ev sahipliği yapmak. Yine tropikal bir isim olan Hawaii ateş tanrıçası Pele'nin adı verilen ikinci sera ise yedek ısı kaynağı olarak yeşilliklerle çevrili bir sauna barındırıyordu. Los Angeles'in kuzeyinde pek görülmeyen muz, incir, nar, jujube, diken kabağı ve benzeri bitkileri gördüğümde gözlerime inanamamıştım. Kış sıcaklıklarının -30 dereceye kadar düşebildiği, denizden 2255 metre yükseklikteki bu arazide yaşayabiliyorlardı. Bu başarının sırlarından biri, camdan daha iyi izolasyon sağlayan ve çok daha ucuz olan, iki katlı şişirilebilir şeffaf plastik malzemeydi. Ayrıca toprağın termal kütlesi ve taş duvarlar gündüz sıcağını depoluyordu. Isınan hava bir fan yardımıyla yer altındaki bir dizi boruya üfleniyor ve bu ısı ev de dâhil olmak üzere ihtiyaç duyulan her yere gönderilebiliyordu. Jerome, Rocky dağlarının tepesinde, insanların fiilen herhangi bir iklimde çok büyük miktarlarda enerji tüketmeden tropik gıdalar yiyebileceği yöntemler geliştiriyordu. Bu yaklaşım orman bahçeciliğinin sunduğu olasılıkları oldukça genişletiyor ve iklim değişikliği ile başarılı bir şekilde başa çıkabilmemiz için ipuçları sunuyordu.

Yedi Katlı Bahçeler

Artık orman bahçesinin nasıl tasarlandığına bakmanın zamanı geldi. Basit bir orman bahçesinde üç katman bulunur: ağaçlar, ağaççıklar ve yer bitkileri. Ama, hiçbir bitkilendirme fırsatını kaçırmak iste-

Jerome'un Birlikleri ve Bitkileri

- *Geyik çiti birliği:* şerbetçiotu, mürdümük, iğde, bektaşiüzümü, ayçiçeği, yonca, çilek, sarımsak.
- *Elma ağacı birliği:* frenk üzümü, Sibirya bezelye çalısı, kanlı yonca ve ak üçgül, hodan, sarımsak, bakla, dereotu, acıbakla, geven, yerli kır çiçekleri, nane, fesleğen.
- *Kayısı ağacı birliği:* Sibirya bezelye çalısı, ayçiçeği, lahana, yonca, karakafes otu, bayırturpu, aynısafa, tütün, kozmos.
- *Douglas ağacı bitki birliği:* bektaşiüzümü, Sibirya bezelye çalısı, çayırdüğmesi, çıngırak otu, Meksika kadife çiçeği.

Jerome'un meyve ağacı birliklerinde kullandığı diğer bitkiler

- *Ağaççıklar:* siyah ve beyaz kuşüzümleri, bektaşiüzümü, kum kiraz, tüylü kiraz, mürver, yabanmersini.
- *Sarmaşıklar:* üzüm, şerbetçiotu, mürdümük, bombay fasulyesi, latin çiçeği, kabak.
- Yer örtücüler ve otlar: çilek, bahar güzeli (montiya), çayırdüğmesi, kereviz, roka, hardal, horozibiği, kasımpatı, maydanoz, kimyon.
- *Azot bağlayıcılar:* Sibirya bezelye çalısı, iğde, bakla, yonca, acıbakla, gazal boynuzu, çemenotu, karayonca.
- *Böcek çekici bitkiler:* hodan, karabuğday, karakafes otu, rezene, kereviz, dereotu, kişniş, mercanköşk, papatya.
- *Zararlıları temizleyici ve uzaklaştırıcılar:* bayırturpu, Meksika kadife çiçeği, sarımsak otu, yürüyen soğan.
- *Tıbbi bitkiler.* geven, ekinezya, sığırkuyruğu, sarı kantaron, yavşan, dişotu.
- *Kök bitkileri:* sarımsak, yürüyen soğan, yerelması, havuç, patates.

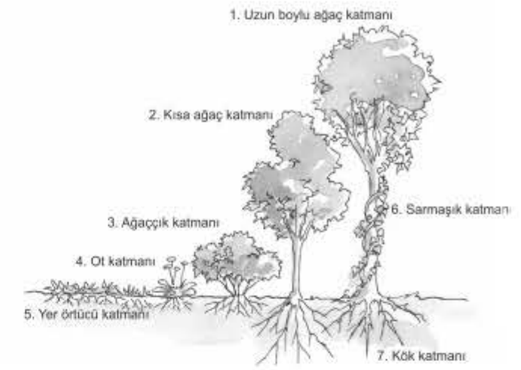
meyenler için, lüks bir orman bahçesinde yedi katmana kadar bitki örtüsü bulunabilir. Şekil 63'te görüldüğü gibi, yedi katlı bir orman bahçesinde uzun ağaçlar, kısa ağaçlar, ağaççıklar, otlar, yer örtücüler, sarmaşıklar ve kök bitkileri bulunur.

Katmanlar hakkında detaylar aşağıdadır. Tablo 10-1'de ise her bir katman için bitki türü önerileri verilmiştir.

1. *Uzun Boylu Ağaç Katmanı.* Bu katman alt katmanlara bol miktarda ışık ulaşabilmesi için aralarında boşluklar bırakılarak ekilmiş tam boy meyve, yemiş ya da diğer faydalı ağaçlardan oluşan üst katmandır. Yoğun ve geniş türler, yani akçaağaç, çınar ve kayın gibi klasik gölge ağaçları orman bahçesi için pek uygun değildir çünkü geniş bir alanda yoğun gölge yaparlar. Çok işlevli meyve ve yemiş ağaçları daha uygundur. Bunlar arasında standart ve yarı standart boylu elma ve armut ağaçları, kiraz eriği gibi standart anaçlar üzerine aşılanmış Avrupa erikleri ve tam boylu kirazlar sayılabilir. Kestane ağaçları oldukça büyük olmalarına rağmen, özellikle açık ve ışık geçiren bir şekilde budandıklarında kullanılabilirler. Çin kestaneleri genellikle Amerika çeşitleri kadar geniş olmadıklarından iyi bir seçimdir (sözü edilen türlerin botanik adları için Tablo 10-1' bakınız). Ceviz ağaçları, özellikle Japon cevizi ve buartnut cevizi gibi doğal olarak açık ve geniş çeşitler mükemmeldir. Fıstık çamı çeşitlerini de göz ardı etmeyin. Azot bağlayıcı ağaçlar toprak oluşumuna yardımcı olurlar ve çoğu böcek çeken çiçekler açarlar. Bunlar arasında yalancı akasya, meskit, kızılağaç ve hafif don bölgelerinde akasya, algoroba, tagasaste ve keçiboynuzu sayılabilir.
Orman bahçesinin büyük bölümü arazinin birinci ve ikinci mıntıkalarında yer aldığı için kereste ağaçlarının kullanılması uygun değildir; çünkü kesim sırasında yakına düşen ağaçlar fazla hasar verebilir. Ancak budama ile elde edilen ve fırtınalarda kırılan dallar yakacak odun ve el sanatları için küçük ahşap parçaları sağlayacaktır.
Ağaç tacını oluşturan ağaçlar orman bahçesinin

temel örüntülerini belirleyeceğinden dikkatle seçilmeleri gerekir. Diğer bitkiler için yeterli güneş ışığının toprağa ulaşabilmesi için, bunları dikerken yetişkin boylarını göz önünde bulundurmaya dikkat edin.

2. *Kısa Boylu Ağaç Katmanı.* Burada ağaç tacında yer alan meyve ve yemişlerin aynıları, fakat bodur ya da yarı bodur anaçlara aşılanmış çeşitleri bulunur. Buraya doğal haliyle kısa boylu olan kayısı, şeftali, nektarin, badem, muşmula ve dut gibi ağaçlar da dikebiliriz. Trabzonhurması ve pawpaw gibi gölgeye dayanıklı meyve ağaçları da vardır. Daha küçük bahçelerde bu küçük ağaçlar ağaç tacı görevi görebilirler. Bunlar altlarındaki türlere ışık veren açık biçimlerde budanabilirler.
Kısa boylu ağaçlar arasında kızılcık ve üvez gibi çiçek açan türler ile sarı salkım, gülibrişim ve dağ maunu gibi azot bağlayıcılar da bulunur. Hem büyük hem de küçük azot bağlayıcı ağaçlar hızlı büyür ve malç ve kompost üretimi için sık sık budanabilir.
3. *Ağaççık Katmanı.* Bu kademede çiçek açan, meyve veren, yaban hayatı çekici ve diğer faydalı ağaççıklar yer alır. Bunlar arasında likarpa, gül, fındık, kelebek çalısı, bambu, karagöz, azot bağlayıcı iğde türleri ve Sibirya bezelye çalısı ve daha düzinelercesi sayılabilir. Elimizdeki geniş ağaççık paleti sayesinde bahçıvanın kişisel eğilimleri öne çıkarılabilir, ağaççıklar gıda, el sanatları, süs, kuş, böcek, yerli bitki, egzotikler ya da sadece biyoçeşitlilik vurgusu yapacak şekilde seçilebilir.
Bodur likarpalardan neredeyse ağaç boyundaki fındıklara, ağaççıklar çok çeşitli boylarda olabilirler ve dolayısıyla kenarlarda, açıklıklarda ve her çeşit nişte kullanılabilirler. Gölge toleranslı türler ağaçların altında, güneş sevenler ise aralardaki güneşli açıklıklarda yer alabilirler.
4. *Ot Katmanı.* Burada ot kelimesi odunsu olmayan bitki örtüsünü, sebzeler, çiçekler, aromatik otlar ve örtü bitkileri ile malç üreticiler ve diğer toprak zenginleştirici bitkileri ifade etmek için, botanik terimi olarak geniş anlamıyla kullanılmıştır. Çok yıllıklara ağırlık



63. Orman bahçesinin yedi katmanı.

verilmekle birlikte, sevilen tek yıllıklar ve kendi kendine tohumlanan türler de dışarıda bırakılmaz. Yine gölge sevenler daha uzun boylu bitkilerin altında kalırken güneşe tapan türlerin açık alanlara ihtiyacı olacaktır. Orman bahçesinin kenarlarında ise tam güneş isteyen bitkiler için geleneksel bahçe tarhları bulunabilir.

5. *Yer Örtücü Katmanı.* Bunlar kısa boylu, yerde yayılan bitkilerdir. Tercihen gıda ya da habitat sağlayan bu çeşitler, kenarları ve ağaççıklar ve otların arasındaki boşlukları kaplar. Örnek olarak çilek, latin çiçeği, yonca, yayılıcı kekik, dağ mayasıl otu, floks ve mineçiçeği gibi çeşitli çiçeklerin yer örtücü çeşitleri sayılabilir. Bunlar aksi takdirde işgalcilerce istila edilecek zeminleri kaplayarak yabani otların baskılanmasında önemli rol oynarlar.
6. *Sarmaşık Katmanı.* Bu katman ağaç gövde ve dallarına sarılan ve bahçenin üçüncü boyutunun kullanılmayan kısımlarını gıda ve habitat ile dolduran tırmanıcı bitkiler içindir. Burada kivi, üzüm, şerbetçiotu, çarkıfelek ve sarılıcı üzümsü meyveler gibi gıda bitkileri olduğu gibi, hanımeli ve acem borusu gibi yaban hayatı bitkileri de bulunur. Bunlara kabak, hıyar ve kavun gibi tek yıllık tırmanıcılar da dâhil edilebilir. Bazı çok yıllık sarmaşıklar istilacı ya da boğucu olabileceklerinden dikkatle ve seyrek bir şekilde kullanılmalıdırlar.
7. *Kök Katmanı.* Toprak bize orman bahçesi için

Tablo 10-1 Orman Bahçesi Bitkileri
Ot katmanı bu tablonun dışında bırakılmıştır çünkü binlerce uygun bitki sayılabilir ve bunların birçoğu kitabın başka yerlerinde verilmiştir.

Uzun Boylu Ağaç Katmanı

Yaygın Adı	Botanik Adı	Azot bağlayıcı	Yaban hayatı için önemli	Böcek çekici	Yenebilir	Soğuğa dayanıklılık mıntıkaları
Akasya	*Acacia spp.*	•		•		7-10
Algoroba	*Prosopis dulcis, P. juliflora*	•				7
Amerikan kestanesi	*Castanea dentata*				•	4
Elma	*Malus pumila*			•	•	4-9
Asya armudu	*Pyrus pyrifolia*				•	4-9
Kayın (Amerika, Avrupa)	*Fagus grandiflora, F. sylvatica*			•	•	4
Yalancı akasya	*Robinia pseudoacacia*	•		•		3
Kara ceviz	*Juglans nigra*				•	4
Buartnut cevizi	*Juglans × bisbyi*				•	5
Bur meşe	*Quercus macrocarpa*		•			2-8
Boz ceviz	*Juglans cinerea*				•	3
Kiraz	*Prunus cerasus, P. avium*		•	•	•	5-9
Çin kestanesi	*Castanea mollisima*				•	5
Armut	*Pyrus communis*				•	4-9
Japon cevizi	*Juglans ailantifolia cordiformis*				•	5
Hikori	*Carya spp.*				•	6
Gladiçya	*Gleditsia triacanthos*		•	•		4-9
Meskit	*Prosopis spp.*	•		•		7
Şeftali	*Prunus persica*				•	5-9
Pikan	*Carya illinoensis*				•	6-9
Piñon çamı	*Pinus edulis*				•	5
Erik	*Prunus domestica*				•	4-9
Fıstık çamı	*Pinus pinea*				•	4
Tagasaste	*Chaemocytisus palmensis*	•				8-10
Beyaz meşe	*Quercus alba, Q garryana*		•			4-9
Süs kestanesi	*Xanthocera sorbifolium*				•	5-7

bir katman daha sunar. Üçüncü boyut yukarı doğru olduğu gibi aşağı doğru da gider. Kök katmanındaki bitkilerin çoğu sarımsak ve soğan gibi sığ köklü ya da patates ve yerelması gibi sökümü kolay türlerden olmalıdır. Havuç gibi derin köklü çeşitler uygun değildir; çünkü bunları sökerken diğer bitkiler zedelenebilir. Boş yerlere birkaç Japon turpu tohumu atarım; çünkü uzun kökleri genellikle kazmaya gerek kalmadan hızlıca çekerek çıkarılabilir ve kökler

Tablo 10-1 Orman Bahçesi Bitkileri (devamı)

Kısa Boylu Ağaç Katmanı

Yaygın Adı	Botanik Adı	Azot Bağlayıcı	Yaban hayatı için önemli	Böcek çekici	Yenebilir	Soğuğa dayanıklılık mıntıkaları
Badem	*Prunus dulcis*			•	•	6-9
Elma, bodur ya da yarı bodur	*Malus pumila*		•	•	•	4
Kayısı	*Prunus armeniaca*			•	•	5-9
Bambu	*Phyllostachys spp., Fargesia spp.*		•	•	•	6
Chinkapin	*Castanea alnifolia, C. pumila*		•		•	
Kızılcık	*Cornus mas*		•		•	4
Çiçek elması	*Malus spp.*		•	•	•	3
İncir	*Ficus carica*				•	6
Fındık	*Corylus spp.*		•		•	4
Sarı salkım	*Laburnum spp.*	•				5
Alıç	*Crataegus spp.*		•		•	4
Jujube	*Ziziphus jujuba*				•	6-9
Yenidünya	*Eriobotrya japonica*				•	8
Bataklık alıçı	*Crataegus opaca, C. aestivalis*		•		•	6-9
Muşmula	*Mespilus germanica*				•	5-9
Üvez	*Sorbus spp.*		•		•	3
Dut	*Morus spp.*		•			5-9
Yalancı portakal ağacı	*Maclura pomifera*		•			5-9
Pawpaw	*Asimina trilobata*				•	5-7
Şeftali, bodur ya da yarıbodur	*Prunus persica*			•	•	5-9
Pikan	*Carya illinoensis*				•	6-9
Virjinya trabzonhurması	*Diospyros virginiana*				•	5
Trabzonhurması	*Diospyros kaki*				•	7
Nar	*Punica spp.*				•	8
Ayva	*Cydonia oblongata*				•	5-9
Gülibrişim	*Albizia julibrissin*		•	•		7

hasat edilmediğinde çiçekler yararlı böcekleri çeker, tombul kökler de çürürken humus üretirler.

Orman Bahçesinin Tasarımı

Orman bahçesinin tasarım süreci büyük ölçüde Kısım 3'de anlatılan sırayı izler: gözlem, vizyon geliştirme, planlama, geliştirme ve uygulama. Ayrıca bir kaç noktaya özel olarak odaklanmak faydalı olur:

- Açık alanlarda oluşturulacak rüzgâr bariyerleri (çitler ve çalı çitler) diğer bitkilerin gelişimini ciddi ölçüde hızlandıracaktır.

Tablo 10-1 Orman Bahçesi Bitkileri (devamı)

Yaygın Adı	Botanik Adı	Azot Bağlayıcı	Yaban hayatı için önemli	Böcek Çekici	Yenebilir	Soğuğa dayanıklılık mıntıkaları
Ağaççık Katmanı						
Bol çiçekli karagöz	*Amelanchier alnifolia*		•	•	•	2
Yalancı çivit	*Amorpha fruticosa*	•	•			3
Aronia	*Aronia melanocarpa*		•			4
Japon karamuk	*Berberis thunbergii*		•			4-8
Sibirya bezelye çalısı	*Caragan arborescens*	•				2-8
Batı çitlenbiği	*Celtis occidentalis*		•			3-7
Summersweet clethra	*Clethra alnifolia*		•		•	3-8
Müzmüldek	*Crataegus azarolus*		•		•	4
İğde	*Elaeagnus angustifolia*	•	•		•	4
Goumi	*Elaeagnus multiflora*	•	•		•	5-8
Güz zeytini	*Elaeagnus umbellata*	•	•		•	4
Kaymak ağacı	*Feijoa sellowiana*				•	7
Salal	*Gaultheria shallon*		•		•	6-8
Cadı fındığı	*Hamamelis virginiana*		•			4-8
Yalancı iğde	*Hippophae rhamnoides*	•				3-8
Çivit	*Indigofera tinctoria*	•				6
Kum kiraz	*Prunus besseyi*		•	•	•	4
Tüylü kiraz	*Prunus tomentosa*		•	•	•	3-8
Frenk üzümü	*Ribes hirtellum*		•		•	3
Bektaşiüzümü	*Ribes spp.*		•		•	3
Josta üzümü	*Ribes × Rubus hybrid*		•			3
Japon gülü	*Rosa rugosa*		•		•	2-8
Ahududu	*Rubus idaeus*		•		•	3-9
Böğürtlen	*Rubus spp.*		•		•	5
Mürver	*Sambucus spp.*		•		•	3
Boğa üzümü	*Shepherdea argentea*	•	•		•	2
Uzun boylu yabanmersini	*Vaccinium macrocarpon*		•		•	4-8
Likarpa	*Vaccinium spp.*		•		•	4
Amerikan yabanmersini	*Viburnum trilobum*		•			2

Tablo 10-1 Orman Bahçesi Bitkileri (devamı)

Yaygın Adı	Botanik Adı	Azot Bağlayıcı	Yaban hayatı için önemli	Böcek Çekici	Yenebilir	Soğuğa dayanıklılık mıntıkaları
Sarmaşık Katmanı						
Kivi	*Actinidia deliciosa*				•	7
Sibirya kivisi, tüysüz kivi, Çin kivisi	*Actinidia arguta, A. kolomikta*				•	4-8
Akasma	*Clematis spp.*			•		5
Kavun	*Cucumis melo*				•	tek yıllık
Hıyar	*Cucumis sativus*				•	tek yıllık
Kabak	*Cucurbita spp.*				•	tek yıllık
Şerbetçiotu	*Humulus lupulus*		•	•	•	4
Yasemin	*Jasminum spp.*		•			6
Hanımeli	*Lonicera spp.*		•	•		3
Çarkıfelek	*Passiflora spp.*			•	•	6
Bombay fasulyesi	*Phaseolus coccineus*				•	tek yıllık
Tek yıllık bezelye	*Pisum sativum*				•	tek yıllık
Tek yıllık manolya asması	*Schisandra chinensis*		•		•	4
Latin çiçeği	*Tropaeolum majus*			•	•	tek yıllık
Tek yıllık üzüm	*Vitis spp.*				•	6
Yaygın Adı	**Botanik Adı**	**Azot Bağlayıcı**	**Yaban hayatı için önemli**	**Böcek Çekici**	**Yenebilir**	**Soğuğa dayanıklılık mıntıkalar**
Yer Örtücü Katmanı						
Dağ mayasıl otu	*Ajuga reptans*			•		3
Ayıüzümü	*Arctostaphylos uva-ursi*		•		•	6
Yonca	*Trifolium spp.*	•		•		3
Yayılıcı floks	*Phlox stolonifera*			•		4
Yayılıcı kekik	*Thymus praecox, T. vulgaris*			•		4
Çalıçilek	*Vaccinium vitis-idaea*				•	4-7
Montiya	*Montia spp.*			•		4
Nepal ahududusu	*Rubus nepalensis*				•	6
Mineçiçeği	*Verbena peruviana, V. tenera*			•		5
Damkoruğu	*Sedum spp.*			•		3
Çilek	*Fragaria spp.*			•	•	5
Kokulu menekşe	*Viola odorata*				•	6

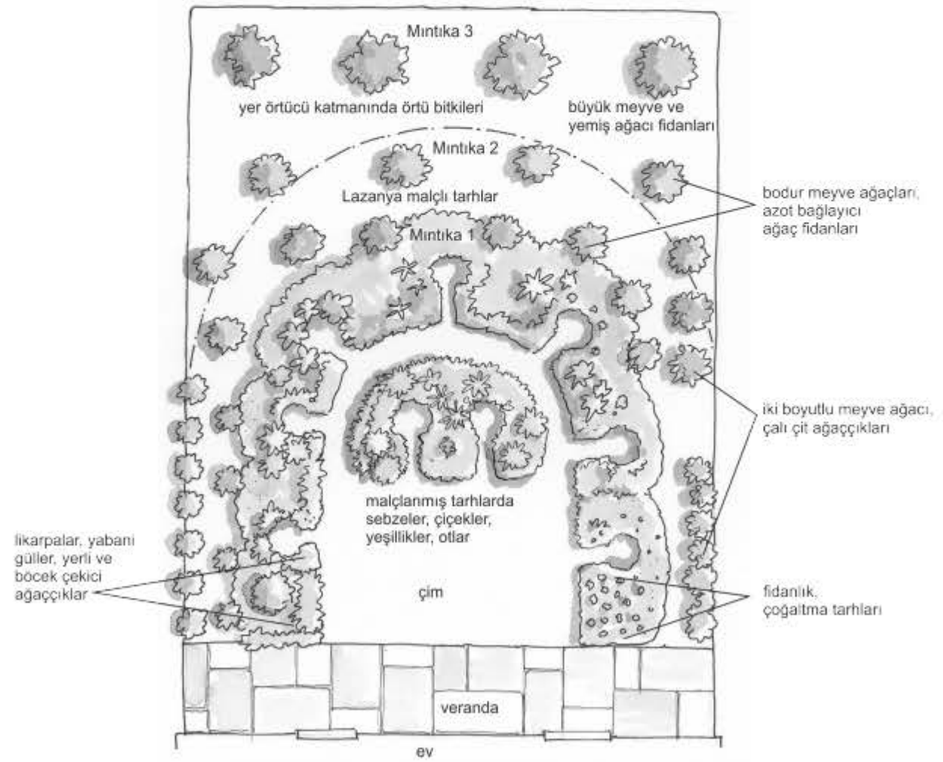
Tablo 10-1 Orman Bahçesi Bitkileri (devamı)						
Alev çiçeği	*Phlox subulata*			•		4
Tırmanıcı çan çiçeği	*Campanula poscharskyana*			•	•	3
Yabani zencefil	*Asarum canadense*				•	3
Yaygın Adı	**Botanik Adı**	**Azot Bağlayıcı**	**Yaban hayatı için önemli**	**Böcek Çekici**	**Yenebilir**	**Soğuğa dayanıklılık mıntıkaları**
Kök Katmanı						
Çayır sümbülü	*Camassia quamash*			•	•	5
Biscuit root	*Lomatium spp.*		•	•	•	5
Aksar	*Bunium bulbocastanum*				•	5
Sarımsak	*Allium sativa*				•	4
Çin soğanı	*Allium tuberosum*				•	3
Patates fasulyesi	*Apios americana*	•			•	3
Dona dayanıklı zencefil	*Zingiber mioga*				•	6
Bayırturpu	*Armoracia rusticana*				•	5-9
Yabani yer fıstığı	*Amphicarpaea bracteata*	•		•	•	3-9
Meyan eğreltisi	*Polypodium glycyrrhiza*				•	6
Yerelması	*Helianthus tuberosus*		•	•	•	2
Mashua	*Tropaeolum tuberosum*			•	•	7
Mountain yam	*Dioscorea batatas*				•	5
Köklü ekşiyonca	*Oxalis tuberosa*				•	7
Yer fıstığı	*Arachis hypogaea*	•			•	6
Patates	*Solanum tuberosum*				•	tek yıllık
Yabani pırasa	*Allium tricoccum*				•	4-8

- Ağaçlar ve odunsu bitkiler önce dikilmelidir; çünkü olgunlaşması en uzun süren ve bahçenin şeklini tayin edecek olan bitkiler bunlardır. Ağaçların tam erişkin boylarına göre tasarım yapmayı unutmayın. Fideleri birbirine çok yakın ekip, büyüdüklerinde fazla kalabalık bir bahçe ve yoğun bir gölgeyle karşı karşıya kalmak sık karşılaşılan bir durumdur. Kapalı bir uzun boylu ağaç katmanı oluşturmak yerine güneş ışığının erişkin ağaçların arasından yere inebilmesi için boşluklar bırakın. Bahçe ne kadar kuzeyde ise güneş o kadar zayıf olacak ve ağaçlar arasında o kadar çok yer bırakmak gerekecektir.
- Başlangıçta çok sayıda azot bağlayıcı ve diğer toprak zenginleştirici bitkilerden ekin. Orman bahçesinin yoğun bitki örtüsü gençlik döneminde bol miktarda besin maddesine ihtiyaç duyacaktır. Bu nedenle toprağın çok iyi olması gerekir. Besin toplayıcı bitkilerin yarattığı organik maddece zengin verimli toprak, büyümeyi ve beraberinde ardıllığı hızlandıracaktır.
- Orman bahçesi için tüm bitkileri aynı anda

satın almak pahalı olabilir. Bu nedenle bütçesi sınırlı olanlar tohum ve çelik çimlendirmek ve genel olarak bitki çoğaltma işi için küçük bir alanı fidanlık olarak ayırmayı düşünebilirler. Fidanlığı mıntıka 1'e yerleştirmek en doğrusudur ve böylece gözünüz narin bebeklerinizin üzerinde olur. Ot, kök ve yer örtücü katmanlar için çok yıllık bitkilerinizi de burada topluca, tohumdan yetiştirebilir, ağaç, ağaççık ve otlar için çelikle çoğaltma yapabilir, yetişkin bitkileri bölerek çok sayıda yeni bitki elde edebilir ve yeni bahçenizde kolonileşmek üzere büyük bir bitki nüfusu elde edebilirsiniz. Bunları bir iki yıl burada büyütüp sonra kalıcı yerlerine alabilirsiniz. Aşıdan anlayanlar farklı çeşitleri de aşılayabilirler. Çok sayıda bitkiyi ucuza elde etmek için fidanlıklar çok önemlidir.

- Ağaç ve ağaççıklar arasındaki açıklık alanlar başlangıçta tek yıllık sebzeler, çiçekler, yonca gibi azot bağlayıcı örtü bitkileri ve anaç fidanlarla doldurulabilir. Üst katmanlar büyüdükçe ve anaç fidanlar şaşırtılmaya hazır hale geldiğinde, bu tarhlar da küçülecektir.

Bir tasarım örneği olarak evin önündeki çimleri söküp daha ekolojik bir orman bahçesi oluşturmak



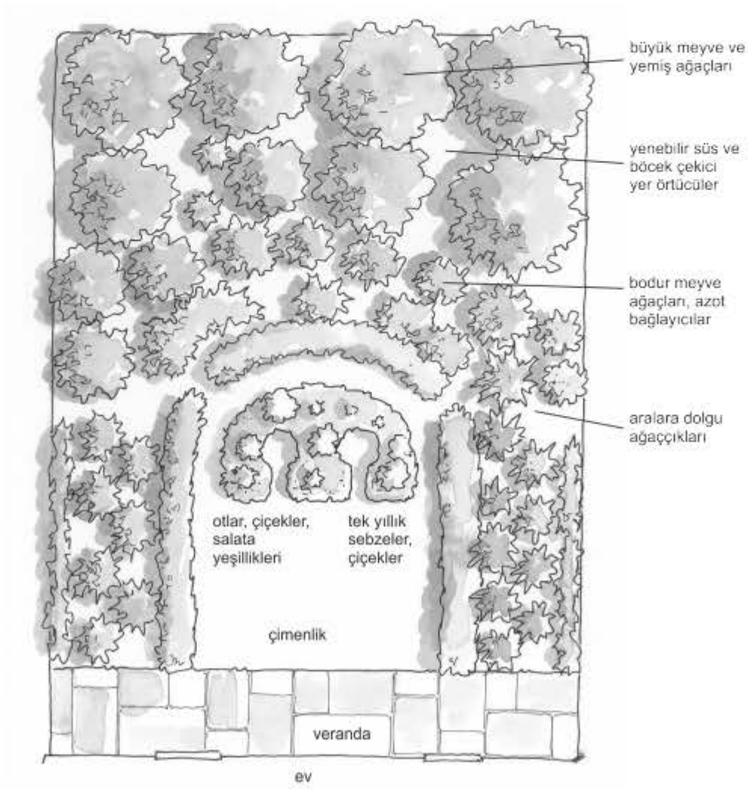
64. Yaklaşık 12 metreye 15 metre boyutlarında, yeni ekilmiş bir ekolojik bahçe. Düzenli bakım için eve yakın yerleştirilmiş bir fidanlık ve bitki çoğaltma tarhı. Geçici, iyi kompostlanmış tarhlar, erkenci gıda ve çiçek üretimi için mıntıka 1'deki çimenliğin etrafına yerleştirilmiş. Genç ağaç ve ağaççıklar, bütçemizin elverdiği kadar çok sayıda, daha uzaktaki mıntıka 2 ve 3'ü doldurmaya başlamış. Mıntıka 2 toprağı zenginleştirmek için derin lazanya malç ile kaplanmış, acil olarak ihtiyaç duyulmayan mıntıka 3'te ise uzun vadeli toprak restorasyonu için örtü bitkileri ekilmiş.

isteyen tipik bir ev sahibine bakalım. Ortadaki alana mahremiyet, ısı ve koruma sağlayan U şeklinde bir tasarım seçeceğiz (şekil 64 ve 65). Azami güneş ışığı için U şekli güneye doğru açık olacaktır.

Bu tasarım gıda odaklı olacak, üç boyutlu meyveler, üzümsü meyveler, sebzeler ve otlar ile az sayıda çiçek bulunacaktır. İlk birkaç yıl alt katmanlarda bol miktarda sebze ve çiçek istiyoruz; ama zamanla üst katmanların başlıca gıda sağlayıcılar olacağını biliyoruz. Bu hedeflerden yola çıkarak tasarıma başlayabiliriz.

Öncelikle yeni bahçenin kurulacağı alanın haritasını çıkarın ve korunacak mevcut bitki örtüsünü çizin. Sonra yeni bitkileri çizmeye başlayın. U'nun merkezindeki açık güneşli alan çim olarak korunabileceği gibi çiçek ya da sebze tarhlarına da dönüştürülebilir. Birçok ebeveyn çocukların oynaması için çim kaplı bir alan bırakmak isteyecektir; ancak orman dolmaya başladığında çocukların çimenliği bırakıp saklambaç ve kale kurmak için mükemmel yerler olan çalılıkları tercih edeceğini garanti ederim. Sadece güneşlenmek için yeterli büyüklükte bir çimenlik bırakılabilir.

Rüzgârkırıcı ve mahremiyet perdesi olarak çalı çit ve duvar bitkilerinden bir kenar yaratın: iki boyutlu ağaçlar ya da kordon tekniği ile budanmış meyve ağaçları, üzümsü meyve çalıları, çalı söğütler, güller, kızılcıklar, mürverler ve faydalı yerli ağaççıklar.



65. Beş ila on yıl sonra bahçe olgunlaşmış durumda. Çok yıllık ağaççıklar ve ağaçlar artık bol miktarda ürün verdikleri için, geçici anahtar deliği tarhlar dar kenar tarhlarına dönüşmüş. Büyük ağaçlar arasındaki ve altındaki boşlukları yenebilir, çiçekli ve böcek çekici otlardan bir yer örtücü katmanı ve ağaççıklar dolduruyor.

Sonra ilk üç katmanı çizin. Uzun boylu ağaçlar için en uygun yer, diğer bitkilere gölge yapmamaları için, kuzey taraftır; ancak geniş aralıklarla ekim yaparsanız ağaçların arasına yeterince güneş vuracaktır. Aralıklar ağaçların erişkin boyutlarına göre bırakılmalıdır. Burası oldukça büyük bir banliyö arsası olduğu için birkaç tane tam boy meyve ağacına yetecek yerimiz var: elma, armut, ceviz, erik ve kiraz. Azot bağlayıcı olarak da birkaç tane yalancı akasya ve sarı salkım ekliyoruz. Kısa boylu ağaç katmanında ise bodur ve yarı bodur meyve ağaçları ile uzun ağaçların altında doğal olarak küçük kalan trabzonhurmaları, pawpawlar ve dutlar var. Bu örnekte evin yakınına uzun boylu ağaç konmayarak mıntıka 1'e bol miktarda güneş vurması sağlanıyor.

Ağaççık katmanı ve bunun altındaki katmanlar üzerine biraz daha düşünmek gerekiyor; çünkü üst katmanlar olgunlaşana kadar sürekli gıda üretebilmek istiyoruz. Ağaçlar meyve vermeye başlayana kadar arazi sahiplerine bol miktarda mıntıka 1 ve mıntıka 2 sebzesi sağlayabilmek için evin yakınına, geçici tarhlar kısa boylu ağaçların altına ve kalıcı tarhlar ise ortadaki açıklığa gelecek şekilde birkaç anahtar deliği bahçe tasarlayacağız. Geçici tarhlardan biri bitki çoğaltma işi için ayrılacak. Bu düzenleme gereğince evin yakınındaki kısa boylu ağaçların altına henüz uzaktakiler kadar sık bir şekilde çok yıllık ekilmeyecek.

Bu orman bahçesinin daha uzak kısımlarının tasarımını üç etmen şekillendirmektedir. Birincisi mıntıka etkisidir: Daha uzak yerler, yani mıntıka 2 ve 3, yakın mıntıkalar kadar sık ziyaret edilmeyecektir ve dolayısıyla onlar kadar bakım istememeleri gerekir. İkinci etmen ise zamandır: Genç bitkiler başlangıçta küçük olacak ve erişkin boya ulaşmaları bir ya da birkaç yıl sürecektir. Üçüncü etmen ise bütçedir: Birçok bahçıvan bütün bahçeyi tek seferde yoğun bir şekilde bitkilendirmek için gereken meblağı harcamak istemez ve bu uzak mıntıkalar bitki stokları tamamlanıncaya kadar seyrek ekim için çok uygundur. Bitkilendirme stratejimizi geliştirirken bu kısıtlılıkları göz önünde bulundurmamız gerekir. Daha az bakım gerektiren bu mıntıka, başlangıçta sadece birkaç küçük bireye ev sahipliği yapacak, dolayısıyla odunsu bitkiler olgunlaşana ve alt katmanlar dolana kadar yabani ot istilasına ve ihmalkârlığa daha açık olacaktır.

Benim tavsiyem şu: Mıntıka 2'deki genç ağaçlar ve ağaççıklar arasına yoğun malçlama yapın ve ot, kök ve yer örtücü katmanlarını zamanınız, bitkileriniz ve paranız oldukça ekin. Malçı yılda bir ya da iki kere yenileyerek toprağı hızla zenginleştirin ve yabani otları engelleyin. Bu geniş alanın tamamını ekmek muhtemelen tek sefer için fazla büyük bir lokma olacaktır. Unutmayın; en akıllıca strateji önce mıntıka 1'i oluşturmak ve sonra dışa doğru geliştirmektir. Yukarıdaki yaklaşımla, mıntıka 1 artık işler hale geldiğinde, mıntıka 2'nin ağaççıkları, ağaçları ve toprağı hazır olacaktır.

Bu bahçenin en ücra köşeleri için de yine farklı bir yaklaşım gerekiyor. Orman bahçesinin tamamını örtecek kadar malç bulabileceğimizden emin değilim ve mıntıka 3'teki tam boy ağaçlar ve büyük ağaççıkların olgunlaşması diğer her şeyden daha uzun süreceği için toprak zenginleştirme diğer mıntıkalardaki kadar acil bir iş değil. Bu uzak mıntıkadaki ağaçlar ve büyük ağaççıklar yerleştirildikten sonra, toprak zenginleştirici ve habitat sağlayıcı bir örtü bitkisi karışımı ekmeyi tavsiye ediyorum. Böylece biz alt katmanlarda ekim yapmaya hazır olana kadar yabani otlar kontrol altında tutulup verimlilik artırılabilir. Örtü bitkisi seçeneklerinden biri civanperçemi, dereotu ve rezene gibi yararlı böcek çekici bitkilerle ve biraz da toprak altı gevşetici Japon turpu ile yonca ve tek yıllık çavdar karışımı olabilir. Bu gür yeşillikli karışım yılda sadece bir iki kere biçilmek ister; yani çok az bakım gerektirirken verimliliği hızla artırır. Örtü bitkileri bahçenin az ziyaret edilen bölümleri için iyi bir stratejidir.

Bu şekilde orman bahçesinde üç mıntıka oluşturduk: yoğun ekim yapılan mıntıka 1, iyi malçlanmış ama şimdilik seyrek ekilmiş mıntıka 2 ve genç ağaççıklar ve ağaçların altına uzun vadeli toprak zenginleştirici örtü bitkilerinin ekildiği mıntıka 3. Elbette yeterince paraya, işgücüne ve malzemeye erişimi olan şanslı bahçıvanlar, tasarımlarına da güveniyorlarsa, örtü bitkileri yerine malç ve yoğun ekim ile tasarımın tamamını aynı anda uygulayabilirler.

Gıda Ormanında Birlikler Oluşturmak

Gelin gıda ormanı tasarımımızın parçalarını birbirine bağlayacak birlik olasılıklarına bakalım. İlk akla gelen şey büyük meyve ağaçlarına dayalı birlikler yaratmaktır. Kısım 9'da anlatılan elma ağacı birliğindeki ya da bu kısmın önceki sayfalarında verilen Jerome'un listesindeki birçok öğeyi kullanabiliriz. Bu da ağaç gövdesinin yakınına çim ve kemirgen baskılayıcı soğan köklü bitkiler ekmek, ot ve ağaççık katmanlarına böcek çekici ve toprak zenginleştirici bitkiler yerleştirmek ve bunlara başka gıda üretici ve faydalı bitkiler eklemek anlamına gelecektir.

Ancak unutmayın ki bu birlik çevresinden yalıtılmış değildir. Başka ağaçlar ve ağaççıkların arasındadır ve dolayısıyla dikim örüntüsü komşu bitkilere göre şekillenecektir. Tek başına birlik içine yerleştirilen bir ağaç kardeş bitkilerinden oluşan iç içe geçmiş halkalarla çevrilebilir. Ancak çeşitli ağaçların yaşadığı bir orman bahçesinde bu mümkün değildir. Bu ağacın damlama hattındaki malç bitkileri ve diğer bitkilerden oluşan iç içe geçmiş halkalar, yakındaki diğer ağaççık ve ağaçlar nedeniyle artık doğru bir örüntü değildir. Bunun yerine malç bitkileri, böcek çekiciler ve diğer bitki birliği üyeleri, ışık ihtiyaçlarına uygun şekilde, komşu ağaç ve ağaççıkların arasındaki boşluklara yerleştirilmeli, dalların altındaki ceplere sıkıştırılmalı ya da hasat ve budama için erişim sağlayan patikalar boyunca dikilmelidir. Yabani otları baskılayan soğan köklü bitkiler ya da bazı yoğun malç bitkileri, tek bir ağaç altında halka şeklinde değil, bir ağaç ya da ağaççık kümesi etrafında doğal bir sınır şeklinde ya da bir açıklık ya da güneşli bir kenarın dış hatlarını tanımlayacak şekilde ekilebilirler.

Meyve ağacı birliklerinin yanı sıra bu bahçe için bir ceviz birliği de tasarlayabiliriz. Ama unutmayın, ceviz ağaçları aleopatiktir ve hafif zehirli kök salgıları birçok bitkinin gelişimini engeller. Burada daha önce anlatılan tampon bitkilerin kullanılması elzemdir. Ulu ceviz ağacı, çitlenbik, bektaşiüzümü ve biber ve domates gibi patlıcangillerden tek yıllıklarla birlikte bahçenin kuzey ucuna yerleşecektir. Sonra da cevizlerle diğer meyve ağaçlarının arasına tampon olarak yalancı akasyalar, dutlar ve iğdeler yerleştirebiliriz.

Eve daha yakın olan yarı bodur meyve ağaçları da bitki birlikleri şeklinde dikilebilir ama biz bu ağaçların altına daha az sayıda küçük ağaççıklar ekeceğiz; çünkü merkez ağaçlar çok da büyük değiller ve mıntıka 1'deki ot, kök ve yer örtücü katmanlarının bol miktarda güneş almasını istiyoruz. Bu birlikler için en uygun adaylar boğa üzümü, Kaliforniya leylağı ve çivit gibi azot bağlayıcı küçük ağaççıklar, karakafes otu, hodan ve latin çiçeği gibi yabani ot baskılayıcı ve malç üretici bitkiler ve çok çeşitli küçük böcek çekici bitkiler arasından seçtiklerimizdir.

Evin bitişiğine yerleştirilecek bir birlik, uzaktaki bir birlikten farklı bir kompozisyona sahip olacaktır. Eve çok yakın olan birliklerde gıda, şifa ya da başka insan kullanımları vurgulanmalı, yaban hayatı, malç üretimi ve benzeri işlevler için daha az bitki bulunmalıdır. Burada kapımızın hemen önünde daha fazla ürün elde edebilmek için feda ettiğimiz malçlama, yabani ot baskılama ve diğer birlik işlevlerini kendi emeğimizle ikame edebiliriz. Hemen arka balkondan geçip biraz kompost eklemek ve birkaç tane hıyar böceğini elle öldürmek çok da sorun olmaz; ama mıntıka 3'te, yani evden 20 metre mesafede, bu gibi işleri doğanın üstlenmesini tercih ederim.

Orman bahçesinin kurulumu için önce, tercihen zehirli otkırıcı ilaçlar kullanmadan, çimlerin büyük bölümünü ortadan kaldırmanız gerekir. Bu da, çimleri elle kaldırmak ve kompost yapmak, çimenliği birkaç hafta ara ile birkaç kez çapa makinesi ile sürerek tüm kalıntıları öldürmek, çimleri boğmak için dev bir lazanya malç partisi düzenlemek ya da bu üçünü bir arada yaparak (lazanya malçın hazırlanması ve içine ekimin nasıl yapıldığı Kısım 4'te anlatılmıştır) halledilebilir. Toprağı kireç, organik madde ve uzun vadeli gübrelerle iyileştirmek için de bu en uygun zamandır; çünkü bahçenin büyük bölümü yakında çok yıllıklarla kaplanacak ve toprağa derin gübreleme yapmak zorlaşacaktır. Daha önce de bahsettiğimiz gibi U şeklindeki bahçenin merkezinde oyun ve dinlenme alanı olarak bir parça çimenlik bırakılabilir.

Sonraki adım ağaçların dikilmesidir. Bahçenin arkadaki üçte birlik bölümüne ise (mıntıka 3) yukarıda sözü edilen örtü bitkileri ve yeşil gübreler ekilir. Mıntıka 2 ve 1'in büyük bölümünde artık toprak üretici derin lazanya malç yapılacak ve en yakındaki mıntıka 1 tarhlarının bazılarına hemen kullanılabilmesi için bir kat zengin kompost örtülecektir. Malç tabakasını ağaç gövdelerinden biraz geriye çekerek ağaç kabuğu seven kemirgenleri uzak tutabilirsiniz.

Son olarak ağaççıklar ve diğer çok yıllık bitkileri, soğan köklü bitkileri ve diğer kök katmanı üyeleri ile yer örtücüleri doğrudan lazanya malçın içine ekin.

Gıda Ormanının Evrimi

Orman bahçeleri, neredeyse tüm yıl gıda ve çiçek üretmenin yanı sıra, çeşitli ritim ve döngüleri ile merak uyandıran eğitici yerlerdir. Tek yıllıklarla doldurulmuş ve hatta tek bir çok yıllık katmanına sahip bahçelerde bile, çoğu bitki basit bir yıllık döngü izler: ilkbaharda büyüme, sonbaharda ölüm ve bir sonraki ilkbaharda yeniden canlanma ya da yeniden ekim. Ama orman bahçelerinde birçok bahçe sakininin yaşam süresi yıllarla değil on yıllarla ölçülür. Dolayısıyla bahçenin karakteri yaşamı boyunca sürekli değişir. Bitki örtüsünün düzenli yıllık döngüsünün yanı sıra ağaçların ağaççıkların ve çok yıllıkların farklı ömürleri ve büyüme hızları, mevsimlere ve birbirlerine verdikleri farklı tepkiler vardır. Karmaşık doğal ritimler birbiriyle oynar, çeşitli şekillerde birbirine kenetlenir ya da tezat oluştururlar.

Buradaki mevsimsel döngüler bile konvansiyonel bahçelerdekinden daha karmaşıktır. Bahçe tabanından ağaç tacına kadar dalgalanan yeşil katmanlar halinde, tüm kademeler ışık ve besin maddelerini paylaşırlar. Doğal ormanlarda olduğu gibi orman bahçesinde de, her ilkbaharda alt katmanlar önce yapraklanır ve erken güneş ışığını içer. Sonra ağaççıklar yeşil örtülerine bürünürler ve birkaç hafta sonra üstlerindeki ağaçlar onları izler. Bitkilerin birçoğu mevsimin farklı zamanlarında zirve büyüklüklerine ulaşarak bir kez daha kaynakları daha iyi paylaşırlar. Orman bahçesinin bu işbirlikçi yönü biraz rekabet barındırmakla birlikte aslında dengelidir. Özellikle alt katmanlardaki bitkiler birbirlerini biraz itekler, ışık, su ve besin maddeleri için rekabet ederken yayılır ve küçülürler. Küreği, budama makası ve sepeti ile bahçıvanın da bu döngülere etkisi olur.

Ormana yabancı bitkilerin, hem yabani ot olarak adlandırılan bitkilerin hem de alışılmadık yerlilerin girmesiyle ve bunları gözlemleyen bahçıvanın kalmaları ya da gitmeleri yönündeki kararıyla, bu ritimler ve çeşitlilik arttırılır. Kuşlar, böcekler, yılanlar, kertenkeleler ve küçük memeliler de burada güvenli bir yuva bulacak, karmaşıklığı ve ilginçliği daha da arttıracaktır. Bu çeşitli ritimleri izlemek ve bunlardan bir şeyler öğrenmek bulabileceğimiz en iyi ekoloji ve doğal dünyaya giriş dersi olacaktır. Dahası bizler de üzerinde iyice düşünülmüş oynamalar yapabilir, kullanışlı ya da güzel bir türe müsamaha gösterebilir, kendiliğinden oluşmakta olan bir birliği teşvik edebiliriz.

Orman bahçesinin sadece mevsimler değil yıllar boyunca devam eden evriminin kendinden kaynaklı bazı faydalar da vardır. Erişkin bir peyzajın estetiği ya da değeri inkâr edilemez. Ancak o minik fideler ve bebek ağaççıklar büyürken biz de boş durmayız. Bahçenin her aşaması bize farklı ödüller sunar. Bahçe gençken ve yeni dikilmiş bitkiler "çubuk çiftliği" görüntüsünde iken, fidanların arasındaki güneşli boşluklar tek yıllık ve çok yıllık sebzelerle ve çiçeklerle doldurulabilir. Bir ila üç yıl içinde ağaççıklar ve üzümsü meyve çalıları gerçek renklerini ve meyvelerini göstermeye başlayacak, sonraki beş ila on yıl boyunca ise, ağaçlar fazla gölge yapmaya başlayana kadar, en iyi biçimlerinde olacaklardır. Bu sırada tek yıllık tarhlar için uygun açıklıklar yavaş yavaş küçülecek, toprak verimliliği artan yaprak döküntüleriyle artacak ve yaban hayatına yönelik nişler an be an çeşitlenecektir.

Üç ya da dört yıl sonra meyve ağaçları meyve vermeye başlayacak ve bahçenin omurgası görünür olacaktır. Beşinci yılda, ağaçlar ve ağaççıklar büyüdükçe, azalan ışık nedeniyle ot ve yer örtücüler seyrelecek, otlar, çiçekler ve sebzeler kenarlara ya da özellikle onlar için bırakılan açıklıklara taşınacaktır. Aralara serpiştirilen çiçek açan ve meyve veren sarmaşıklar üst katmanları birbirine bağlayacaktır. Bahçıvanın artık çok fazla gübre ve malç getirme-

si gerekmeyecektir; çünkü orman dökülen yaprak yağmuru ve köklerin derinlerdeki besin maddelerinin yukarı taşıması sayesinde neredeyse kendine yeterli hale gelmiş olacaktır. On yıl içinde ağaçlar tam boylarına yaklaşacak ve ağaç tacı kapanmaya başlayacaktır. Bahçeye sükûnet ve olgunluğun görkemi hâkim olacak, ama gelişim on ya da yirmi yıl daha devam edecektir. O zamana kadar orijinal ot katmanının yerine yeni bitkiler geçmiş, bazı ağaççıklar ve küçük ağaçlar ömürlerini tamamlamış olacaktır. Bunların yerini alan bitkiler bahçenin evrimini devam ettireceklerdir. Bahçe olgunlaştıktan sonra da zarafetle değişmeye devam edecektir.

Evrilmekte olan bir orman bahçesinin geçireceği başlıca değişimler şunlardır:

- İlk yıllarda çoğu bitki tam güneş alırken ilerleyen yıllarda sadece üst katmanlar, açıklıklar ve kenarlar tüm gün güneş alacaktır.
- Önceleri kuraklığa dayanıksız ve ilkim koşullarındaki ani değişikliklere ve ihmale karşı savunmasız olan bahçe, zamanla dengeli bir şekilde nemli, kendi kendini düzenleyebilir ve hafif mikroiklimlerle dolu hale gelecektir.
- Rüzgârlı ve korunmasız bahçe, sakin ve korunaklı hale gelecektir.
- Çiçek ve gıda üretimi, habitat, malç ve biyokütlenin ağırlıklı olarak alt katmanlarda üretilmesi yerine bunların büyük oranda ağaççık ve ağaç katmanlarında üretilmesine başlanacaktır.
- Önceleri dışarıdan malç ve gübre getirmek gerekirken, artık dökülen yapraklarla ve derin köklü besin toplayıcılar sayesinde bahçe kendi verimliliğini kendisi üretecektir.

Daha önceki sayfalarda bahçeyi üçüncü boyuta çıkarmanın faydalarından bahsetmiştim. Orman bahçesi bundan daha da ileri gider ve dördüncü boyut olan zaman boyutuna da uzanır. Bahçenin uzun vadeye yayılan gelişimi pek çok yeni fırsat ve fayda sağlar.



KISIM 11

Şehirde Permakültür Bahçeciliği

Önceki kısımlarda sunulan fikirlerin büyük bölümü okuyucunun yaklaşık 1 dönüm büyüklükte bir bahçesi olduğunu varsaymaktadır. Fakat pek çok insan şehirde yaşamaktadır ve bahçeleri olsa bile çok daha küçüktür. Bu kitabın ilk baskısını yazdıktan sonra şehir hayatına döndüğüm için şehirde ekolojik bir bahçe yaratmanın bazı özel zorlukları olduğunun farkındayım. Neyse ki bunlara karşılık, belki daha fazla, fırsatımız da bulunmaktadır.

Kent bahçıvanlarının yaşadığı çelişkilerin birçoğu kent yaşamının mekâna kâr gözüyle bakmasıdır. Şehirdeki kalabalık nüfus, her karış toprağı sıkışık trafiğe, yoğun kullanıma ve çeşitli rakip kullanımlar için amansız bir talep yarışına maruz bırakır. Sizin iyi bir bostan yeri olarak gözünüze kestirdiğiniz alanı çocuklar oyun parkı, eşiniz rahat bir şezlong için mükemmel bir yer, köpeğiniz eşelemek ya da daha kötü şeyler için ideal bir yer ve postacı yandaki eve giden en kısa yol olarak görür. Evet, kent bahçelerinin son derece çok işlevli olması gerekir. Ancak permakültür ilkeleri uyarınca, bunu bir engel olarak görmek yerine çok işlevli bahçeler oluşturma gerekliliğini daha fazla yaratıcılık ve daha ilginç peyzajlar için bir fırsat olarak görebiliriz.

Aramızda "bu kısım benim için geçerli değil" diye düşünen ve burayı atlayıp son kısma geçmeyi planlayan banliyö sakinleri varsa bu kısımdaki mekân tasarrufu sağlayan yoğun tasarım yaklaşımlarının herkes için yararlı olacağını söylemeliyim. İkinci Dünya Savaşı'ndan bugüne, hem kentte hem de kırda evler gittikçe büyüdüğü, konutların ortalama taban alanı ikiye katlandığı için, evlerin etrafında bahçe yapmak için daha az alan kalmıştır. Bahçeler de küçülmüştür. Yeni banliyö semtlerinde bahçeler kentlerdekinden çok da büyük bırakılmamakta, 500 metrekare civarında ya da daha küçük olabilmektedir. Bu bahçeler küçük olmakla kalmayıp aynı zamanda genellikle ev, garaj girişi, patikalar ve diğer sert peyzaj elemanları ile daha da küçük parçalara bölünmüşlerdir. Bu bahçe kırpıntıları büyük bitki birlikleri için yeterli olmayacağı için başka seçenekler yaratmamız gerekecektir. Bu kısmın konusu, ister kent merkezinde, ister banliyölerde olsun, herhangi bir metropoliten alanın küçük mekânlarını daha verimli kullanmaktır.

Kentsel ortamlarda yaşam dolu ev ekosistemleri yaratma teknikleri diğer ekolojik peyzajlarda kullandığımız tekniklere benzerdir. Fakat bu teknikleri nasıl bir araya getirip organize edeceğimizi gösteren stratejiler farklıdır. Kent içinde ekolojik bahçecilik yapmak isteyen akıllı bir stratejist, kentin güçlü yönlerini vurgulamaya ve zayıf yönlerini hafifletmeye çalışır. Tüm kentlerin ortak güçlü yönü, insanların kentlere gitmelerinin sebebi, sosyal sermaye, yani birlikte çalışan yaratıcı insanların ürettiği sinerji ve fırsatlardır. Daha önce de belirttiğim gibi, özellikle bahçıvanlar açısından önemli bir zayıf yön ise arazi yetersizliğidir. Neyse ki eğer kartlarımızı doğru oynarsak sosyal kaynaklar arazi kıtlığını telafi için tam da ihtiyaç duyulan güç olacaktır.

Bir örnek verelim. Portland'a taşınırken eşim Kiel ile birlikte 40 dönümlük kırsal arazimizi 15 metreye 30 metre boyunda bir arsa ile takas ettik. İlk düşüncem "en sevdiğim meyve ağaçlarının hepsini bu minicik arsaya nasıl sığdıracağım?" oldu. Bahçe boş

bir sayfa gibiydi: çoğunlukla çim, evin eski sahibi tarafından eskiden yabani ot bürümüş olan alanları kapatmak için serilmiş ağaç kabuğu malç ve köpek gezinti alanı. Arsanın iki kenarını tutmuş bir Japon akçaağacı fidanı ve yetişkin bir kurutmalık erik dışında ağaç yoktu. Erikler biz taşındıktan kısa süre sonra olgunlaşmıştı. Bir sabah emekli bir elektrikçi ve tutkulu bir bahçıvan olan yan komşumuz Johnny ile sohbet ederek çitin her iki yanından kendi tarafımıza düşen erikleri topladık. Johnny "İncir sever misin?" diye sordu. Hevesle verdiğim olumlu cevabım bir leğen dolusu olgun Mission incirinin çitin diğer tarafından bana gelmesi ile sonuçlandı. Sonraki birkaç hafta boyunca leğeni ne zaman boş olarak Johny'ye geri versem birkaç dakika sonra meyveyle dolu bir şekilde bana geri döndü.

Sokağın karşısındaki komşum Theressa'yla da çok fazla eriğim olduğu için tanışmış, ona bir torba erik götürmüştüm. Keyifsiz bir şekilde gülümseyerek "Üzgünüm erik istemiyorum, bende de bir ağaç var." dedi. Sonra da şeftali sezonunu kıl payı kaçırdığımızı söyledi. Ama birkaç hafta sonra Granny Smith elmaları hazır olacaktı ve bol bol alabilirdim. Theressa'nın bitişiğindeki komşumuz ise Will adında bir bilgisayarcıydı ve sohbetimize kulak misafiri olmuştu. Eğer meyve istiyorsam hemen gelip arka bahçesindeki büyük Bartlett armut ağacının hasadına yardımcı olabileceğimi söyledi. Torbadaki erikleri Will'e verdim ve iki katı kadar armutla eve döndüm. Komşularımın bahçeleri benim meyveliğim olmuştu.

Sevdiğim meyvelerin hepsini kendim yetiştirmem gerekmediğini fark ettim. Sadece mahallede bulunmayan meyveleri ekmem yeterliydi. Sonraki ilkbaharda topluluğumuzdaki boşlukları doldurmak için bir Asya armudu, bir Hachiya trabzonhurması ve bir tatlı Stella kirazı aldım. Komşularımın bahçelerinde birkaç tane elma ağacı vardı ama dört farklı çeşit aşılanmış iki boyutlu bir elma ekledim çünkü bu ağaç hem çalı çit görevi görüyor hem de mahallede eksik olan depolanabilir ve turtalık elma çeşitleri sağlıyordu. Dört çeşitli elma sayesinde iki boyutlu ağaçların bakımını da öğrendim. Bu bitkilerle bahçemizdeki ağaç nişlerinin çoğu dolmuştu.

Kent bahçeleri genellikle en yoğun kullanım alanları olan mıntıka 1 ve mütevazı bir mıntıka 2'den daha fazlasına yetmez. Meyvelik ve koruluk gibi daha büyük mıntıka 2 ve mıntıka 3 işlevleri bu bahçelere genellikle sığmaz. Ama komşularınızın bahçeleri sizin için mıntıka 2 ve 3 olabileceği gibi sizin bahçeniz de onların bahçelerinin parçası olabilir. Çoğu olgun meyve ağacı en fanatik meyve tüketicilerinin bile tüketebileceğinden fazla ürün verir ve ya meyveleri çürümeye bırakmak ya da paylaşmak gerekir. Bill Mollison'a göre meyveniz varsa dostunuz da vardır. Gıda binlerce yıldır topluluk oluşumunun ve dostluk ritüellerinin merkezindedir ve gıdayı paylaşmak komşuların tanışması ve birbirine güvenmesi için en doğal yollardan bir olmuştur.

Bu paylaşımlar gıdadan çok daha fazlasını içerir. Malç ve yakacak odun gibi normalde mıntıka 3 ve 4'te yetiştirilen kaynaklar mahallenizden ya da şehrin yakın bölgelerinden gelebilir. Buralar şehirliler için en dış mıntıkalardır.

Malç, gübre ve diğer organik maddelerin şehirde kırsalda olduğundan daha bol olduğunu ve daha kolay bulunduğunu görünce şaşırmıştım. Oregon kırsalında yaşarken hayvan gübresi edinmek için 5 kilometre uzaklıktaki bir ahıra ya da daha uzaktaki bir tavuk çiftliğine gitmem, gübreyi arabama yüklemem ve çiftçiye para vermem gerekiyordu. Arz düzenli değildi; çünkü komşu çiftlikler ve bahçıvanlar arasında rekabet vardı. Malçı bulmak da aynı derecede zordu; çünkü ağaç yongası, yaprak ya da biçilmiş ot üreten herkes bunları götürüp arazilerinin ücra bir köşesine döküyor, kimse bunları kullanamıyordu.

Ama şehirde organik madde bulmak için evimden çıkmama bile gerek kalmıyor; istediğim kadar malç, gübre ve kompost malzemesi kapıma kadar geliyor. Çünkü metropollerde organik madde atık olarak görülüyor. Organik maddeler uzaklaştırılması gereken artık ürünler. Bunları alıp küçücük bir bahçeye yığmak da çözüm değil, çünkü kısa bir süre içinde bahçe yapacak yer kalmıyor. Belirli miktarların üzerinde organik atık üretenlerin ise bunu çöplüğe göndermek için para ödemesi gerekiyor. Dolayısıyla organik madde üreten kişiler ya da işyerleri, birisi bunu bedavaya uzaklaştırmak istediğinde genellikle memnun oluyor. Komşularım ve ben, sokaktaki dal öğütücünün gürültüsünü duy-

duğumuzda gidip budama ekibine bu taze malçtan alabilir miyiz diye soruyoruz ve işçiler sevinçle gülümsüyorlar. Çünkü onları 100 dolarlık çöp dökme ücretinden kurtarıyoruz ve onlar da memnuniyetle 1 metreküp taze öğütülmüş odun ve yaprağı getirip bahçenizin girişine döküyorlar.

Bir de şehirdeki tavşan kurtarma derneğinden bedava gübre alıyoruz. Diğer bir gübre kaynağı da hayvanat bahçeleri. Restoranlar ve manavlar metreküplerce yemek artığı atıyorlar. Cappuccino bağımlısı Portland'da çöpe atılan kahve telvesi miktarı inanılmaz. Kullanılmış kahve özellikle şehirdeki evlere ve hatta apartman dairelerine çok uygun olan, küçük mekânlarda uygulanabilen solucan kompostu için harika bir malzeme.

Şehirde bol miktarda, çeşitli, bedava ve ucuz bir kaynak akımı vardır. Craigslist ve FreeCycle gibi web siteleri kentsel mıntıka 3 ve 4'ün bereketi ile bizi şaşırtabilir. Şimdi görüyoruz ki kentsel mıntıkalarda ve dilimlerde, öğeler ve akışlar biyoloji ve peyzajdan çok insanlar ve ticaret tarafından belirleniyor ve bunların döngülerine büyük bahçeler ve çiftliklerdekiler kadar karmaşık ve üretken olabiliyor.

Benim şehir mıntıkaları ve dilimlerinin eşsiz özellikleriyle tanışmam Batı Los Angeles'da, şehir merkezinin hemen kenarında, apartmanlar, otoyollar ve işyerlerinden oluşan bir mahallede kurulmuş ekolojik bir topluluk olan Los Angeles Ekoköyü'nde verdiğim bir atölyede oldu. Sınıfa mıntıka ve dilim kavramlarını anlattıktan sonra kente özgü dilimlere örnek vermelerini istedim. (Hatırlarsanız dilimler arazinin dışından gelen ve peyzaj tasarımını etkileyen rüzgâr ve güneş gibi güç ve etmenlerdir.) Birisi hemen "billboard dilimi"ni örnek verdi. Ekoköyün bahçesinin arkasında, yakındaki 101 otobana bakan devasa bir billboard vardı ve günün büyük bir bölümünde arka bahçeyi gölgede bırakıyor, gece ise sodyum gazlı lambalarla ışıldıyordu. Öğrenci bu billboard dilimi nedeniyle bostanı ön bahçede yapmak zorunda kaldıklarını anlatmıştı.

Başka bir öğrenci "Aklıma başka bir dilim geldi!" dedi. Bostanı ön bahçeye taşıdıkları dönemde yol kenarına domates ektiklerini anlattı. Ama yolun karşısında bir ortaokul vardı ve günde altı kere yüzlerce çocuk sınıflardan dışarı fırlıyor ve sürü halinde bahçenin yanından geçiyordu. En ufak bir kızarıklık gösteren her domates anında koparılıyordu. Ekoköy sakinleri o yıl çok az domates yiyebildiler. Öğrencim "Okul çocuğu sektörünü unutmuşuz." dedi.

Fakat ertesi sene ekoköy sakinleri buna karşı zekice bir strateji geliştirmişler ve kızarmayan ama lezzetli yeşil meyveler veren Green Grape gibi domates çeşitleri ekmişler. Pek iştah açıcı bir görüntüsü olmayan, yeşil-mor üzerine siyah çizgili Black Krim'in yanı sıra White Wonder, Kentucky Yellow ve alışkın olduğumuz domates kırmızılığına sahip olmayan daha birçok çeşit seçmişler. Çocuklar neler olduğunu anlamamışlar ve domates hasadı sorunsuz olmuş. Herhangi bir dilimdeki enerjinin iyi bir tasarımla engellenebileceği gibi, okul çocuğu dilimi bu yolla engellenmiş.

Sınıftakilerin tespit ettiği diğer dilimler şunlardı:

- Köşedeki fast-food restoranından gelen kötü koku dilimi.
- Özellikle otoyoldan ve aynı zamanda okuldan ve sokaktan gelen gürültü dilimi.
- Atölye dilimi; çünkü ekoköyde yapılan etkinlikler araziye birçok insanın gelmesine, çok fazla hareketliliğe, kargaşaya ve aksaklıklara neden oluyordu.
- Suç dilimi; geceleri tekinsiz bir yer olan binanın arkasındaki sokak. Öğrencilerden biri suç diliminin zaman zaman şuna dönüştüğünü söyledi.
- Polis dilimi; çünkü hava kardıktan sonra iki polis memuru düzenli olarak sokakta devriye geziyordu.

Mıntıka ve dilimlere kentsel bir gözlükle baktığımızda peyzajlarımızı ve yaşamlarımızı başka bir açıdan görebiliriz. Energybulletin.net adresli web sitesinin editörlerinden ve eski muhabirlerinden Bart Anderson bir permakültür tasarım kursuna katılmış, mıntıka ve dilimlerin kullanım alanlarını genişletmeyi düşünmüş. Yangın dilimi ya da kereste ağaçları mıntıkası gibi birçok geleneksel öğenin kent yaşamına uymadığını fark etmiş. Ama bu kavramın evine ve alışkanlıklarına tüm bir şehir ve şehirdeki sosyal ağlar bağlamında bakmak için yine de güçlü

bir araç olduğunu görmüş.

Bart kentli bir insanın hareketlerine baktığında mıntıka 1'in yürüyerek ulaşılabilecek alanları tanımlayabileceğini düşünmüş. Mıntıka 2 bisikletle ulaşılabilir yerleri, mıntıka 3 toplu taşıma, mıntıka 4 özel araç ve mıntıka 5 uçakla ulaşılabilir bölgeleri kapsamış. Dilimler ise kentli insanın yaşamını etkileyen sosyal ve ekonomik etmenler olmuş. Bart'ın planında dilimler aile ve arkadaşlar, kişisel etkinlikler, kilise ve dernek gibi oluşumlar, topluluk ve yerel yönetim, yerel işletmeler ve yerel olmayan şirketler şeklinde bölünebilir görünmüş. Toplu taşıma ile ulaşılabilir alanlar gibi bir mıntıka, bir çiftçi pazarında yerel işletme dilimi ile, geri dönüşüm merkezinde topluluk dilimi ile ve bir arkadaşın bahçesinde arkadaş dilimi ile kesişebiliyormuş. Şekil 69 Bart'ın kendi metropol yaşantısını mıntıka ve dilimlere nasıl böldüğünü gösteriyor.

Mıntıka ve dilimlere bu yönden bakmak kentsel ve kırsal peyzajlar arasındaki çeşitli farkları netleştirmektedir. Kırsal yaşamda sosyalleşme, yemek hazırlığı ve dinlenme gibi birçok etkinlik genellikle kişinin kendi evinde gerçekleşir. Kırsalda yaşayanların meyvelikleri, büyük üretim tarlaları ve yakacak odun ağaçları olması, hatta çocuklarını evde eğitiyor olmaları ve araba tamiri gibi bakım işlerini evde yapıyor olmaları daha olasıdır. Şehirde ise bu etkinliklerin büyük bölümü evden uzakta gerçekleşir ve dolayısıyla kentliler kendilerine ait olmayan "mıntıkalarda", evlerden ziyade iş yerleri ya da kamusal alanlarda daha fazla etkinlik yaparlar. Dolayısıyla kentlilerin "arazileri" sık sık kendi mülkiyet sınırlarının dışına taşar. Theressa, Johnny ve Will'in bahçelerinde kendi kentsel meyveliğimi keşfettiğim gibi, bir kafenin ofisim olduğunu ve yakacak odunumun belediye parklarından geldiğini fark ediyorum. Kamusal arazilerde ya da başka şekillerde kullanımımıza açık olan birçok meyve ağacı olduğu için gıda hasadı bile evden uzakta gerçekleşebiliyor. Internet gibi araçlar bu kaynakları daha da erişilebilir hale getiriyor. Örneğin urbanedibles.com adresindeki web sitesi yaşadığım Portland şehrindeki hasat edilebilir meyve ağaçları ve yenebilir bitkileri, adresleri ve bitkilerin kullanımları hakkında ipuçlarını da içeren, kullanıcılar tarafından yaratılmış bir veritabanı sunuyor.

Mıntıka ve dilim fikrinin kentlerde yapılacak tasarımlara ve kaynakların verimli kullanımına katkı sağlayan bir araç olabilmesi için, daha yabani arazilerde olduğundan farklı mekânları ve güçleri kapsaması gerekiyor. Yangın ve rüzgâr gibi büyük doğal öğelerin rolleri azalırken trafik, bilbordlar, komşular, yetkili merciler ve ticari işletmeler gibi insan kaynaklı etmenler daha önemli hale geliyor.

Kentin Kenarları

Ekolojik bahçecilik yapmak isteyen metropol sakinlerini etkileyen etmenleri permakültürel bir yaklaşımla değerlendirelim ve bunları yıkıcı engellerden üretken fırsatlara çevirmenin yollarını bulalım.

Kısım 3'te ve diğer yerlerde, permakültürel anlamıyla iki ortam arasındaki sınırı ifade eden kenarları anlamanın ve bunlarla çalışmanın mikroiklimler oluşturmamıza, mahsulü ve çeşitliliği arttırmamıza ve arazimizi daha iyi yönetmemize yardımcı olduğunu gördük. Kent ortamına kenarlar perspektifinden bakmak da, bahçelerimizi bu zorlayıcı ortama uyumlandırmak için güçlü bir araçtır. Metropoliten alanlarda kenarlar genellikle keskin ve anidir. Doğal ve hatta kırsal sınırlar ise genellikle kademeli, yumuşak ve sıklıkla geçirgendir. Kent peyzajında bulunan farklı kenar çeşitlerini inceleyerek çok şey öğrenebiliriz. Bunlardan bazıları:

Güneş/gölge kenarı. Doğada, güneşten gölgeye, tam güneş alan açıklıklardan ağaçların yakınındaki hafif gölgeli alanlara ve sonra ağaç tacının örtüsü altındaki derin gölgelere yavaş yavaş geçeriz. Işıktan nispi karanlığa doğru yumuşak bir geçiş yaparız ama gölgeli alanlar bile birçok bitkinin büyümesi için yeterince ışık alır. Ağaçların arasında ve hatta dalların altında, gün içinde ve mevsimlerle değişen, ışıklı boşluklar buluruz. Yabanıllıkta neredeyse her yer, günün ya da yılın bazı zamanlarında bile olsa, doğrudan güneş alır.

Yapılı çevrede ise binaların kuzey tarafları doğada neredeyse asla yaşanmayan bir durumda, sonsuza kadar gölgededir. Şehirde neredeyse hiçbir geçiş alanı olmadan, parlak beyaz ışıktan zifiri karanlığa adım atabiliriz. *Albedo,* yani yansıyan ışık miktarın-

daki değişiklik aşırıdır: Şehirler dama tahtası gibi yansıtıcılık zıtlıkları ile dolu olabilir ve ışık soğuran siyah asfalttan parlak beyaz badanalı duvarlara geçişler milimetre farkıyla olur. Bu geçişler ciddi tasarım sorunlarıdır. O karanlık kuzey kenar bir de evin saçaklarının altında kalıyorsa, işte o zaman bahçıvanın baş düşmanı olur: kuru gölge, yani çok az sayıda bitki türünün yaşayabileceği bir yer. Dolayısıyla bu kenarlar tercihlerimize yön verir. Kısa bir kuru gölge sever bitkiler listesi içinden seçim yapabiliriz; ya da belki bu zorlayıcı dilim bu alanı depolama ya da sosyalleşme gibi başka bir işleve tahsis etmemiz gerektiğine işaret etmektedir. Sonuçta gölgelik alanlar yaz sıcaklarında bir veranda ya da balkon için çok uygun olabilir ve bitkilerin aksine bu gibi yapılar nemli toprağa ihtiyaç duymazlar.

Nemli/kuru kenarı. Yoğun yerleşik alanlar topraktaki nemde ciddi farklılaşmalara sebep olur. Bir binanın saçakları altındaki toprak yıl boyunca kuru kalabilirken, birkaç santimetre ötedeki bir yağmur suyu borusu kalıcı bir bataklık oluşturabilir. Bu sert habitat geçişlerinde çok az bitki yaşayabilir. Nem değişimleri mekânda olduğu gibi zamanda da yaşanır. Güneşin alnında kavrulan zift kaplamalı bir garaj girişinin kenarları gibi bazı yerler anında kurur. Bir kaç metre ötede ise gölgede kalan bir çukurluk sonsuza kadar nemli kalacak gibidir.

Bu gözlemler bitkilerimizi yerleştirirken bize yol gösterir. Koşulları değerlendirdikten sonra birçok olasılık arasından çözümler seçebiliriz. Geniş nem yelpazesine uyum sağlayabilecek kadar esnek türler seçerek ya da su sever bitkileri nemli toprağa ve kurak bölge bitkilerini kuru yerlere koyarak mevcut koşullarda mutlu olacak bitkiler kullanabiliriz. Keskin kenarları birkaç farklı yolla yumuşatabilir, örneğin nemli yerleri yükselterek daha iyi drenaj sağlayabilir, toprağa kum ya da çakıl katabilir ya da fiziksel bir gider yaratabiliriz. Kuru alanlarda organik madde miktarını arttırarak toprağın daha fazla nem emmesini ve tutmasını sağlayabiliriz. Kenarları yumuşatmanın diğer bir yolu ise yağmur hendekleri, sekiler ya da diğer yeryüzü şekillerinin kullanarak fazla suyu ıslak yerlerden uzaklaştırıp şekilde kuru alanlara yönlendirmektir.

Sıcak/soğuk kenarı. Kentlerde sıcaklık farklılıkları keskin olabilir; çünkü yapılı çevreler rüzgârı engelleyen geçirimsiz yüzeyler ve ısıyı tutan yoğun nesneler barındırır. Bunun anlamı mikroiklimler arasında şok edici derecede ani değişikliklerdir. Bir evin batı yüzü öğleden sonra güneşi ile pişerken köşeyi dönünce kuzey cephenin sürekli gölgesi serindir. Havalandırma delikleri, klimalar, araba egzozları ve diğer makineler düzensiz patlamalar halinde ısı pompalar ve hangi mevsimde olduklarını anlamaya çalışan bitkilerin kafasını karıştırır. Üretilen, yayılan ve emilen tüm bu ısı sayesinde metropoliten alanın tamamı genellikle etrafındaki kırsal alandan birkaç derece daha sıcak olur. Bu ısı topraktaki nemin daha hızlı buharlaşmasına sebep olur, rüzgâr yaratır ve havayı kurutarak bitkileri strese sokar.

Burada da yapmamız gereken, sert koşulları yumuşatmak ya da eğer bunu yapamıyorsak bu koşullara katlanabilecek canlı ya da cansız peyzaj öğeleri bulmaktır. Güneşten kavrulan sıcak alanlarda gölge yaratabilir ya da, eğer güneş ve ona eşlik eden sıcaklık zor bulunan bir şey ise, bu güneşli mikroiklimleri U şeklindeki çalı çitlerle, duvarlarla ya da ısıyı depolayan taşlarla yakalayabilir ve geliştirebiliriz.

Toprak kenarları. Kentsel toprak profilleri de kafa karıştırıcı bir koşullar yapbozu sunar. Örnek olarak kendi bahçemi anlatayım. Çoğu yeri dünyanın en iyi tarım topraklarından biri olan Willamette Vadisi'nin zengin tınlı topraklarına sahip. Ama arka bahçenin kenarlarında muhtemelen sonradan dolgu için kim bilir nereden getirilmiş turuncu bir killi toprak var. Bu farklı topraklara 1 metre arayla ekilen iki tane çok yıllık yaprak lahanası tamamen farklı özellikler gösteriyor; tınlı topraktaki canlı ve koyu yeşilken killi topraktaki soluk ve küçük kalıyor. Ön bahçede ise dolgu için, arka bahçedeki dolgu toprağından farklı bir pH'ta ve farklı drenaja sahip, kahverengi kil kullanılmış. Kaldırım refüjü[34] ise üzerine

34- Ç.N. *parking strip,* ABD'de belediyenin mülkiyetinde ancak genellikle ev sahiplerinin bakımından sorumlu olduğu, genellikle araç yolu ile kaldırım/yaya yolu arasında kalan yeşil alan.

yaklaşık 5 santimetre kalınlıkta siyah bahçe toprağı örtülmüş gri, alüvyonlu toprakla doldurulmuş. Yani 15 metreye 30 metre boyundaki bir arsada dört farklı toprak çeşidi var.

Kent bahçemizin pH'ı çok asidik ile neredeyse nötr arasında değişiyor. Bunu asit seven likarpalar arka bahçede mutsuz olup ön bahçede çok iyi geliştiklerinde anladım. Ayrıca zehirli derecede alkali bir bölge keşfettim. Biraz kazdığımda derin bir kül dolgusuna rastladım; burada muhtemelen onlarca yıl düzenli olarak çöp yakılmıştı.

Arsamızın drenajı da dengesiz. Tınlı toprak nem tutuyor ama drenajı iyi; harika bir toprak. Ama bahçenin bir bölümünde toprağın altında iri çakıllar, belki de çok eski bir drenaj kanalı varken, başka bir yerde üst tabakanın altında muhtemelen eski bir garaj girişi olan iyice sıkıştırılmış bir çakıl tabakası var. Bir bölgede ise, çok iyi gelişen bitkilerin yanı başında birkaç gün yağmur yağmayınca hemen solan bitkiler görülüyor. Küreğimle kazarak 20 santimetre aşağıda gömülü bir kaldırım buldum. Başka bir arkeolojik kazı sırasında ise taş döşeli bir yol çıktı. Ev 1885 yılında inşa edilmişti ve dolayısıyla zaman ve çeşitli ev sahipleri arkalarında çok derin ve çeşitli bir miras bırakmışlardı.

Şimdi zehirli maddelere geçelim. Kurşunlu benzin döneminde şehir toprakları ince bir kurşun tabakası ile kaplanmış, kurşun bazlı boyaların kullanıldığı 1960'lı yıllardan önce inşa edilen çoğu evin etrafında ise yoğun kuşaklar halinde kurşun bulunmaktadır. Ayrıca eskiden motor yağı değiştirmek, fazla boyaları dökmek ve genel olarak petrokimyasal atıklardan kurtulmak için arka bahçeler kullanılırdı. Bu yüzden masum görünüşlü bir çimenliğin altında tüm bu tehlikeli atıklar yatıyor olabilir.

Kentler soylulaştırıldığı, eskiden endüstri alanı olan mahalleler bugün konut kullanımına dönüştürüldüğü için imalat sanayinin zehirli atıkları toprakta bulunabilmektedir. Mezarlıklardan daha çukurda kalan bölgelerden alınan yeraltı suyu örneklerinde yüksek oranda cıva ve mumyalamada kullanılan diğer bileşikler bulunmaktadır. Mazgallardan akan yağmur suları kaldırım çentikleri ya da biyohendekler aracılığıyla bahçelere yönlendirilerek bol miktarda sulama suyu sağlanabilir; ancak bu sular araçlardan sızan benzinle karıştığı için kullanılmadan önce arıtılmalıdır. Daha soğuk bölgelerde buz çözücü sıvıların akıtıldığı yol kenarlarındaki bahçeler tuzlanabilir. Beton kendiliğinden alkali bir maddedir ve bu yüzden sokaklar, kaldırımlar ve temellerden gelen su akıntıları toprak pH'ını arttırıcıdır.

Kent toprakları genellikle kırsaldaki topraklara kıyasla daha az organik madde ve toprak canlısı içerir. İnsan ve evcil hayvan yoğunluğu ve arada bir park edilen araçlar zeminin sıkışması anlamına gelir ve bitkilerin köklerinin yüzeysel kalmasına, bununla birlikte kuraklığa dayanıklılığın ve besin alımının azalmasına, kötü drenaja ve havasızlığa sebep olur.

Şehirde bunların hepsi bir araya gelerek asitli ve alkali, sıkışık ve havalanmış, iyi drenajlı ve bataklık, hızlı kuruyan ve sürekli nemli, killi ve alüvyonlu ya da kumlu, zehirli ve güvenli, ölü ve canlı, verimli ve fakir toprak parçaları arasında ani ve öngörülmesi mümkün olmayan kenarlar yaratır. Hiçbir kırsal arazide bu kadar farklı toprak koşulu yan yana bulunamaz.

Bu toprak sorunlarının çoğunun çözümü basit bir değerlendirme ile başlar. Ben kentsel arkeolojiyi çok severim. Sırf orada ne olduğunu görmek için 30-60 santimetre derinlikte test çukurları kazmaya bayılırım. Bu yolla eski garaj girişleri, yürüyüş yolları, çöplükler, kül çukurları ve eski çağlardan kalma şaşırtıcı sayıda çocuk oyuncağı bulmak mümkündür. Elbette ağaç dikmek için kazılan çukurlar da bu bilgileri sağlar; ama gömülü kaldırımlar gibi şok edici keşifleri hızla kurumakta olan çıplak köklü bir fidanınız yokken yapmak tercih edilir.

Bahçenizde düzenli aralıklarla tam teşekküllü toprak testleri yaptırmak için bir servet harcayabilirsiniz; ama bilmeniz gereken şeylerin büyük bölümü sadece pH'ı tespit ederek öğrenilebilir. Basit bir pH metre ucuzdur ve yanında kullanım kılavuzu ile satılır. Bahçe ya da akvaryum malzemeleri satan dükkânlarda bulabileceğiniz turnusol kağıtları da işinizi görür; eşit miktarda toprak ve suyu karıştırmak, toprağı çökmeye bırakmak, turnusol kağıdını suya batırmak ve ortaya çıkan rengi paketteki yelpaze ile karşılaştırmak yeterlidir. 6,5 ile 7,5 pH aralığının dışında kalan topraklar kireç (asidik ise) ya da alçıtaşı (alkali ise) ile iyileştirilebilir.

Mahallenizde bu tür bir sorun olduğunu biliyorsanız, kurşun ve diğer metaller için test yapmak da iyi olur. Birçok belediye kurşun testi paketleri dağıtmaktadır. Bu tür kirlilik durumlarında genellikle yine çare aynıdır: Organik madde eklemek. Kurşun düzeyinin yüksek olduğu yerlerde, örneğin bina temellerinin etrafında, çok yönlü bir strateji kullanabiliriz. Öncelikle toprak testi yaptırırız ve eğer kurşun varsa bir uzmana (genellikle belediye personeline) bu düzeyin taşıdığı riski sorarız. Kurşun nispeten hareketsizdir ve toprakta fazla derinlere işlemez. Bu nedenle eğer kurşun düzeyi yüksekse genellikle toprağın üstten 15-30 santimetrelik kısmı kaldırılır. Bu toprağın yerine sağlıklı üst toprak ve üzerine derin bir malç tabakası konarak en azından kaldırılan toprağın derinliğine ulaşılır.

Bu işlemden sonra hâlâ kurşun kalıntıları konusunda endişeli iseniz başka seçenekler de bulunmaktadır. Seçeneklerden biri bu alanlarda gıda bitkileri yetiştirmemektir. Ama bu alanlar gıda üretimi için elinizdeki tek yer ise toprağı özellikle kurşun toplayan bitkiler kullanarak temizleyebilirsiniz (liste için Tablo 6-2'ye bakınız). Ayrıca istiridye mantarı (Pleurotus ostreatus) gibi bazı mantarlar ağır metalleri toplarlar ve bunları malçın içinde yetiştirebilirsiniz. İstiridye mantarı yetiştirme kitleri internet üzerinden ya da bahçe malzemeleri dükkânlarından satın alınabilir. Mantar miseli taze ve nemli ahşap yongasına doğrudan aşılanabilir. Bu şekilde yetiştirilen bitkiler ve mantarlar kurşun içerecektir ve belediyenin kuralları uyarınca bunlar bertaraf edilmeli ve sonra tekrar toprak testi yapılmalıdır.

Mantar gurusu Paul Stamets mantarların hem metalleri hem de petrol bazlı kirleticileri topraktan temizleme konusunda üstün başarı gösterdiğine dair çok sayıda araştırma yapmıştır. Çığır açan kitabı *Mycelium Running*'de Paul, mantarların petrol ürünlerini ve diğer zehirli maddeleri topraktan temizleyebildiğini, verimliliği arttırabildiğini ve toprağın su tutma yetisini arttırabildiğini kanıtlamaktadır. Mantarlar kent bahçelerinde hayati ve ihmal edilmiş bir nişi doldururlar; malç ve organik maddeleri birbirine bağlayarak Stamets'in "doğanın interneti" dediği ağı oluşturabilir ve besin maddeleri, su, antibiyotikler ve diğer bileşenleri bol oldukları yerlerden ihtiyaç duyuldukları ve az bulundukları yere taşıyabilirler. Mantarların sağladığı diğer bir nimet ise zehirler tamamen temizlendikten sonra temizlik yapan birçok mantarın lezzetli ve yenebilir olması ve gıda için yetiştirilebilmesidir. Organik madde, bol mantar ve toplayıcı bitkilerin güçlü kombinasyonu ile sağlıksız şehir toprakları hızlı bir şekilde temiz ve verimli alanlara dönüştürülebilir.

Diğer toprak kenarı sorunlarının çoğu da benzer şekilde kompost, malç ya da örtü bitkileri aracılığıyla yapılacak organik madde katkısı ile çözülebilir ya da en azından azaltılabilir. Organik maddeler pH sorunlarında tampon görevi görür, besin dengesini tamir eder, killi toprakları hafifletir, kumlu ve alüvyonlu toprakların nem ve besin maddeleri tutuşunu arttırır, sıkışmış toprakları kabartır ve havalandırır ve daha pek çok yönden bir süper kahraman gibidir.

Rüzgârlı kenarlar. Kentlerde ortalama rüzgâr hızı kırsaldakinden daha düşüktür; çünkü şehrin silueti ciddi bir rüzgârkırıcı etkisi yaratır. Ancak, çelişkili bir şekilde, şehirlerde daha fazla hava türbülansı ve rüzgâr hızı aşırılıkları ile karşılaşırız. Bunun sebebi kentsel rüzgârkırıcıların pek de iyi tasarlanmamış olmasıdır. Binaların yüksekliği, aralarındaki mesafeler ve kütleleri birbirinden çok farklıdır ve bu da hava akımlarının düzensizliğine davet çıkartır. Bunun sonuçlarından biri Venturi etkisi denen olgudur: Rüzgâr binalar arasında "sıkışır" ve hızlanır ve bu da neredeyse daimi bir soğuk ya da kuru hava akımı yaratır. Bu akım toprağı ve bitkileri soğutabilir ve kurutabilir. Ancak bu uğultulu, kurutucu rüzgârlardan köşeyi dönünce, yine aynı binanın rüzgârı engellemesi nedeniyle, sıcak ve durgun bir mikroiklim oluşabilir.

Burada çözümün büyük bir bölümü bitki örtüsüdür. Ağaçlar ve ağaççıklar türbülanslı yerlerde havayı yatıştıracak, güneşli kurak mikroiklimlerde ise gölge sağlayacaktır. Venturi etkisinin neredeyse sürekli rüzgârlı alanlar yaratması durumunda rüzgârları yumuşatmak için kalın sıralar halinde her dem yeşil ağaçlar dikilmesi gerekebilir. Ama neredeyse diğer her yerde, aralarında erişkin ağaç taçlarının genişliği kadar boşluklar bırakılan ağaççıklar ve kü-

çük ağaçlar türbülansları yatıştıracaktır.

Kentlerdeki her tür kenar aşırıdır: Anidir, çok yüksek zıtlıktadır ve genellikle daha az yapılaşmış yerlerdekine göre çok daha çeşitli koşulları barındırabilir. Kentlerde ekolojik tasarım işinin büyük bölümü bu keskin kenarları yumuşatmaktır.

Mekân Küçük, Şehir Büyük

Kentlerde çok fazla insanın mekân için rekabet etmesi arazi fiyatlarını fahiş düzeylere çıkarmıştır ve bu nedenle bahçesi olan şanslı insanların bahçeleri küçüktür. Sadece bahçe yapacak kadar arazi edinebilmek bile birçok kentli için zordur. Toprağın kentlerde bu kadar değerli olması bahçıvanlar için iki farklı stratejiye işaret etmektedir ve bunların ikisi de birçok seçenek içermektedir. Birinci yaklaşım mekân tasarrufu sağlayan bahçe teknikleri kullanarak eldeki toprağı en verimli şekilde kullanmaktır. İkincisi ise bahçe yapmak için daha fazla toprak bulmaktır. Bu stratejilerin ikisini de ele alacağız.

Mekânı En Verimli Şekilde Kullanmak

Yer darlığı bahçıvanlar için yeni bir sorun değildir. Dolayısıyla birçok bahçe yazarı ve düşünürü daha az yerden daha çok ürün elde etme konusuna kafa yormuştur. Dar alanlarda yetiştiricilik stratejileri çoktur. Bu stratejilere permakültürel açıdan baktığımızda karşımıza iki olasılık çıkar. Seçeneklerimizden biri mekânı daha iyi kullanmak, diğeri ise eldeki zamanı daha iyi kullanmaktır. Mekân açısından düşündüğümüzde yatay bir alanda daha fazla bitki yetiştirmek ve dikey mekâna daha fazla bitki sığdırmak için tekniklerimiz vardır. Peki, seçeneklerimizi zamanda nasıl çoğaltabiliriz? Öncelikle bitkilerimizi aşırı soğuk ve sıcaklardan koruyarak yetiştirme sezonunu uzatabilir ve sezonunun daha az elverişli olan uçlarına dayanabilen bitkiler seçebiliriz. Ayrıca kendi zamanımızı en verimli şekilde kullanmanın yollarını bulabiliriz. Bir arada kullanıldıklarında bu farklı stratejiler çok sayıda seçenek sunacaktır. İşte bunlardan bazıları:

Yatay İstifleme Teknikleri

1. *Anahtar deliği tarhlar.* Kısım 3'te ve kitabın başka yerlerinde, mekân tasarrufu sağlayan bu bahçe tarhı örüntüsünü anlatmıştım. Bu teknik kent bahçeleri için çok uygundur; çünkü yürüyüş alanlarını en aza indirir ve yetiştirme alanını azami düzeye getirir. Stratejilerden biri bu tarhların her birini benzer işlevdeki bitki grupları için kullanmaktır. Bir anahtar deliği tarh ot ve salata yeşilliklerine, bir diğeri konservelikler gibi sebzelere, bir diğeri üzümsü meyveler ve çok yıllık bitkilere tahsis edilebilir. Ya da çoklukültür meraklıları için tüm bu bitki çeşitleri böcek çekici çiçekler, toprak zenginleştirici malç bitkileri ve besin toplayıcılarla birlikte, bir ya da birden çok tarha yerleştirilebilir. Bu karmaşık çoklukültürde düzen sağlamak için en sık kullanılan yeşillik ve otları yürüme alanına en yakın yere, daha seyrek hasat edilen fasulye, soğan, biber ve kışlık saklanacak ekinleri daha arkaya ekebilirsiniz. Toprak zenginleştirici, böcek çekici ve habitat bitkileri, tarhların dış kenarlarına ya da aralarında kalan kenarlara ekilebilir.
2. *Karışık ekim ve çoklukültürler.* Kısım 8'de, bir yerde fiziksel olarak birbirine uygun birkaç bitki türünü bir arada yetiştirme tekniği olan karışık ekim uygulaması anlatılmıştı. Mekân tasarrufu sağlayan tek yıllık sebzelerden oluşan bir karışık ekim örneği havuç soğan ve marulun karışık ekimidir. Bir diğeri çalı fasulyesi ve maruldur. Turp ve genç salata yeşillikleri ürünü arttırmak ve boşlukları doldurmak için diğer bitkilerin aralarına sıkıştırılabilir. Marjorie Hunt'ın baskısı tükenmiş olan *High-Yield Gardening* adlı kitabında daha pek çok karışık ekim stratejisi bulunmaktadır.
   Yine Kısım 8'de anlatılan, Ianto Evans ve Jajarkot Permakültür tarafından geliştirilmiş, yoğun çoklukültürler küçük bahçeler için idealdir. Benim kent bahçemde deniz lahanası ve yaprak lahana, altında çilek ve Nepal ahududusundan oluşan yer örtüsü, boş yerlerde ise frenk soğanı, maydanoz ve labadadan

oluşan çok yıllık çoklukültürler bulunmaktadır. Kendi kendini tohumlayan roka ve pazı, geriye kalan çıplak alanlara yerleştirilmiştir ve bunlar yaprakları hâlâ yumuşakken ve tatları keskinleşmeden hasat edilirler.
3. *0,1 metrekarelik bahçeler.* Mel Bartholomew'un popüler kitabı *Square Foot Gardening*, kent bahçeleri için ideal olan, balkonlar ve teraslarda bile kullanılabilecek, yüksek yoğunluklu bir yaklaşım sunmaktadır. Ancak tavsiye ettiği toprak karışımında vermikülit ve turba yosunu gibi üretimi için büyük miktarlarda fosil yakıt gereken iki malzeme bulunmaktadır ve sistem tek yıllıklara odaklıdır. Ben kendi bahçemde petrol tüketimi yüksek olan girdileri azaltmak istediğim için bu yöntemi değiştirerek iyi hazırlanmış yerli toprak ve ev yapımı kompost kullanıyorum ve tarhlarımda çeşitli çok yıllık yeşillikler ve sebzeler yetiştiriyorum. Bu tekniğin özü olan yükseltilmiş yatakları 0,1 metrekarelik bölümlere ayırmak ve bu bölümlerde ayrı ayrı ekim yapmak, titiz ve düzenli şehirlilere cazip gelebilecek verimli bir yoğun bahçe yönetim yaklaşımıdır.
   Mel'in 0,1 metrekarelik tarhları üzerindeki deneysel oynamalarım bahçenin birinci mıntıkasında oldukça faydalı oluyor. Yüksek mahsul için oldukça fazla girdi gerekiyor (tarhların kenarları için ahşap, bol miktarda kompost ve tercihe göre vermikülit ve turba yosunu) ve bu nedenle bu yöntemin ekolojik ayak izinin nispeten yüksek olması konusunda çekincelerim var. Ancak organik madde ve kullanılmış kereste birçok kentte kolayca elde edilebiliyor ve bu durum değişmediği sürece genellikle ziyan edilen bu kaynakları kullanıyor olmak yüksek girdili bu yöntem hakkında hissettiğim suçluluk duygusunu hafifletiyor. 0,1 metrkarelik bahçeler küçük alanlardan alınan ürün miktarını gerçekten arttırıyor.
4. *Biyoyoğun bahçecilik.* İlk olarak Paris pazar bostanları için geliştirilen yoğun ekim tekniklerinin çok ötesine evrilen bu yöntem, John Jeavons'un uygulamaya yönelik kitabı *How to Grow More Vegetables*'da (Nasıl Daha Çok Sebze Yetiştirebiliriz) detayları ile anlatılmaktadır. Derin çift kazma ve düzenli kompost ekleme ile gevşek ve zengin bir toprak yaratmaya dayalıdır ve son derece yüksek mahsul vermektedir. John ve ekibi verilere çok düşkündür ve ekim sıklıkları, tohum gereksinimleri, metrekare başına düşen mahsul miktarları ve daha birçok konuda rakamlarla konuşurlar. Büyük miktarda toprak kazmaya enerjisi olanlar için, yoğun yönetimin kural olduğu mıntıka 1 için faydalı bir tekniktir. Jeavons her ekimden önce bütün tarhların çift kazılmasını öneriyorsa da ben ve tanıdığım birçok bahçıvan bu zahmetli işi birkaç yılda bir, ya da mahsul miktarı düşmeye başlayınca yapmayı tercih ediyoruz. Ayrıca eğer tarhlarda çok yıllık bitkiler ekili ise çift kazma neredeyse imkânsızdır. Ben bunun yerine tarhı ilk hazırlayışımda çift kazdıktan sonra kompost ve diğer toprak iyileştiricileri yüzeyden ekliyorum.

Yüksek yoğunluklu teknikler hakkındaki kitapların yazarlarının çoğunun aksine, John girdileri dikkatle ele almaktadır. Bahçenin ne kadarlık bir bölümünün kompost bitkilerine ayrılması gerektiğini hesaplar; çünkü mahsul hesapları bitkilere gübre sağlamak üzere ihtiyaç duyulan araziyi de hesaba katmalıdır. John kompost ekinleri için üretim tarhlarının üç ila dört katı kadar yer ayrılması gerektiğini tespit etmiştir. Bu bulgu yüksek yoğunluklu sebze bahçeciliğinin ağır ekolojik etkisini ortaya koymaktadır. Bunun anlamı kompost malzemelerinizin tamamını kendiniz üretmeniz gerektiği değilse de bu kaynakların bahçenin ekolojik ayakizine dâhil olduğudur. Sizin kullanacağınız gübreyi üretmek için bir yerlerde bir toprak kullanılmaktadır ve bunu yapan insanlar sizin yüksek ekolojik standartlarınızı sağlamıyor olabilirler. Ancak kentliler için kıymetli bahçe alanlarının bir bölümünü kompost ekinleri için feda etmenin alternatifi kentsel atık akışlarını hasat etmektir. Belirttiğim gibi, kentsel alanlarda organik madde genelde fazlalıktır ve aksi takdirde çöp depolama alanlarına yığılacak olan kompostlaştırılabilir atıkların üretken bahçelere yönlendirilmesi bahçenizin çevresel etkisini azaltırken çöp depolama

alanlarını ve bunların tükettiği enerji miktarını da küçültecektir.

Jeavons'ın biyoyoğun yöntemi meyve ağaçları, üzümsü meyve çalıları, çiçekler ve kompost ekinlerini de özellikle içermektedir. Yani bu teknik halihazırda birçok işlev yerine getiren geniş bir çok yıllık ve tek yıllık bitki yelpazesi için tasarlanmıştır. Kentsel permakültür stratejilerine çok uygundur.

Bu dört yoğun bahçecilik yaklaşımının herhangi biri ya da bunların kombinasyonları ekolojik bahçıvanın bahçesine üretkenlik ve biyoçeşitlilik kazandıracaktır. Bu yöntemlerin küçük alanlarda yüksek mahsule odaklanmaları bunları şehirler için ideal kılmaktadır.

Dikey Istifleme Teknikleri

Bitkilerin üçüncü boyuta doğru genişletilmesinin daha fazla çeşitlilik, daha karmaşık, daha zengin gıda ağları ve güzellik için yeni nişler ve olasılıklar yarattığından bahsetmiştim. Doğal ekosistemler neredeyse her zaman yoğun bir şekilde istiflenmiş ve katmanlanmış olurlar. Yabani peyzajın bu özelliğini taklit ederek bahçelerimizin doğaya daha benzer davranmasını sağlarken aynı zamanda kısıtlı arazimizi en verimli şekilde kullanabiliriz. Bunu başarmak için kullanılabilecek tekniklerden bazıları aşağıda anlatılmaktadır.

İstiflenmiş gıda ormanı. Kısım 10'da dikey mekânda sayısı yediye kadar ulaşabilen bitki katmanlarının, uzun ve kısa boylu ağaçlar, ağaççıklar, otlar, yer örtücüler, kök bitkileri ve sarmaşıkların nasıl düzenlenebileceği anlatılmıştır. Daha önce sözünü ettiğimiz mantar uzmanı Paul Stamets, bunlara sekizinci bir katman olarak yenebilir mantarları eklememiz gerektiğini savunmaktadır. Yedi ya da sekiz adet, yoğun istiflenmiş, gıda üretici, habitat sağlayıcı, verimliliği arttırıcı ve başka şekillerde çok işlevli katman yaratırız ve dikey mekânı bundan daha verimli kullanabilen bir ekolojik bahçecilik yöntemi yoktur. Daha küçük boyutlardaki kent bahçelerinde uzun boylu ağaç katmanının kullanılmaması, ya da yarı bodur ve doğal olarak kısa boylu meyve ağaçları kullanılarak daha mütevazı boyutlara çekilmesi gerekebilir. Bu da kısa boylu ağaç katmanı için seçeneklerimizi küçültecektir. Ama neyse ki son dönemde yapılan ıslah çalışmaları, yarı bodur, bodur ve mini bodur ağaç çeşitlerini arttırmıştır ve çok fazla seçenek bulunmaktadır.

Armut ve erik gibi ağaçlar eskiden sadece büyük boylarda bulunurken artık minik boylarda da mevcuttur. Ayva anaçları uzun yıllardan beri bodur armut ağaçlarının yetiştirilmesi için kullanılmakta ancak iki tür birbirine her zaman uyum göstermediği için sık sık aşı başarısızlıkları görülmektedir. Artık piyasada Pyrodwarf, Pyro 2-33 ve BP1 gibi bir dizi gerçek bodur armut anacı bulunmaktadır. Erik ve diğer sert çekirdekli meyveler içinse Pixy, Krymsk #1 ve Mariana 26-24 çok çeşitli bodur anaçlardan bazılarıdır. Bodur elma çeşitleri çok sayıda olduğu ve trabzonhurması, Asya armudu, şeftali ve kayısı doğal olarak kısa boylu ağaçlar oldukları için kent bahçemiz için neredeyse tam takım bir küçük meyve ağacı seti oluşturulabilir. Yemiş ağaçları ise biraz daha zordur; çünkü çoğu çok büyük ağaçlardır. Hem kısa boylu hem lezzetli ceviz ve pikan türleri pek yaygın değildir. Hikan adı verilen bir pikan/hikori melezi, pikan cevizine göre hem daha kısa boylu (7,5 metre) hem de soğuğa daha dayanıklıdır (4. USDA mıntıkası). Fındıklar ağaç şeklinde budanabilen büyük çalılardır ve trazel, ağaç fındık, Amerikan melezi ve melez fındık adı verilen fındık çeşitleri küçük ağaçlardır. Çam fıstığı boyu 3 metrede kalan Japon fıstık çamından elde edilebilir. Yani şehir ölçeğine uygun gıda üreten ağaç seçeneklerimiz deneyler yapmaya müsaittir.

Kentsel birlikler. Şehirdeki birlikleri oluştururken de çoğunlukla daha küçük merkezi öğeler etrafında çalışmak gerekecektir. Burada yine bodur ağaçlar doğal bir seçenektir; ama bir ağaççık ya da büyük bir otsu bitkiyi birliğin odağına yerleştirmek de mekânsal ayakizini küçültürken dikey yoğunluğu korumanın diğer bir yoludur. Üç (ya da dört ya da beş) kız kardeş sistemi ilham vericidir. Bu kombinasyon merkezde bir tahıl ekinini, bir azot bağlayıcı tırmanıcıyı ve yabani otları boğan bir kabağı ve muhtemelen bazı böcek çekici gıda bitkilerini, mekân tasarrufu sağlayan bir örüntüyle ve üyeleri arasında birden çok etkileşimle birbirine bağlayarak

bir araya getirmektedir.

Kentsel birlikler genellikle daha kapsamlı büyük bahçe birliklerinden daha az tür içerirler. Portland'daki bahçemde iki küçük birlik denedim. Bunlardan biri dikilirken aynı deliğe azot bağlayıcı bir sinamekinin de dikildiği bir trabzonhurması ağacı içeriyordu. Arsız azot bağlayıcıyı her mevsim iki üç kez buduyordum ve trabzonhurması bu düzenli azot iğnelerinden ve budamadan elde edilen kuştüyüne benzer dalların malçından oldukça memnun görünüyordu. Trazonhurması bir çitin kenarında ve küçük bir saunanın yanında sıkışık bir yerdeydi ve bu nedenle etrafında başka şeylere pek yer yoktu. Ama ağacın etrafına bir kaç düzine nergis soğanı ektim ve bu küçük alanı bir güngüzeli ve çok yıllık soğanın akrabası olan yabani pırasa *(Allium tricoccum)* halkası ile çevirdim. Sauna inşaatı bittiğinde birliğe biraz daha bitki ekilebilecek ve boş kalan yerlere birkaç böcek çekici bitki ve bazı çok yıllık yeşillikler gelecek.

İkinci bitki birliğinin merkezinde bir şeftali ağacı var. Şeftalinin altında, Kısım 6'da bahsi geçen, yenebilir üzümsü meyveler veren, azot bağlayıcı bir ağaççık olan goumi var. Yine şeftalinin altına bir hanımeli çalısı, yenebilir yeşillikler ve kök sürgünleri veren deniz lahanası, böcek çekici olarak bir çift mor çiçekli *Veronica spicata* (mavişot) bitkisi ve yer örtücü olarak Himalaya ahududusu ekili. Şeftaliyi alttaki bitkilerin bol güneş alabilmesi için açık biçimli olacak şekilde budadım.

İki boyutlu ağaç, kordon ve benzeri budama teknikleri. Dar alanlardaki meyve ağaçlarının, dalların yatay olarak tek bir düzlemde budandığı iki boyutlu ağaç[35], tek bir dalın 45 ila 60 derece açı ile dikildiği ve yanlardan çıkan kısa kök sürgünleri ya da meyve veren kısa dalları kalacak şekilde budandığı kordon ve şeftali ve erik gibi arsız ağaçlarda dalların kısa bir gövdeden yelpaze şeklinde uzayacak şekilde budandığı yelpaze alıştırma[36] gibi farklı biçimlerde budanması kadim yöntemlerdir. Bazı duyarlı ve alaycı Yeni Çağcı tipler, bu acımasız budama tekniğine "bahkence"[37] derler. Ama bu yöntemler, küçük bir alanda çok çeşitli meyvelerden çok miktarda reçel üretmek için idealdir. Bendeki dört çeşit aşılanmış iki boyutlu elma ağacı, köpeğimizi yükseltilmiş bahçe tarhlarından uzak durmaya ikna etmek için bir bariyer görevi de görmektedir. İki boyutlu ağacın altına küçük yeşillikler ve otlar yerleştirdim. Marul ve diğer serin sezon yeşillikleri de yaz sıcaklarında elmanın gölgesinden faydalanıyorlar. İki boyutlu ağaç ve benzeri yöntemler, oluşturulan biçimin korunması için sık sık budama ve ilgi gerektirirler; ama verilen emeğin ödülü olarak büyük bir üretkenlik gösterirler. Gerekli olan düzenli yönetim ve gözlem, küçük bir bahçenin birinci mıntıkasında çok da zorlayıcı değildir.

Bahçe kafesleri ve diğer istifleme taktikleri. Çardaklar, kafesler, çitler, duvarlar, askılı saksılar, sırıklar, tipi[38] şeklindeki iskeletler, gerilen ağlar, ağaç gövdeleri ve neredeyse diğer tüm dikey yüzeyler, bitkilerin yukarı ya da aşağı doğru alıştırılması ve böylece mekân tasarrufu yapmak için kullanılabilir. Üzüm, yasemin, mor salkım ya da kivi gibi sarılıcı çok yıllıkların, ya da fasulye ve bezelye gibi tek yıllıkların daha az yer kaplaması için asılmaları gerektiğini biliyoruz. Ama kıymetli topraklarımıza yayılmış ve gökyüzüne doğru istiflenebilecek daha pek çok bitki olduğunu biliyorum. Kış kabağı, kavun ve hıyarların doğal alışkanlığı tırmanmak olmasına rağmen bunlar genelde yerde süründürülürler. Bazı insanlar kabakların ve benzerlerinin desteksiz bir şekilde asılı kaldıklarında kopacakları inancıyla balık ağlarından ve eski ince çoraplardan meyveleri tutacak askılar yapıyorlar. Hubbard kabaklarımdan biri bir leylak çalısına dal atıp ben farkında bile olmadan 13 kiloluk bir kabağı aşağı sallandırdığından ve düşürmemeyi başardığından beri askı yapmayı bıraktım. Doğanın benim yardımım olmadan da güçlü askılıklar yapabileceği sonucuna vardım ve o günden beri kavun, hıyar ve kabaklarımız kendi

35- Ç.N. espalier
36- Ç.N. fan training
37- Ç.N. hortitorture, bahçecilik anlamında horticulture ve işkence anlamında torture kelimelerinin birleştirilmesi.
38- Ç.N. Göçebe Amerikan yerlilerinin üç direkli çadırları.

kendilerine gayet başarıyla, havada asılı duruyorlar.

Genellikle sarılıcı olarak görülmeyen bazı bitkiler de dikey boyuta taşınabilirler. Çeşitli domateslerin yandan verdikler sürgünler sürekli koparıldığında tek bir dal üzerinde büyümeleri sağlanabilir. Normalde sümsük bir çalı olan sakız kabağının da tırmanıcılığa alıştırıldığını gördüm. Tırmanıcıların bakımında en temel husus bunları mıntıka 1 ya da 2'de, kolaylıkla görülebilecek yerlerde büyütmek, bitkinin biçimi yanlış bir şekilde oluştuktan sonra ayda bir panikle bir budama maratonu yapmak yerine, her gün birkaç dakika ayırarak onları nazikçe eğitmektir.

Neredeyse her bahçede istifleme yapılabilir. Anahtar deliği tarhlar gibi yuvarlak hatlı mekânlar, beton paneller ya da sert tel örgü kullanılarak çevrilebilir. Dikdörtgen şeklindeki yükseltilmiş tarhların kuzey kenarlarına kafesler konabilir ve böylece diğer bitkilere gölge düşmemiş olur. Küçük tepeciklerin ve boş kalan yerlerin üzerine tipi şeklinde iskeletler kurulabilir. Sırıklar ise istenen yere dikilebilir.

Bir çardağın kenarına kancalı saksılar takmak, yaprak bezelye, mashua ya da başka bir kısa boylu sarmaşığı bir çite sardırmak, çitin üst kenarına takılacak desteklerle bir üzümü yatay olarak alıştırmak gibi istifleme taktiklerinin kendileri de istiflenebilirler. İdeal olan, tıpkı ormanda alt katman ve ot katmanının ağaç tacından önce yeşillenmesi gibi, alttaki ekinlerin geç filizlenen üzümün gölgesi düşmeden önce yapraklanmasıdır.

Bu dikey desteklerin çoğu başka işlevler de yerine getirir. Yapraklarla kaplı bir çardak ya da kafes sıcak günlerde serin bir gölgelik alanı yaratır. Batıya bakan verandamız, normalde yaz öğleden sonralarında yaşanmaz olacakken, üzerindeki mor salkım akşamüzerine kadar güneşi engelleyecektir. Güneş aşağı indiğinde ise verandanın korkuluklarına tırmanan fasulye ve kabaklar ve üzerlerindeki kafes bizi yakıcı etkisi süren güneş ışınlarından korur. Bu tek yıllık sarmaşık perdesi aynı zamanda mükemmel bir mahremiyet sağlar, verandayı canlı duvarları ve canlı bir tavanı olan bir odaya dönüştürür. Bitkileri dikeyde istifleyerek kaç farklı işlev elde edebiliriz? Gölge, serinletme, mahremiyet, daha fazla ve çeşitli mahsul, habitat, görsel güzellik, çirkin manzaraları kapatma, evcil hayvan bariyeri, rüzgârkırıcı ve eminim atladığım başka işlevler.

Bahçeleri Zamanda Genişletmek

Kentlerde sınırlı bahçe alanlarını daha verimli kullanmak için yetiştirme süresini de en verimli şekilde kullanmak gerekir. Bahçeciliğe uygun sezonun iki ucuna birkaç hafta ekleyebilmek ve sezon içinde daha fazla şey üretmek daha geniş bir mekâna sahip olmakla aynı faydaları sağlayabilir: daha fazla mahsul, daha fazla biyoçeşitlilik, daha zengin habitat ve benzeri. Zamanı daha iyi kullanma stratejileri iki sınıfa ayrılabilir. Birincisi zaman ve emek tasarrufu sağlayan düzenlemeleri, ikincisi ise yetiştirme sezonunu uzatan ya da kendi iklim rejimimizin dışında bitkiler yetiştirmemize izin veren mikroiklim yaratma yollarını kapsamaktadır.

Bahçede Zaman Tasarrufu

Bu kitabın büyük bir bölümü ve permakültürün kendisi de, aslında zaman ve emeği verimli kullanmakla ilgilenir. Bu sayfalarda anlatılan tasarım tekniklerinin birçoğuna bu gözle bakabiliriz. Permakültürdeki mıntıka kavramı bize bitkileri, sert peyzaj elemanlarını ve bahçemizdeki diğer öğeleri, bakımları için bize daha az zaman ve emek harcatacak ilişkiler içinde nasıl düzenleyeceğimizi anlatmaktadır. En çok kullandığımız ya da en çok ilgi isteyen şeyler bize en yakın yerlere konur ve iş gücü tasarrufu sağlanır.

Permakültürel anlamda dilimlerin kullanılması da benzer şekilde, gölge ya da durgun hava gibi gereken sulama miktarını, ya da dinlenmek için verandanın serinlemesini bekleme süremizi, azaltan koşullar yaratarak zaman tasarrufu sağlar. İhtiyaçları ürünlerle karşılama stratejisi de peyzajın parçalarını, kendi ihtiyaçlarını daha büyük oranda kendilerinin karşılayacakları ilişkiler içine yerleştirir. Bu işler iyi tasarım aracılığıyla otomatik olarak görülürse, bizim gübreleme, ilaçlama, malçlama ya da sulama yapmamıza gerek kalmaz. Birlikler de aynı şekilde

birbirinin ihtiyaçlarını karşılayan bitkileri birbiriyle ilişkilendirerek zaman tasarrufu sağlar. Bu kitaptaki strateji ve tekniklere tekrar bakarsanız neredeyse hepsinin esasında ot yolmaya ayırdığımız zamanı kısaltıp hamakta sallanmaya ayırdığımız zamanı uzattığını görebilirsiniz. Dolayısıyla, zaman tasarrufu yöntemlerine burada daha fazla yer ayırmayacağım; zaten kitabın büyük bölümü bunlarla dolu.

Mikroiklimlerle Zamanı Genişletmek

Yetiştirme sezonunu uzatarak da eldeki zamanı arttırabiliriz. Bu yolla genellikle bizimkinden daha sıcak ya da daha serin iklimlerde bulunan bitki türlerini de yetiştirebilir ve çeşitliliği arttırabiliriz. Bu genişletmeler iki yönde de bitkiler için doğru mikroiklimlerin yaratılması ile mümkündür. Mikroiklim yönetimi bazı ek getiriler de sağlar; çünkü çoğu bitkinin tercih ettiği koşullar "çok sıcak, çok soğuk, çok nemli ya da çok kuru olmayan" şeklinde özetlenebilir ve bunlar bizim de sevdiğimiz koşullardır. Ayrıca uygun mikroiklimler bizim evlerimizi ısıtma ve soğutma ihtiyacımızı da azaltabilir ve sert hava koşullarından koruyabilir.

Mikroiklimlerin ne ve nasıl olduğu konusu Kısım 6'da ele alınmış olduğundan burada özel olarak konunun kentsel yönünü ele alacağız. Kent bahçeleri küçük olduğu için göstereceğimiz çabalar aslında tüm bahçenin iklimini, deyim yerindeyse "makroiklimi" iyileştirebilir. Bu yolla, sıcak bölgelerde, bahçe genelinde daha serin koşullar yaratılabilir. Kuzey bölgelerde ise baharda daha erken ısınan ve güz sonuna kadar ve devamında ısıyı koruyan bir peyzaj isteriz. Çılgın mevsimsel dalgalanmalar yaşanan yüksek çöller gibi yerlerde, yazın yüksek sıcaklıkları düşürürken kışın sert soğukları daha fazla düşürmemeye çalışırız. Diğer bir deyişle, mikroiklim yönetimi Goldilocks etkisini[39], yani hiçbir şeyin aşırı olmadığı, her şeyin kararında olduğu durumları elde etmeyi amaçlar.

Bu mutlu ortamı yaratmak için kentin aşırılıklarını törpülememiz gerekir. Küçük kentsel alanlarda, sert etkiler yaratan küçük bir nokta tüm arazinin tadını kaçırabilir. Güneşle kavrulan güney cepheli bir duvarın, asfalt garaj girişinin ya da gölgeli ve esintili bir köşenin etkisi metrelerce uzakta devam edebilir ve zaten arka bahçemizin ulaşabildiği mesafe bu kadar olduğu için biz de bitkilerimiz de bundan kaçamayız. İlk müdahale edilmesi gereken yerler bunlardır. Bu noktalardaki dalgalanmalar yatıştırıldıktan sonra daha küçük iklim mıntıkalarını tespit edip iyileştirebilir ve hatta bitkilere tek tek yardımcı olabiliriz. Dolayısıyla gözlemle başlamak gerekir. Belki yaz aylarında, her iki tarafındaki bitkileri kavuran uzun ve siyah bir garaj girişi gibi aşırılık noktaları gözünüze çarpacaktır. Bahçenizin aşırı iklimlerinin nerede olduğunu bilmiyorsanız kaçınmak istediğiniz koşulların tam olarak yaşanmadığı ama buna yaklaştığı bir günde bahçede dolaşın. Düşmanınız ısı ise, en sıcak yerleri fark edemeyecek kadar bunalmış olduğunuz yılın en sıcak gününde değil, ılık ve güneşli bir günde bahçede dolaşarak fazla sıcak olan yerleri tespit edin. Sorunun soğukluk olduğu yerlerde ise, hafif bir dondan sonraki sabah sorunlu bölgeleri tespit etmek için idealdir. Gün ısınırken nerelerin don kaldığına bakın. Müdahale etmek isteyeceğiniz potansiyel soğukluk mıntıkaları bunlardır.

Sıcak Mikroiklimler Yaratmak

Soğuk sezon uzun ve sert geçiyorsa ısıyı yakalamak ve depolamak küçük bahçelerde çok önemlidir. Bunun için öncelikle mikroiklimlerde ısının iki temel yolla hareket ettiğini hatırlamak gerekir: sıcak bir yerden soğuk bir yere ışıyarak ve havanın karışmasıyla. Yani bir bahçeyi ısıtmak için ısı geldiğinde, onu yakalamak ve dışarı ışımasını ve esinti ile taşınmasını engellemek isteriz.

Isı genellikle güneşten gelir. Dolayısıyla başlangıç noktamız sürekli ya da mevsimsel olarak güneş alan açıklıklar yaratmak olmalıdır. Bahçede nerelerin gölgede kaldığını ve bu gölgelerin yıl boyunca nasıl değiştiğini gözlemleyin. Uzun budama, açık biçim budama ve tepeden budama gibi yöntemler bahçenin daha fazla ışık almasını sağlayabilir. Diğer bir strateji ise mevsimsel olarak dalları çıplak kalan ve kış güneşinin toprağı ısıtmasına izin veren yaprak döken ağaçlara ağırlık vermektir. Bu, her dem ye-

39- Ç.N. Biyoloji, psikoloji, ekonomi ve mühendislik gibi çeşitli disiplinlerde kullanılan bir ilke.

şillerden tamamen vazgeçmemiz gerektiği anlamına gelmiyor; ama bunlar gölgeleri ile ortamı serinletme etkilerinin sorun yaratmayacağı yerlere, mesela bahçenin kuzey kenarına konmalıdırlar. (Bu durumda da kuzeyinizdeki komşunun bahçesine gölge yapabilirler ve bunu da göz önünde bulundurmak gerekir.)

Şimdi, içeri aldığımız güneş ışığını depolamamız gerekiyor. Unutmayın, ağaçların altlarındaki alanlarda bile, günün ya da yılın belli zamanlarında, doğu, güney ve batı yönlerine güneş vurur. Güneş seven bitkiler buralara yerleştirilebilir ve genellikle buralarda, açık bir alana yerleştirildiklerinde olduklarından daha sıcak olurlar. Çünkü bitkiler ve etraflarındaki zemin, gündüz güneş ışınlarını yakalar ve gece ışıma ile geri gönderir. Dal ve yaprakların altında ise, bu ısı açıklıkta olduğu kadar kolay kaçamaz, ağaç tarafından tekrar aşağıya yansıtılır ya da emilir ve sonra yakınındaki bitkileri ısıtmak için tekrar yayılır. Herhangi bir nesnenin güney ve batı tarafları genellikle doğu tarafından daha sıcak olur ve burular genellikle ısı depolamak için en uygun yerlerdir.

Güneşli alanlar yaratıldıktan ya da geliştirildikten sonra ısıyı yakalamamız ve depolamamız gerekir. Burada çözüm termal kütle, yani taş ve beton gibi ısındıktan sonra hızla soğumayan yoğun nesnelerdir. Hepimiz, güneşli bir günün akşamında, tuğla ya da taş duvarların hafif metal tırabzanlardan daha uzun süre sıcak kaldığını fark etmişizdir. Bunun sebebi yoğunluğu daha yüksek olan duvarın daha fazla ısı depolayabilmesidir. Dolayısıyla, gündüz ısıyı depolayacak ve gece yavaşça bırakacak güneş alan kaya teraslar ve taş duvarlar sıcak mikroiklimler yaratmak için idealdir. Şehirlerde doğal inşaatçıların "urbanit" olarak bildiği, çünkü şehirde en kolay bulunan taş türü olan, kırık beton parçalarından teraslar inşa edebiliriz. Urbanit benzer kalınlıkta parçalar halinde kullanıldığında ve bitkilerle kaplandığında taştan kolaylıkla ayırt edilemez ve demir oksitle ya da başka doğal pigmentlerle boyanarak iyice kamufle edilebilir. Birçok tasarım müşterisi urbanitin güzel görüneceğinden şüphe duyar; ama doğru kullanıldığında resmi bir peyzaj düzenlemesine bile uygulanabildiği görülebilir.

Işıyan ısının termal kütle ile yakalanıp depolanmasının ardından mikroiklim yaratımındaki diğer etmeni ele alabiliriz: hava karışımı. Seraların ısınmasını sağlayan şey güneş enerjisinin yapının içinde ısıya dönüştürülmesi iken, sıcak kalmalarını sağlayan şey bu ısıyı dışarı taşıyan bir esintinin olmamasıdır. Dolayısıyla soğuk bir yeri ısıtmak için rüzgârın ısımızı çalmasını durdurmak ya da yavaşlatmak isteriz. Bunun için geniş ölçekli stratejilerimiz çitler ve duvarlar, ağaç ve ağaççıkların yoğun ekilmesi, etrafı kapatılmış avlu ve bahçeler ve genel olarak ışık alan ama rüzgâr almayan kuytu ve sarmalayıcı mekânlar yaratmaktır. Alt ölçekte ise limonluklar, kloşeler (cam ya da şeffaf plastikten küçük muhafazalar) ve Reemay gibi markalarla bilinen tarımsal örtü kumaşları kullanabiliriz.

Yine büyük arazilerde potansiyel olarak başa çıkılmaz olabilecek bu türden yoğun bir yönetim, kent bahçelerinin küçük mekânlarında oldukça uygulanabilirdir. Büyük ya da küçük ısı tuzaklarının inşası hakkında detaylı bilgi ve soğuk mevsimler için başarılı yetiştiricilik stratejilerinin anlaşılır bir dille anlatımı için Eliot Coleman'ın kitabı *Four-Season Harvest*'ı tavsiye ediyorum. Coleman Maine'de yaşamasına rağmen tüm yıl sebze yetiştirmektedir. Teknik işleri sevenler için güneş yakalama teknikleri ve yapıları hakkındaki diğer bir iyi kaynak Leandre ve Gretchen Poisson'un *Solar Gardening* kitabıdır. Poissonlar "güneş mimarisi" olarak adlandırdıkları bu konuyu derinlemesine araştırmışlar ve güneş konileri ve güneş kapsülleri gibi yetiştirme sezonunu dondan sonra da devam ettirecek bir dizi güneş yakalama cihazı icat etmişlerdir.

Serin Mikroiklimler Yaratmak

Eğer sıcak mikroiklimler yaratmak için stratejimiz ısıyı yakalamak ve tutmak ise, sıcak bölgelerde yapmak istediğimiz bunun tam tersi olacaktır. Burada ısının birikmesine izin vermek istemeyiz ve havanın karışma özelliğinden faydalanarak ısıyı uzaklaştırır, serin yerleri ve zamanları değerlendirir ve arttırırız. Sıcak iklimlerde gölge ve esinti bizim dostumuzdur. Çardaklar, çatı saçakları ve büyük ağaç ve ağaççıkların taçları mümkün olduğunca çok alan kaplamalıdır. 40 derece enleminin güneyinde, yaz güneşi bitkilerin fotosentez yapmasını durduracak

kadar güçlüdür. Bitki örtüsünün yeşil motorları belirli bir seviyeden daha hızlı çalışamaz ve bu limite güçlü güneş ışığı ile kolaylıkla erişilebilir. Dolayısıyla daha düşük enlemlerde, bitkiler genellikle kısmi gölgede kaldıklarında tam verimli olurlar.

Kent bahçelerinde çitler ve mahremiyet perdelerine ihtiyaç duyulabilir; ama sıcak iklimlerde bunları boşluksuz değil geçirgen yaparak rüzgârın içlerinden geçmesine izin vermek gerekir. Günün büyük bölümünde gölgede kalan yerler dışında, taş gibi yoğun malzemelerden ve koyu renkli nesnelerden kaçının. Yüksek rakımlarda ve gecelerin günlerden çok daha serin olduğu yerlerde büyük taşlar, taş duvarlar ve hatta ağaç kütükleri ki bunlar büyük oranda sudur, gibi kütlesel nesneler gece soğurlar ve gün içinde gölgede kaldıkları sürece etraflarındaki alanı çok daha rahat sıcaklıklarda tutarlar. Güneşte kalan yapılar ince ve hafif olmalı, örneğin tarhların kenarları ve çitler için taş yerine güneş gittiğinde ısılarını hemen kaybedecek tahta ya da metal gibi malzemeler kullanılmalıdır.

Kentte Kendinize Bahçe Bulmak

Kentlerde elde edebildiğimiz küçük alanlarda daha fazla şey yetiştirebilmenin yollarını araştırdık; ama apartmanda yaşayanlar, kiracılar ve hiç toprağı olmayanlar için ne yapabiliriz? Bir kez daha kentte en bol bulunan kaynağın insan olduğu ve uzak mıntıkalarımızın kendi arazimizin içinde olması gerekmediği bilgisi doğrultusunda, bu soruya bazı cevaplar bulabiliriz. Bahçecilik için uygun topraklar birçok şehirde, özellikle kent merkezinin hemen dışında, şaşırtıcı derecede kolay bulunmaktadır. Birçok topraksız kentlinin baktığı ilk yer toplum bahçesi programlarıdır. Bunlar genellikle belediyelerin park ve bahçeler birimlerince yürütülür ve ilgili birimle iletişime geçilerek bulunabilir. Eğer belediyenizin bir toplum bahçesi programı yoksa neden siz böyle bir program başlatmayı önermiyorsunuz? Ama uyarmış olayım; bu programlarla sunulan küçük arsalar için genellikle uzun bekleme listeleri vardır. Yani bir parça sulanabilir kent toprağı elde edebilmek için biraz sabırlı olmak gerekebilir.

Kentlerde bahçecilik için toprak arayışındaki iyi bir permakültürcü, kaynakları değerlendirerek işe başlar. Kentte kimlerin arazisi vardır? Okullar, kiliseler, huzurevleri ve toplum merkezleri gittikçe daha fazla sayıda bahçe programı yürütmekte, bahçıvan ve eğitmenler aramaktadır. Yenebilir Okul Bahçeleri[40] ve Çiftlikten Kantine[41] projeleri gibi girişimler birçok şehirde ortaya çıkmıştır ve bunların kendi şehrinizde kurulması için yol gösterici planlar www.edibleschoolyard.org gibi web sitelerinde bulunabilmektedir.

Boş arsalar ve ticari arazilerde de bahçecilik yapılabilir. Komşularımla birlikte sokağımızdaki boş bir satılık arsada, arsa satılana kadar sahibinden izin alarak sebze ve meyve yetiştirmiştik.

Boş arsalarda ya da parkların kenarlarında izinsiz olarak kurulmuş bazı gerilla bahçeleri de gördüm. Buralardaki risklerin neler olduğu açık. Tanıdığım bazı anarşist yönelimli bahçeseverler, boş arsalarda, terk edilmiş ticari mülklerde ya da parklarda gerilla bahçeleri kuruyorlar ve komşuların ya da mahalledeki evsizlerin buraları sahipleneceği umuduyla ve kısmen de olsa "çarka çomak sokmak" amacıyla, yasadışı bir şeyler yapmanın verdiği keyif için, bahçeleri bırakıp gidiyorlar. Benim bildiğim bütün gerilla bahçeler yok oldu. Bir gerilla bahçe kurup kim olduğu bilinmeyen birilerinin ele geçirmesi için bırakmak pek işe yaramıyor. Bahçelerin bakımı için insan gerekiyor.

Birçok arazi sahibi, özellikle yaşlı ve emekli insanlar, bahçelerinin bakımını eskisi kadar kolay yapamıyor ve genellikle bahçelerini başkalarının kullanmasını, özellikle de bu anlaşma ürünü paylaşmak koşulu ile tatlandırılırsa, memnuniyetle kabul ediyorlar.

Bahçelerini paylaşmaya gönüllü birçok ev sahibi olduğunun kanıtı olan, birden çok arsanın birleştirildiği kentsel çiftlikler birçok şehirde ortaya çıkmaya başladı. Benim yaşadığım yerin yakınında

40- Ç.N. *Edible Schoolyard*
41- Ç.N. *Farm-to-Cafeteria*

Kollibri Sonnenblume adlı girişimci bir kent çiftçisi, güneydoğu Portland'daki 20 farklı arsada, pazarda satmak üzere sebze yetiştiriyor. Bu arsalar arasındaki ulaşımı çoğunlukla bisikletle sağlıyor ve ürünleri ve aletlerini bisiklet römorku ile taşıyor. Eğer Kollibri bahçesini başka bahçıvanlara açacak 20 ev bulabiliyorsa burada bir kaynak bolluğunun ve cömert insanların bulunduğunu söyleyebiliriz.

Birçok kentte yüzlerce çiftçi pazarı kuruluyor ve bu ürünler genellikle yerelde üretiliyor. Bu pazarlardaki çiftçilerle konuşun. Birçoğu tam kapasiteli çiftçiler değil, sadece büyük ölçekli bahçıvanlardır ve yakın mesafelerdeki küçük arazilerde yetiştiricilik yaparlar. Bunlardan bazıları çiftlikte ya da pazarda onlara yardımcı olmanız karşılığında bu arsalardan birini paylaşmayı kabul edebilir.

Hem araziler pahalı olduğu için, hem de kentteki çatıların ısıyı emen koyu renkli yüzeylerini örtmek şehri serinlettiği ve atık yağmur suyu miktarını azalttığı için, teras bahçelerinin sayısı da gittikçe artmaktadır. Boston'dan San Diego'ya birçok kentte okulların, ofislerin, depoların ve apartmanların düz çatılarındaki bahçeler aracılığıyla işlevler istiflenmektedir. Bunlar genellikle vermikülit ya da perlit kullanılan hafif toprak karışımları ile çatıdaki yükü en aza indirmektedir. Ama bence serinletme, karbon emilimi ve yerel gıda üretiminin faydaları bu yüksek enerjili girdileri dengelemektedir.

Birkaç ileri görüşlü ticari işletme ise şirket arazileri içinde personel bahçeleri yaratmakta, steril ve kusursuz ofis parkı çimlerini gıda, çiçek ve habitata dönüştürmektedir. Belki patronunuz da bu vizyonerler arasına katılmak ister. Şirketlerin, çoğu ofis binasının etrafını kaplayan o müsrif ve yaşam karşıtı çimlerden kurtulup arazilerinde oluşturdukları karbon emici, su arıtıcı, habitat zengini gıda ormanlarıyla övünecekleri günleri iple çekiyorum.

Belediyeler ve kentliler yüksek enerji fiyatlarının acısını hissetmeye başlarken, gıdanın genellikle binlerce kilometre mesafeden geldiğini de anlamaya başlamışlardır. Uzaklardaki gıda kaynakları güvenilir değildir ve bunun farkındalığı benim yaşadığım Portland'dan Rochester New York'a, Santa Cruz Kaliforniya'ya ve aradaki sayısız başka kentte hissedilmiş, buralarda gıda politikası konseyleri kurulması ve güvenilir yerel gıda havzaları oluşturulması için çeşitli çabalara sebep olmuştur. Bu gruplar kentliler için çiftlik ve bahçe dostu bir ortam yaratırlar. Yerel yasalar ön bahçelerde bazı bitkileri, özellikle sebzeleri yasaklamak gibi kentte gıda üretimini zorlaştırıcı hükümlerden arındırılmaktadır. Bazı şehirler gıda üretiminde kullanılabilecek arazilerin envanterini çıkarmaya başlamış ve bu da yine bahçecilik için kullanılabilecek arazilerin sayısını arttırmıştır. Yani kent toprağı konusunda yaratıcı olmak gerekir. Yol ya da binalarla kaplı olmayan her toprak parçası, eğer sahibine bu alanın yaşam ve gıda üretecek şekilde bitkilendirilmesinin kendisi, kenti, gezegeni ve sizin için faydalarını anlatabilirseniz, potansiyel bir bahçedir.

Yol Kenarlarındaki Cazibe Merkezleri: Kaldırım Refüjü

Kentlerde genellikle göz ardı edilen bir diğer potansiyel bahçe yeri ise kaldırım refüjü, geçiş hakkı ya da peyzaj zorluklarını işaret eder şekilde cehennem şeridi olarak adlandırılan alanlardır. Buralar, zamanımızın çoğunu geçirdiğimiz arka bahçelere en uzak toprak parçası olmanın yanı sıra, kaldırımın diğer tarafında oldukları için sulama hatlarının döşenmesinin zor olduğu, araç trafiğine fazla yakın ve sokaktaki tüm evlerden görünebildiği için pek de rahat olmadığımız yerlerdir. Bu alanların bakımından ev sahipleri sorumlu olmasına rağmen kontrol tam olarak ev sahibinde değildir. Genellikle elektrik şirketi, telefon ve kablolu televizyon şirketleri ve belediyelere verilmiş dosyalarca irtifak hakkı altındadır ve çoğu zaman bu alana ekebilecek şeylere kısıtlama getirilmiştir. Ayrıca bu alan kamusal geçiş hakkıdır. Tüm vatandaşların park edilmiş araçlara ulaşmak, köpek gezdirmek ya da aylaklık ve vandalizmin yasal sınırına kadar istediği herhangi bir şeyi yapmak için bu şeritten serbestçe geçme hakkı vardır. Yine de, güncel arazi fiyatları ve toprak kıtlığı düşünüldüğünde, bu alanlardan elden geldiğince yararlanılmaması yazık olacaktır.

Kaldırım refüjünü ev ekosisteminin içine çekmek için belediyenin nelere izin verdiğini ve bu hükümlerin yaptırımının ne olduğunu araştırarak başlayın. Birkaç şehirde yaptığım kesinlikle bilimsel

olmayan araştırmalara göre bu alanlar için en yaygın görülen kısıtlamalar güç hatlarının altındaki ağaçların boylarıyla ilgilidir. Neyse ki birçok faydalı ağaç kısa boyludur. Diğer bir yaygın kural ise meyveler arabaların üzerine dökülmesin diye yol kenarlarına meyve ağaçlarının dikilmesini yasaklamaktadır. (Arabalara gıdadan daha çok değer verdiğimize göre çok zengin olmalıyız!) Bazı belediyeler ise araçların görüşünü engellememek için ağaç ve ağaççıklar dışındaki bitkilerin 20 santimetreden kısa olması gerektiğini belirtmektedir. Ancak konuştuğum tüm yetkililer, ısrarlarım sonucunda, bu kuralların şikâyet edilse bile neredeyse asla uygulanmadığını söylediler. Bitkiler yangın tehlikesi oluşturmadığı ya da emlak fiyatlarını ve dolayısıyla vergi rayiçlerini düşürmediği sürece belediyeler kent sakinlerini bu konuda rahatsız etmekle uğraşamıyorlar. Dolayısıyla, kimseyi yerel yönetmelikleri ihlâl etmeye teşvik etmeksizin, yol kenarlarında kendimize ekim alanları açabileceğimizi düşünüyorum.

Cehennem şeritlerindeki toprak genellikle çok sıkıştırılmış olur. İlk adım buraya kompost ve malç ekleyerek toprağı kabartmaktır. Çimler lazanya malç ile hızlıca ortadan kaldırılabilir ama kaldırım ve yol taraflarındaki kenarlardan karton ya da gazete taşmaması için dikkat edilmelidir. Çünkü bu taşmalar hem görüntüyü bozacak ve komşulardan tepki çekebilecek, hem de çürümeyi yavaşlatacaktır.

Yağış miktarının yüksek olduğu yerlerde kaldırım refüjleri genellikle hep çamurludur; çünkü kaldırımda toplanan yağmur suyu buralara akar ve su yükünü iki ya da üç katına çıkartır. Derin malçlama ya da toprak seviyesini suyu akıtacak kadar yükseltmek faydalı olabilir. Kaldırım refüjünde kurulacak yükseltilmiş tarhlar ekili alanda yaya trafiğini de engelleyecektir. Yoldan geçenlerin kamusal geçiş hakkını kullanmasını yasaklayamayız; ama toprakta konturlar yaratarak, patikalar açarak ve döşeme taşı ve tuğla gibi sert peyzaj öğeleriyle, ayaklarını güvenli alanlara yönlendirebiliriz. Fazla suyu da yağmur hendeklerine ve su sever bitkilerle kaplanmış sığ çukurlara gönderebiliriz.

Kurak bölgelerde ise yukarı çıkmak yerine aşağı ineriz. Yol seviyesinin altına indirilmiş bir kaldırım refüjü kıymetli yağmur sularını tutabilir ve kaldırımdan gelen yüzey akışını hasat edebilir. Yani buralarda çukurlar ve yağmur hendekleri kazmak gerekir. Bu çukurların devasa olması gerekmez; kaldırım seviyesinden 3-5 santimetre aşağıda olmaları yeterlidir. Bu alanlar malçlanabilir.

Büyük hafriyat işleri hallolduğuna göre bitkilendirme üzerine düşünmeye başlayabiliriz. Şehirlerdeki kaldırım refüjleri otomobil egzozlarının, kirli kaldırımları yıkayan yağmur suyunun ve köpek dışkılarının kirlettiği alanlardır ve bu da buralarda gıda yetiştirmek konusunda soru işaretleri yaratır. Araştırmalar günde 1000'den az (dakikada bir tane) araç geçen sakin sokakların, endişe verici derecede kirletici biriktirmediğini göstermektedir. Bazı merciler bu sınırı günde 2500 araç olarak koyarlar. Benim şahsi tercihim kaldırım refüjünde gıda yetiştirmemektir; ama benim bu iş için bir bahçem var. Eğer bu alan gıda yetiştirebileceğiniz tek yerse ve yoğun bir caddede oturmuyorsanız bence hiç durmayın. Fakat kaldırım refüjünün üstlenebileceği daha birçok faydalı rol bulunur: kuş ve yararlı böcek habitatı, karbon emme, toprak üretme ve süs bitkileri.

Cehennem şeridi küçük birliklere uygundur. Bir ağaççık ya da küçük bir ağaç ile bir kaç küçük böcek çekici, besin toplayıcı ve diğer işlevsel bitki ekildikten sonra fazla bakım istemeyecektir. Kenarları kuş habitatı bitkileri ya da aromatik otlar ve çiçeklerle bezeli bir sokağın büyülü atmosferini hayal edin. Kaldırım refüjlerinde yapılacak düzenlemeler başka bir önemli türü daha cezbedecektir: insanlar. Seattle'dan Tuscon ve Atlanta'ya çeşitli yerlerde, eskiden steril çimlerin yaşadığı geçiş hakkı şeritlerine banklar yerleştirildiğini, yoldan geçenlerin biraz oturup dinlenmeye ve komşularla sohbete özendirildiğini gördüm. Bu yolla, birbiriyle hiç görüşmeyen yabancıların yaşadığı boş mahalleler, tekrar arkadaşların yaşadığı samimi topluluklara dönüşebilir.

Kaldırım refüjü tasarımında orantıları akılda tutun. Dar kaldırım refüjlerinde ya da üzerinden güç hatları geçen yerlerde, ağaçların ileride kaldırımlara zarar vermemesi ya da elektrik şirketi tarafından kesilmemesi için küçük olmalarına dikkat edilmelidir. Ancak kaldırım refüjlerine en büyük işlevsel ağaçların dikilmesi için geçerli bir sebep vardır: Emlak fiyatlarını arttırmak. Kaliforniya'daki bir emlakçılar

birliğinin hesaplarına göre sokaktaki erişkin bir ağaç evin satış fiyatını 6500 dolara kadar arttırmaktadır. En göz alıcı ve pahalı mahalleler ağaçlandırılmış sokakları olanlardır. Sokaklardaki ağaçları kesmek cebinizdeki parayı kaybettirir.

Sizleri şehirde bitki yetiştirmeyi kentsel bir orman yaratmak olarak düşünmeye davet ediyorum. Ne tür bir kent ormanı istiyoruz? Ne yazık ki çoğu zaman, sokaklardaki bitkiler yapmadıkları şeylere göre seçilirler: kaldırımı çatlatmamak, güç hatlarına değmemek, kirlilikten etkilenmemek, meyve dökûp ortalığı batırmamak. Biz bunun yerine kent ormanlarımız için olumlu roller hayal edebiliriz ve bunları ne yapmadıklarına göre değil bizim ve doğanın ihtiyaçlarını nasıl karşılayabileceklerine göre tasarlayabiliriz. Yol kenarındaki ağaçlarla oluşturulacak ormanlar havayı serinletecek, nemi düzenleyecek, kuşları, yarasaları ve yararlı böcekleri barındıracak, ısıtma ve soğutma faturalarını azaltacak, yoksulları doyuracak, hasat, kompost yapımı, el sanatları malzemeleri ve odun toplama yoluyla evsizlere gelir sağlayacak, biyoçeşitliliği ve tehlike altındaki türleri koruyacak, şehrin gürültüsünü dindirecek, yoldan geçenlere gıda ve keyif sunacak ve güzellik, konfor ve bir araya gelmek için hoş yerler sağlayarak mahallede birlik ve beraberlik yaratacaktır. Genellikle rastgele ekimlerin yan ürünü olan kısır kent ormanları, öylece büyümek yerine birçok ihtiyacı karşılamak üzere tasarlanabilirler.

Kent Hayvanları: Evcil, Vahşi ve Yabani

Kısım 7'de kuşlar, böcekler ve arazideki diğer faydalı hayvanlar için sunulan teknik ve önerilerin çoğu kent bahçeleri için de geçerlidir; ancak tek bir farkla. Kentlerde büyük hayvanlarla ilgili sorunlar daha azken küçük hayvanlarla yaşanan sorunlar daha fazladır. Sıçanlardan korunaklı kompost kutularına ihtiyaç vardır; ama 2,5 metrelik geyik çitleri gereksizdir. Ancak, 1 dönümlük ya da daha büyük arazilere katkı sağlayan hayvanların büyük bir bölümü, küçük kent bahçelerinde de yetiştirilebilir ya da buralara cezbedilebilir. Apartmanda yaşayanların bile solucan kutuları ve kuş yemlikleri olabilir.

Kentleri tekrar doğal ekosistemlerle bağlantıya geçirmek çok önemlidir ve kuş ve böcekler için habitat yaratmak bunu yapmanın en iyi yollarından biridir. Bu küçük yaratıklar, bireyler, bitki toplulukları ve ekosistemler arasında tohum, polen ve besin maddeleri taşıyarak bağlantılar örer. Varlıkları bu akışları mümkün kılar ve aynı zamanda bir çevrenin sağlıklı olduğunun göstergesidir. Hayvanlar için habitat sağlayan çok işlevli bitkiler yetiştirerek kentlerin ekolojik çöller olmalarını ve biyomlar arasındaki geçişlere engel teşkil etmelerini önleyebiliriz. Eğer kent ve banliyölerimizin tekil bahçelerini birer birer ormana ve yeşil peyzajlara çevirebilirsek, bunlar yaban alanlarını birbirine bağlayabilir ve göç eden ya da gezinen türler için koridor görevi görebilirler. Hayvan dostu yerli ya da egzotik türlerin ekildiği bir bahçe doğal topluluklar arasında önemli bir bağlantı haline gelir. Kent yaşamında üzerimize çöreklenen griliği dağıtmak için parlak renkli bir kelebek ya da rengârenk bir ötücü kuştan daha iyi bir manzara yoktur.

Bu arada kentler küçük çiftlik hayvanları ve kanatlılar için de tekrar dostane yerler haline gelmeye başlamıştır. Birçok kasabada kent bahçelerindeki kanatlı hayvan yasağı kalkmıştır. Güncellenen yönetmeliklerde genellikle horozlar dışlanmakta, tavuk sayısı ise üç ya da dört ile sınırlanmaktadır. Ancak yasal kuş sayısı ile başlayan, komşularını taze yumurtaların tadına ve parlak renklerine alıştıran ve kısa sürede sürülerinin büyüklüğünü yerel talebi karşılayacak sayıya çıkaran birçok kentli tavuk yetiştiricisiyle tanıştım. Tavuklarla ilgili yönetmelikler genellikle şikâyete dayalı yaptırımlara sahiptir (kalabalık kümesler arayan siyah helikopterler pek görülmez) ve komşular sizin tavuklarınızın armağanlarıyla kahvaltı yapmaktan şikâyetçi olmayacaklardır. Ama üç tavuk bile sıcak aylarda haftada bir düzine ya da daha fazla yumurta üretebilir ve bu da ortalama bir aile için yeterlidir.

Kent bahçelerinde görmeye alışkın olduğumuz diğer bir tür ise tavşanlardır. Kent permakültürcüsü Connie van Dyke, arka bahçesinde et tavşanı beslemektedir ve etçilliğinin sorumluluğunu bu yolla üstlenmek isteyenlere eğitim vermektedir. Bu kibar kadının tavşancıklarını kestiğini öğrenen bazı insan-

lar oldukça şaşırıyorlarsa da Connie uzaktan gelen gıdaya daha az bağımlı olmak isteyen kentliler için çözümü en zor sorunlardan birini ele alıyor: Proteini nereden alacağız? Bıçağı kendisi kullanmaktan çekinenler için tavşanların et dışında daha birçok kullanımı vardır. Angora gibi türlerin, kırkılan ya da kendiliğinden dökülen tüyleri, dokuma ve eğirme için uygun, yumuşak bir liftir. Ayrıca tüm tavşanlar çim ve yabani otları biçer ve besin maddeleri açısından zengin ama tavuk gübresine göre daha az yakıcı bir gübre üretirler. Ve kentsel çiftlik hayvanları yelpazesi kanatlılar ve tavşanlardan daha fazlasını kapsar: Bazı belediyeler pigme keçiler ve Vietnam domuzlarına da izin vermektedir.

Peki, ev hayvanlarını kentsel permakültürle nasıl bağdaştırabiliriz? Küçük bir bahçenin kısıtlı alanında bir köpek ciddi bir güçtür. Kırsal çiftliğimizde yaşarken köpeğimizin gezmek için bol bol yeri vardı ve ektiğimiz bitkilere nadiren zarar verirdi. Ama şimdi, küçük şehir bahçemizde, Bella bahçeyi alt üst edebiliyor. İlk ektiğim bitkiler çitin hemen dibindeydi; kenarları kontrol altına almaya çalışıyordum. Ama kısa bir süre içinde Bella'nın bekçi köpeği görevlerini fazla ciddiye aldığını fark ettim. Bahçenin sınırlarında sürekli devriye geziyor, genç fideleri ve bebek ağaççıkları ezip yeşil bir püre ve çer çöp yığını haline getiriyordu. Onun devriye gezileri için, bazı yerlerde çitten içeri doğru girintiler yapan, dar bir yol bıraktım. Bazı yerlerde büyük bitkiler satın almak, bambudan ya da sopalardan geçici bariyerler yapmak gibi stratejiler kullandım. Bu sözünü ettiğim stratejiler sadece marjinal bir etki gösterdi; çünkü bir sincap ya da yoldan geçen bir hasmını görüp heyecanlanan büyük bir köpek cılız sopaları rahatla devirebiliyordu. Köpeklerin yaşadığı bahçelerde bazı kenarların baştan feda edilmesi gerekir; aksi takdirde hayvan sahibi için sonsuz bir sinir bozukluğu kaynağı olacaklardır.

Tüm tasarım öğelerinde olduğu gibi köpeğinizin de alışkanlıklarını anlamak sorunları çözmeye yardımcı olabilir. Farklı cinslerin farklı özellikleri vardır. Bizim köpeğimiz bir kazıcı ve mahallenin polisi; ama bir top ya da firizbi yakalayıcı değil. Ona kazması için küçük bir alan ayırdım ve tutkulu araştırmaları sırasında onu başka yerlere yönlendirebilmek için tek yıllık sebzeler için ahşap çerçeveli yükseltilmiş yataklar ve alçak korkuluklar yaptım, bahçemin bir kısmını da çitle arka bahçeden ayırdığım ön bahçeye aldım.

Çok işlevli peyzajlarda kediler de sorun çıkarabilir. Büyük umutlarla yarattığınız davetkâr bir kuş habitatının bir kedi tarafından kişisel öldürme alanına dönüştürüldüğünü görmek hem tüyler ürperticidir hem de suçluluk duygusuna yol açar. Bazı durumlarda kuşlar ve dışarıda yaşayan kediler beslemek arasında bir seçim yapmak gerekebilirse de, sorun genellikle komşuların kedileridir. Hayvanlarla ilgili sorunların çözümü genellikle onlara rakip olacak başka bir hayvandır. Bizim köpeğimiz sadece bizim evimizde yaşayan kedilerin bahçede dolaşmasına izin veriyor ve dolayısıyla komşuların kedileri bahçemizi rahat bırakıyor. Ama herkes köpek sahibi olmak istemeyebilir. Çitlerini büyük bir titizlikle kedilere dayanıklı hale getiren birkaç kişi tanıyorum ve bu yöntem zahmetli olmakla birlikte oldukça etkilidir. Ticari kedi uzaklaştırıcılar da ortalama düzeyde işe yarar. Diğer bir çözüm ise ağaçları budayarak ve ağaççıkları seyrelterek yerde beslenen kuşları cezebetmeyen bir ortam yaratmak, kuş habitatını yerden iyice yükseğe çıkarmak olabilir.

Kediler çıplak toprağı kum kabı olarak kullanırlar ve bu da bize malç yapmak için bir sebep daha verir. Bir keresinde kedileri uzaklaştırmak için tarımsal örtüler kullanmayı denedim. Bazı bahçıvanlar ise yeni tohum ekilmiş tarhların üzerine dikenli dallar yayıyor ya da tarhların üzerine bambu sopalardan bir kaç santimetre yükseklikte kafesler örüyorlar.

Biçim, İşlev ve Şehirde Permakültür

Kentsel araziler permakültür tasarımı için çok çeşitli zorluk ve fırsatlar sunarlar. Küçük bir alana sığdırılabilecek çok şey vardır. Kısım 5'te ele aldığımız gri suyun yeniden kullanımından bu kısımda tekrar bahsetmedim ama su tasarrufu için ve aynı zamanda atıkları besin maddelerine geri dönüştürmek, bunu yeşilliğe çevirmek ve ev peyzajında bunlara yer ver-

mek amacıyla kullanılan bu yöntem kent bahçeleri için son derece uygundur. Kent parsellerinde gri su arıtma havuzlarının oluşturulması suyu arıtarak bir gölete aktarmayı ve buradan sulama için kullanmayı sağladığı gibi üretken bir bataklık bahçesi olarak da iş görebilir. Su hasadı ve suyun depo ve küçük göletlerde depolanması kentler için mükemmel bir stratejidir. Bir iki tane 200 litrelik yağmur varili ile bahçe sulamada şebeke suyu kullanmaktan kurtulan birçok kentli bahçıvan tanıyorum.

Permakültürün çeşitli strateji ve teknikleri küçük bir kent parseline sıkıştırıldığında heyecan verici ve dinamik bir alan ortaya çıkar. Birkaç yüz metrekareye hem bizi hem de faydalı kuş ve böcekleri besleyecek ve topraktaki yaşamı zenginleştirecek onlarca ya da yüzlerce bitki türü sığdırabiliriz. Teraslar ve sert zeminlerden hasat edilen yağmur suları ve lavabo ve duş giderlerinden toplanan gri su yağmur hendeklerine, sulak alanlara ve göletlere akıp toprağın altında ve üstündeki bitkileri ve diğer mahlûkatı besler. Bitkiler ve su, tavuklar ve diğer küçük hayvanlar aracılığıyla döngüye girer ve bunlar da karşılığında kendi döngülerinde yumurta ve gübre sunarlar. Sert hava koşulları, gürültü, trafik, rüzgâr ve güneş bu yerleşik döngüler tarafından yakalanır ve zarif yaşam vahalarına ve davetkâr mikroiklimlere dönüştürülürler. Ekolojik bir kent bahçesi şehrin kalabalığı içinde bir sükunet adası gibi gelse de, yeşil ve gür örtüsünün altında karmaşık ve dinamik bir yaşam ağı vardır. İyi ekolojik tasarımlar küçücük bahçelere sığabilmemizi sağlayabilir.

Bu kitabın gösterdiği yönlerden biri orman bahçeleri ve insanların ihtiyaçlarını da karşılayan doğal ekosistemler olmakla birlikte, bu kısımda anlattığım uygulamalar bahçenize pek de ormansı bir hava vermeyecektir. Yükseltilmiş tarhlar ve iki boyutlu meyve ağaçları, yağmur varilleri ve gri su arıtma havuzları, köpek patikaları ve su hasat eden refüjler vahşi ormanlarda bulunan öğeler değillerdir. Bu da bize permakültürün ne olabileceği konusunda daha geniş bir anlayışı işaret etmektedir. Permakültür sadece orman bahçeciliğinden ya da doğal ekosistemlerin görüntü ve hissiyatını taklitten ibaret değildir.

Permakültür, ekosistemler gibi çalışan peyzajlar yaratmayı amaçlayan bir tasarım yaklaşımıdır; ama bu peyzajların her zaman doğada gördüklerimize benzemesi gerekmez. Permakültürün özü yabanıllıkta yaşanan sürecin aynısını desteklemektir. Yerli bir meşe ve iki boyutlu bir meyve ağacı habitat sunarak, yağmurun kuvvetini azaltarak, toprağı tutarak ve zenginleştirerek ve tüm diğer işlevleriyle bulundukları çevrede benzer rol oynayabilirler. Bütil kauçukla kaplı bir gri su arıtma havuzu suyu temizleme ve saz ve hasırotu yetiştirme konusunda kasabadan 60 kilometre uzaktaki eski bir bataklık kadar iyi iş görür. Sonuçta amacımız aynı görüntüyü değil aynı ekolojik işlevi elde etmektir.

Özellikle acemi tasarımcılar için, tasarımın görüntüde doğaya benzemesi halinde, işlevde doğaya benzemesi de daha kolay olacaktır. Mimarlığın biçim işlevi izler vecizesinden öğrendiğimiz gibi, çoğumuz için görüntü ve süreç derinden ilişkilidir. Ama ekolojik bahçenin özünde doğanın biçimini taklit etmeyiz. Peyzajlarımızın ekosistemler gibi davranması ve bu gezegeni oluşturan diğer uyumlu ilişkilerle bağlantı kurması için doğal süreçlerin gerçekleşeceği koşulları oluştururuz. Biçim ve işlevin birbirinden ayrılabileceğini fark ettiğimizde önümüzde yeni ve daha geniş tasarım yolları açılır.

İyi malçlanmış bir yükseltilmiş tarh ve bir orman tabanı birbirinden çok farklı görünse de, ikisi de ölü dokuları ayrıştıran ve tekrar dinamik yaşam akışlarına ekleyen marifetli mikrobiyal simyacılara ev sahipliği yapar. Mandala şeklindeki bir anahtar deliği tarh labirenti, vahşi doğadaki hiçbir şeye benzemez. Ama ekilebilecek alanı azami düzeye çıkarıp yürüyüş alanını en aza indiriş şekliyle doğadaki baloncuk şekilli akciğer peteklerinin ya da mercan kayalığı sakinlerinin lop şeklindeki evlerinin doğadaki oluşumunu yönlendiren kurallarla oluşturulur. Yani mandala bahçesi, akciğerler ve mercan kayalıkları, ister güneş, ister oksijen ve karbon dioksit, isterse deniz suyunda çözülmüş besin maddeleri olsun, kaynakları yakalamak ve taşımak için yüzey alanını en üst düzeye çıkaran bir örüntü seçmişlerdir. Yaşamın örüntülerini, hangi ölçekte ve çoğu şifreli tezahürlerinden hangisinde olursa olsun, tanımayı öğrendiğimizde ve onların dilini akıcı bir şekilde konuşabildiğimizde, bu örüntüleri çok çeşitli biçimlerde kullanarak tasarım yapabiliriz. Artık görüntü-

leri kopyalamakla sınırlı kalmayız; çünkü doğa ile daha derinden titreşmeyi keşfetmişizdir.

Permakültür tasarımında bir orman kenarının eklojik işlevlerini ve bütünlüğünü elde etmek isteyebiliriz. Ama kentte uzun boylu ağaçlar ve bunların altında istiflenmiş altı-yedi katman için yeterli mekânımız yoktur. Dik bir açı yerine zarif bir kavis ile yere doğru eğilen kibar bir kenarın örüntüsünü algıladığımızda ve doğanın şekilleri matruşka bebekleri gibi nasıl iç içe yerleştirdiğini ve ışığı, suyu ve verimliliği yakalayabilmeleri için nasıl düzenlediğini anladığımızda, biçimlerin bilgisizce taklidine dayanmak yerine bu örüntülerin özlerinden faydalanabiliriz.

Permakültür yazarı ve tasarımcısı Patrick Whitefield, "orijinal permakültür" olarak adlandırdığı, görüntüsü doğal peyzajlara benzeyen tasarımlar ile "tasarım permakültürü" dediği, süreçler ve aralarındaki ilişkilere odaklanan tasarımlar arasındaki farklara işaret eder. Bu ayrımın oldukça faydalı olduğunu düşünmekle birlikte Whitefield'ın terminolojisinin o kadar da faydalı olduğunu düşünmüyorum. Çünkü birçok "orijinal" permakültür alanı, örneğin Mollison'ın ve Holmgren'in kendi erken dönem tasarımları, anahtar deliği tarhları, eşyükseltileri takip eden ağaç sıraları ve derin ekin sapı malçları, doğaya hiç benzememektedir. Ve tüm permakültür uygulamaları bağlantılar yaratmak için tasarımı kullanır. Bu ayrım orijinal ve daha sonraki tasarımlar arasında değil, *biçim permakültürü* ve *işlev permakültürü* terimleriyle daha iyi ifade edilebileceğini düşündüğüm şeyler arasındadır.

Biçim permakültüründe doğanın şekillerinin ve görünür düzenlemelerinin taklit edilmesi tasarım sırasında doğal süreçlerin daha kolay kullanılmasını sağlamaktadır. İşlev permakültüründe ise süreci daha derinden anlamamız sayesinde doğal işlevler ile doğrudan, doğaya benzer görünmeyebilen şekillerde çalışabiliriz.

Ekolojik kent peyzajları işlev permakültürünü biçim permakültüründen daha sık kullanacaktır; çünkü kentsel mekânlar yabanıllıkta bulunan devasa düzenlemelere izin vermeyecek, bizi süreç ve işlevlere odaklanmak zorunda bırakacaktır. Kullandığımız şekil ve örüntüler çalıştığı ve bize hoş göründüğü sürece şehirde doğal biçimlere bağlı kalmak zorunlu değildir.

Dolayısıyla, kentlerdeki permakültür bahçeleri genellikle yabanıl arazilere benzemeyecek ve istiflenmiş çardakların yükseldiği spiral ya da dallanan bahçe tarhlarında ve bodur ağaç birliklerine paralel refüj yağmur hendeklerinde olduğu gibi, hem genel tasarımın hem de içindeki parçaların görüntüsü yeni biçimler alabilecektir. Yaban alanları gibi kent bahçeleri de güneş ve rüzgârın etkisi altındadır; ancak bunların tasarım ve işlevi çocuklar ev hayvanları, yerel yönetmelikler, sosyal yaşamınızı, trafik gürültüsü, irtifak hakları, komşularınız şikâyetleri ve yerel ormanlarınızda bulunmayan daha pek çok etmen tarafından şekillendirilecektir. Bu bahçeler görüntüde tam olarak doğaya benzemeyecektir; ama doğanın örüntü ve süreçlerini anlayarak onun gibi çalışabilirler.



KISIM 12

Bahçe Birdenbire Açılır

Yukarıdaki 11 kısım boyunca ekolojik bir bahçenin kurulmasında kullanılabilecek bir alet çantası sundum. Şimdi vardığımız noktayı kısaca gözden geçirecek ve kuramla uygulama buluştuğunda neler olduğunu, gerçek ekolojik bahçelerin nasıl işlediğini, kısıtlamaların neler olduğunu ve bahçe olgunlaşırken neler beklememiz gerektiğini anlatacağım. Büyük resme bakmayı sevenler için ekolojik bahçelerin işlerliğini sağlayan temel ilkelerin bazılarını, neden sadece parçaların değil bağlantıların da bu kadar önemli olduğunu tartışacak ve bundan sonraki araştırmalarınız için bazı tavsiyelerde bulunacağım.

Her bahçe ya da peyzajın kalbinde, ekolojik piramidinin temelinde, toprak vardır. Sağlıklı bir toprak yaratırsanız bahçeciliğin geri kalanı kolaylaşır. Kompost, derin malçlama, örtü bitkileri ve besin depolayıcı bitkiler sayesinde ekolojik bahçıvanın toprağı solucanlarla ve verimliliği bitki köklerine taşıyan faydalı mikroorganizmalarla dolu olur. Bu zengin, humuslu toprak çok çeşitli yaşam biçimlerini destekler ve bunlar da çok çeşitli bitki türlerini ve bu bereketi paylaşmaya gelen geniş bir yararlı böcek, kuş ve diğer hayvan yelpazesinin beslerler.

Sağlıklı toprağı kendine yeterli bir bahçenin ikinci öğesi olan suyun da bol olmasını sağlar. Derin ve süngersi bir humuslu toprak, yağmurun ve sulama suyunun her damlasını tutar ve bunu tüm diğer depolama sistemlerinden daha ucuza yapar. Derin malç tabakaları buharlaşmayı yavaşlatır. Uzun süren kuraklıkları atlatmak için yağmur suyunun, gri su sistemleri ile geri dönüştürülen suyun ya da daha az sürdürülebilir bir şekilde kuyu ya da şebekelerden getirilen suyun doldurulduğu gölet ve depolar da kullanılabilir. Bunların hepsi bu bahçenin doğal durumunda nemin bol olması anlamına gelir.

Toprak ve su bahçenin işlerliğini sağlayan sahne arkası ekibidir. Sahnenin merkezinde yer alan üçüncü öğe ise bitki örtüsüdür. Birçok rol oynamak üzere seçilen faydalı ve güzel türler burada yerli bitkiler, doğallaştırılmış çeşitler, istilacı olmayan egzotikler, korunması gereken yerli ve yabancı nadir türler, atalık çeşitler ve komşuların ve arkadaşların bahçelerinden alınan çeliklerden, yani mümkün ve etik olan en fazla kaynaktan seçilmiştir. Her bir bitki en az iki işlev üstlenir (tamam hepimiz insanız; belki bir kaç tanesi sadece güzel görünecektir) ve hem insanlara hem de doğanın geri kalanına fayda sağlar.

Son olarak, isteyerek ya da istemeyerek, bahçe birçok hayvana ev sahipliği yapar. Uygun koşullar altında tavşanlar, tavuklar, ördekler ve hatta minik Vietnam domuzları burada çalışabilir, toprağı sürüp gübreleyebilir, yabani ot ve atıkları gübreye dönüştürebilir ve insan ötesi bir doğa ile ilişki kurmamızı sağlayabilirler. Ama evcil hayvanlar olmasa bile, ekolojik bahçeler çiçekleri işleyen, bol miktardaki yaprak örtüsünü ve yabani üzümsü meyveleri yiyen ya da avlanan hayvanlara, tozlaştırıcılar, zararlılarla mücadeleciler ve leşçillerle doludur. Bahçe vızıldayan, kanat çırpan, havada süzülen ve koşuşturan müttefikleriyle capcanlıdır.

Toprak, su, bitkiler ve hayvanlar ekolojik bahçenin dört dinamik bileşenidir. Bu listeye beşinci öğe olarak tüm bunlarla etkileşen ve bunları şekillendiren tasarımcıyı ve insan kullanıcıları ekleyebiliriz. Bahçede, altıncı ve statik öğe olarak, yapılar

da bulunur. Seralar ve diğer binalar, çitler, kafesler, kompost yığınları, patikalar ve kapılar, kendileri durağan olsalar da bahçede dolaşan akışları yönlendirirler.

Ancak, daha önce de bahsettiğim gibi, bunlar sadece parçalardır. Ekolojik bahçenin güzelliği ve etkisi bu parçaların nasıl ilişkilendirildiği ile ilgilidir. Doğal ve sürdürülebilir bir çevreyi nesnelerin kendisi değil nesneler arasındaki ilişkiler tanımlar.

Bu bahçe de yoğun bir bağlantılılık ağı yaratmak için birçok strateji bir arada kullanılır. İşlevleri istiflemek herşeyin bir ya da birkaç başka öğe ile bağlantılı olmasını sağlayan yöntemlerden biridir. Burada öğeler birden çok işleve sahiptir. Örneğin bahçenin bir kenarındaki, maksimilyan ayçiçeklerinden oluşan çalı çit, geçilmez bir yabani ot bariyeri, yenebilir kök sürgünleri, güz sonunda renkli çiçekler, kuşlar için tohum ve bol miktarda malç malzemesi sağlar. Bu kullanımlar ayçiçeklerini bahçenin birçok farklı bölümüne bağlar ve iş yükünü ve gübre gibi dışarıdan getirilmesi gereken malzemeleri azaltır.

Ayrıca her işlev birden çok öğe tarafından yerine getirilir. Ayçiçeği çalı çiti soğuk güz rüzgârlarını azaltır ve diğer çalı çit bitkileri ve ağaçlarla, doğru yerleştirilmiş bir sera, bir taş duvar ve hatta toprak bir banketle birlikte kullanıldığında hassas bitkiler ya da güneşlenme için korunaklı bir alan oluşturabilir. Aynı işi gören birden çok tekniğin bir arada kullanılması bir yöntemin başarısız olması halinde yedekleme sağlar ve genellikle beklenmedik sinerjiler sunar. Baksanıza; yukarıdaki rüzgârkırıcı kombinasyonu aynı zamanda otoyoldan gelen gürültüyü engelledi ve komşularla aramızda mahremiyet sağladı. Elimize mükemmel bir mabed ya da jakuzi koymak için açık havada bir alan geçti.

Bahçenin parçaları arasındaki ilişkiler her bir bitki ya da diğer öğeyi ne kadar sık ziyaret edileceği ve güneş, rüzgâr, manzara ya da arazi dışından gelen diğer enerjilerle nasıl etkileşime girdiğine göre yerleştiren mıntıka-dilim yönteminin doğru bir şekilde kullanılması ile de kurulabilir.

Doğanın örüntüleri bahçenin tasarımına yön verir. Patikalar ve bitkilendirilmiş alanlar yükselen spiraller halinde bükülerek yerden tasarruf eder, kolay erişim için anahtar deliği tarhlar şeklinde kıvrılır ve enerjiyi yakalamak ve tasarruf etmek için dal, ağ, lop ve diğer örüntüleri kullanır. Kenar ve iç arasında doğru dengeyi tutturmak hem çeşitlilik hem de korunaklı habitatlar sağlar. Bahçe üçüncü boyutta erişimini genişletmek için katmanlar halinde üstüste konur, güneş ışığını daha verimli bir şekilde hasat eder ve yaban hayatı için çeşitli nişler sağlar.

Burada bitkiler güneş ışığı hasat eder ve depolar, göletler suyu yakalar, gri su arıtma havuzları aksi takdirde kaybedilecek atıkları yakalar ve kullanıma sokar. Tüm bu parçalar birbiriyle ilişkilenerek kendi kendini besleyen ve genişleten, tam ve uyumlu bir bütün oluşturur. Bahçe, içinden geçen herşeyden enerji ve besin maddelerini ayırıp ayıklayan ve bunları çiçekler, kuşlar, böcekler, gıda ve sağlıklı insanlardan oluşan bir topluluğa dönüştüren bir ağ, bir elektir.

Bu peyzajdaki çeşitlilik esnek ve dayanıklıdır. Bu kadar çok yaşayanıyla, böylesi çok sayıda etkileşimle bağlantılanmış haliyle, içinde birçok yol, döngü ve olasılık barındırır. Döngüler çevredeki değişikliklerle birlikte gel git yapar, yeni koşullara uyum sağlar. Bir köşede çok fazla yaprak biti varsa, civanperçemi ve rezenelerin arasında uykuya geçmiş ve böyle bir ziyafeti bekleyen uğurböceklerinin ani istilası ile karşılaşır. Ev sahipleri tatilde olduğu için yere dökülen ve çürümekte olan meyveler kuşlar, böcekler ve toprak canlıları tarafından toprak ve daha fazla canlı olarak yeniden yaşatılmak üzere, ev sahipleri yokluklarında yapılan temizlik işinden haberleri bile olmadan, yenilip yutulur. Bu tür küçük mucizelere burada çok sık rastlanır.

Ekolojik bahçeler sürekli evrim halindedir ve sadece ortaya çıkan ürün değil bu evrim süreci de seyretmeye değerdir. Bir zamanlar kısır olan bir toprağın yıldan yıla kendini iyileştirişini görmek, yeni kuş ve böceklerin yuvalanmasını, ilk çalıçilek meyvelerinin, üzümlerin ya da atalık elmaların tadına bakmalarını izlemek çok keyiflidir. Her yıl yeni süprizlerle gelir ve her yıl aceleyle geçip gidilen bir ara durak olmak yerine varılacak noktanın kendisidir.

Doğru Parçaları Seçmek

Ekolojik bir bahçe yaratırken işin büyük bölümü doğru parçaları bulmak ve önemli döngüleri başlatmaktır. Ve bir kez daha "parçalar" derken sadece nesneleri, ağaçları, ağaççıkları ya da çitleri değil, bir şeyler yapan parçaları, toprak üreticileri, güneş hasat edenleri ve benzerlerini kastediyorum. O yüzden burada, başarılı bir ekolojik bahçeyi oluşturan temel işlevleri (bitkilerin rolleri ve kaynakları hasat etme ve depolama yöntemlerini) ve ilişkileri (besin döngülerini ve diğer önemli etkileşimleri) listelemek yoluyla bu kitabın sayfalarına yayılan bilgileri özetleyeceğim. Bu kısımın bir bölümü tekrardan ibaret olacak ama yeni fikirler ya da daha geniş bağlamlar da sunacağım. Bu öğeleri doğru yerlere yerleştirdiğimizde bahçemizin minik bir ekosisteme dönüşmesi neredeyse garantilenmiş olacak.

Verimliliği Arttırmak

Kaynak akışlarının yakalanması ve tutulması sürdürülebilir bir bahçe (ya da toplum) için esastır. Tüm bitkiler karbon ve diğer mineralleri hasat eder ve yerinde kompostlaşmaya bırakıldıklarında bunları toprağa bırakırlar. Bazı bitkiler bu konuda diğerlerinden daha başarılı olabilir. Özellikle genç peyzajlarda ya da düzenli hasat yapılan bahçelerde, verimliliği arttıran bitkiler sağlıklı toprağın yaratılması ve korunması için hayati önemdedir; çünkü bunlar besin maddelerini fakirleşen topraklara kanalize ederler ve hasatla eksiltilen besinleri tamamlarlar. Verimlilik arttırıcılar genç bir bahçenin yaklaşık yarısını kaplayabilir. Bir çoğuyla Kısım 6'da tanıştığımızbu bitkiler üç gruba ayrılabilir (bu türlerin listesi ek bölümünde verilmiştir).

Azot bağlayıcılar. Azot genellikle bahçedeki kısıtlayıcı besindir ve dolayısıyla baklagiller ve ekte listesi verilen daha birçok bitki gibi azot bağlayıcı bitkiler gübre ihtiyacını azaltacak, bu sırada toprağa gübreye kıyasla çok daha fazla organik madde aktaracaktır. Bu grup muhtemelen genç bir bahçede bulunması gereken en önemli bitki sınıfıdır. Fakir topraklarda %25 oranında azot bağlayıcı bitki ile başlamak abartılı olmaz. Bahçe olgunlaştıkça bunlar biçilebilir. Sadece çok yıllık ve tek yıllık otları değil azot bağlayıcı ağaç ve ağaççıkları da kullanmayı unutmayın.

Besin toplayıcılar. Bu derin köklü bitkiler alt toprak katmanlarından mineral madenciliği yapar, besin maddelerini diğer bitkiler, mikroplar ve hayvanlar tarafından birbiriyle içiçe geçmiş madde ve enerji döngülerine sokulacakları yer olan bahçeye taşırlar. Diğer toprak üreticilerinin eklediği azot ve karbon arasında denge sağlarlar.

Malç bitkileri. Tüm bitkiler yaprak dökerken toprağa malç eklemiş olurlar; ama bazıları bu konuda kendilerini geliştirmişlerdir. Büyük yapraklı ve yoğun budamayı kaldırabilen bitkiler en iyi seçeneklerdir. Başlangıçta malçın büyük bölümü otsu tabakadan gelecek, bahçe olgunlaştıkça ağaç ve ağaççıklar bu görevi devralacaklardır.

Diğer Âlemleri Dahil Etmek

Bitkiler bahçede merkezi rol oynuyorlarsa da bir arka bahçe ekosisteminin gerçekten başarılı olabilmesi için bağlantılarını doğanın geri kalanına da uzatması gerekir. Bu bağlantılar bitki ve bahçıvanların yapamayacağı yollarla bahçeye enerji ve besin maddesi çeker ve daha karmaşık ve dayanıklı döngüler oluştururlar. Bahçeye bir kuş konduğunda genellikle, başka bir yerden çeşitliliği arttıracak ya da kullanılmayan bir nişi dolduracak yeni tohumlar getirir. Ayrıca muhtemelen bahçenin dışından hasat ettiği küçük bir miktar gübreyi de arkasında bırakacaktır. Bazıları için bu altı üstü kuş pisliği olabilir; ama ekolojik açıdan bakıldığında bahçıvanın üretmek için enerji harcamadığı faydalı bir girdidir. Bahçeye gelen her bir ziyaretçi başka yerlerden enerji ve besin maddeleri getirir. Dahası gelen her kuş, böcek ya da başka hayvan gıda ağında yeni bağlantılar yaratır, kullanılmayan kaynakları hasat eder, diğerlerine gıda sağlar ve ekosistem dediğimiz dinamik dengeye katkıda bulunur.

Faydalı ziyaretçileri cezbetmek ve burada kalmaya teşvik etmek için diğer canlı âlemleri ile ortaklık kurabilen bitki çeşitlerine ihtiyacımız vardır. Bunu

yapabilecek bitkilerden bazıları şunlardır:

Böcek çekici bitkiler. Artık yakından tanıdığımız bu türler nektar ya da polen sunar, yaprak biti ve tırtıl gibi av türlerini cezbeder ya da böceklere barınak sunarlar. Bu kategoride yerli yararlı böcekleri çeken yerli bitkiler bulunmalıdır; ama bunun yanında egzotikler de bulunabilir. Çünkü etrafımızdaki böceklerin büyük bir bölümü sonradan doğallaşmış ithal türlerdir ve yerli olmayan konakçılara ihtiyaçları vardır. Çok çeşitli böcek çekici bitkiler ekilerek uzun bir sezon boyunca çiçek açmaları ve diğer yollardan fayda sağlamaları istenir. Bu sayede tozlaştırıcılar ve zararlılarla mücadele eden böcekler ihtiyaç duyulduğunda vızıldamaya hazır olacaklardır.

Yabanhayatı çekiciler. Kuşlar, memeliler, sürüngenler ve yüzergezer hayvanlara gıda ve barınak sağlayan otlar, ağaççıklar ve ağaçlar bahçeye kat kat çeşitlilik getirecek ve zararlılarla ilgili sorunları azaltacaktır. Bir kez daha çeşitlilik çok önemlidir. Farklı boylarda, hem odunsu hem de yumuşak dokulu, farklı meyve, çiçek, yaprak ve dallarıyla çok sayıda beslenme stilini destekleyebilen, yoğun ve açık yaprak örtüsüne sahip ve her mevsim gıda sunabilen tercihler yapın.

Yem ve yemlenme türleri. Tavuk, ördek, tavşan ve diğer küçük hayvanların bizi gübre gibi dışardan getirilen girdilere daha az bağımlı hale getirdiğini ve normal etkinlikleri sırasında faydalı işler gördüklerini anlatmıştım. Peki, neden döngüyü iyice kapatmıyor ve hayvan yardımcılarımıza tohum, yemiş, tohum zarfı, saman ve ot sağlayan yem bitkileri ve yemlenme alanları sağlamıyoruz?

İnsanlar için bitkiler. Her bahçe insanlara birşeyler sunmalıdır ve dolayısıyla bizler gıda, gelir, el sanatı malzemeleri, lif, ilaç, inşaat malzemesi, fide, tohum ve salt güzellik sunan bitkileri yetiştirerek bitki örtüsünü kendimize göre düzenleriz.

Kaynakları Hasat Etmek ve Geri Dönüştürmek

Ekolojik bahçe içinden geçen kaynakları, mineralleri, organik maddeleri, güneş ışığını, suyu ve organizmaları süzen ve tutan bir ağ gibidir. Aynı derecede önemli olan bir diğer özelliği ise bu peyzajların mükemmel birer geri dönüşümcü olmaları, her bir madde ve enerji parçasını topraktan bitkiye, hayvana ve tekrar geriye, elde edilebilecek faydayı son damlasına kadar alacak şekilde taşımalarıdır. Bu dikkatli kaynak bekçiliği sürdürülebilir bahçenin temellerinden biridir. Bu yüzden bahçeye giren kaynakların mümkün olduğunca büyük bölümünü yakalamak ve geri dönüştürmek için çok geniş bir teknikler yelpazesi kullanırız. Bu yöntemlerin en iyileri pasif olup bahçıvanın kurulumdan sonra başka bir iş yapmasını gerektirmeyen, kaynakları günden güne hasat edip döngüye sokanlardır. Bu, bolluk yaratmanın kolay bir yoludur. Kaynakları toplama ve geri dönüştürme stratejileri ve ilgili tekniklerden bazıları şunlardır:

Su hasadı. Yağmur hendekleri ve kanallar kazarak yüzey akışını tutmak, toprağa humus eklemek, derin malç ve yoğun ekim yöntemlerini kullanmak ve çatıdan gelen yağmur suyunu depo ve göletlerde biriktirmek, bahçenin ihtiyacı olan suyun büyük bölümünü yakalamak ve tutmak için uygun yöntemlerdir. Bu sayede kuyuların ve diğer yüksek girdili, daha az yenilenebilir su kaynaklarının üzerindeki baskı azaltılmış olur.

Besin maddelerini yakalamak. Gri su sistemleri, aksi takdirde kanalizasyon sisteminde kaybolacak mineralleri ve organik maddeyi süzecektir. Humus bakımından zengin topraklar bu kıymetli maddelerin yağmurlarla yıkanıp gitmesini engelleyecektir. Bahçe atıklarını çöp arabası alsın diye kaldırıma bırakmak yerine kompost ve malç yapmak verimliliğin arazide kalmasını sağlar. Komşular genellikle kendi bahçe atıklarıyla bahçenize katkıda bulunmaktan memnuniyet duyarlar (akılsızlar!) ve iyi bir bedava organik madde kaynağıdırlar. Bitkilerin kendileri de yağmurdan besin maddeleri alır, toz ve rüzgârların havalandırdığı döküntüleri hasat ederler.

Katmanlı bahçecilik. Ağaç, ağaççık ve kısa boylu bitkilerin bir arada olduğu çok katlı bahçelerin engin yaprak yüzey alanı tek katmanlı bir peyzaja göre

güneş ışığını yakalama ve yaşama dönüştürmede çok daha verimlidir. Birden çok katman buharlaşma yoluyla nem kaybını da yavaşlatacak ve hatta sisi de hasat ederek toplam yağış miktarını arttıracaktır. Ayrıca üç boyutlu bahçeler, çeşitli habitatlarıyla ve sundukları diğer ikramiyelerle daha fazla kuş ve böcek çekecektir.

Dilimleri kullanmak. Bitkileri, binaları, yolları, rüzgârkırıcıları ve diğer öğeleri mevsimsel güneş ve rüzgâr örüntüleri, manzaralar, yangın ve yaban hayatı koridorları ve arazinin dışından gelen diğer enerjilerle doğru ilişkiler içinde yerleştirerek bu güçlerin faydalarını hasat edebilir ve olumsuz etkilerini azaltabiliriz.

Hayvan eklemek. Hayvanlar genellikle bahçe öğeleri olarak görülmezler. Ama birçok rolleri vardır. Fazlalıkları yer ve faydalı işlere, daha fazla hayvana, ürüne ve gübreye dönüştürürler. Bu çeşitli armağanların hangilerini istediğimizi seçebiliriz. Hayvanları bahçeye çekmek için toprağın eşelenmesini ve gübrelenmesini istediğimiz yerlere kuş yemlikleri asmak gibi basit, ya da besleyici tavuk yemi sağlayan çok türlü ekimler yapmak ve tavuk traktörleri ile yumurta ve et tavuğu yetiştirmek gibi karmaşık teknikler kullanılabilir.

Hayvanlar fazla ürünü ve kullanılmayacak duruma gelmiş meyveler ile yaprakları yer, bozundurucuların bunları kolaylıkla bahçeye geri gönderebilmesi için sindirim sistemleri ile organik maddeleri hazırlarlar. Bunlar, üretken bitkileri ve bozundurucu toprak canlılarını birbirine bağlayan tüketicilerdir.

Karşılıklı Bağlantılılıklar İnşa Etmek

Bir ekosistemin zengin karşılıklı bağlantılılığı içinde küçük hatalar görmezden gelinir. Birkaç bitkinin kaybı ya da hastalıklar, nizami bir sıralı ekim tarlasında olduğu kadar büyük bir sorun değildir. Çünkü bağlantılar ve yedekleme bahçe ekosistemini dayanıklı bir ağa dönüştürür. Birkaç ip kopsa bile ağın bütünü bozulmaz. Ve bu canlı ağda kopan ipler hareketli, üreyen ve çoğalan yaşam dalgaları ile hızla tamir edilirler. Bu ağ ekolojik bahçeyi konvansiyonel, savunmasız biçimlerden ayırt etmede tüm etmenlerden daha önemlidir. Dolayısıyla bu derin, çoklu ve güçlü bağlantıların yaratılması ekolojik bahçıvan için birincil hedeflerdendir. İşte bu ağın dokunması için bazı stratejiler:

Mıntıkalarla tasarım. Kurulması gereken ilk bağlantılar bahçıvanı peyzaj öğelerine bağlayanlardır. Bahçıvanla iyi ilişkilenmeyen, burada olmak ve onu beslemek için herhangi bir sebep sunmayan bir bahçe, hızla boş arsa yabanıllığına dönecektir. Mıntıka sistemi, uzunlukların, yani ev ile tasarım öğesi arasındaki mesafenin, o öğenin ne sıklıkta ziyaret edilmesi gerektiğine göre belirlendiği ilişkiler kurar. En yoğun bağlantılar en kısa olanlardır ve bu sayede zamandan tasarruf sağlanırken o narin ve sık kullanılan bitkilerin ihmal edilmemesini sağlar. Ve en iyisi de, mıntıkaların kullanılması bahçenin tam ortasında yaşamak anlamına gelir.

Bahçıvanın müttefikleri için nişler sunmak. İster böcek, ister mikrop ya da omurgalı olsun, yaban hayatının büyük bölümü bahçe için faydalı ya da zararsızdır. Ve genel olarak, bahçede ne kadar çok tür varsa, bunlardan birinin kontrolden çıkma olasılığı o kadar azdır. Yaban hayatını cezbeden bitkileri anlatmıştım. Diğer niş geliştiriciler arasında kuş yuvaları ve yemlikleri, yırtıcı kınkanatlıların saklandığı ve böcek avlayıcı kuşları çeken malçlar, faydalı kertenkele ve yılanlar için kayalıklar, böcek ve kuşlar için çalı çırpı yığınları ile balık ve yüzergezerler için ev sağlayan ve diğer hayvanlar için su kaynağı olarak göletler sayılabilir.

Bakıcı bitkilerle hayatta kalmayı ve gelişimi desteklemek. Bakıcı, destekçi ve gözetmen bitkiler (Tablo 6-4) genç ya da hassas türlerin tutunmasını sağlamaya yardımcı olacaktır. Ayrıca korumaları altındaki bitkilerin büyüme hızını arttırırlar. Besin toplayıcılık, rüzgâr ve yakıcı güneşten korunak ve doğal malç sağlayan ve genellikle yararlı böcekler ve yaban hayatına ev sahipliği yapan bakıcı bitkiler ve diğerleri, genç fideler ve onları öldürebileceği gibi destekleyebilecek de olan güçler arasında hayati bağlantılara aracılık ederler. Yardımcı bitkiler bahçeleri bir ekosistem gibi çalışmaya yönlendiren

en önemli etmenlerden biridir. Bunları kullanırken elinizi korkak alıştırmayın.

Birlikleri aracılığıyla topluluk oluşturma. Birlikler, ya da insanın ihtiyaçlarını karşılarken doğadaki birlikleri taklit eden bitki toplulukları, bahçıvanın iş yükünün büyük bir bölümünü bitki ve hayvanların üstlenmesine izin vermektedir. Örneğin yalnız bir meyve ağacının sulanması, gübrelenmesi ve ilaçlanması gerekir, tozlaşma ya da hastalıklara ve zararlılara yenilme olasılığı dış koşulların merhametine kalmıştır. Ama bu ağacı bu farklı görevleri yerine getirecek bitki ve hayvanlarla ilişkilendiren bir birlik tasarlarsak sadece bahçıvan ve ağaç daha mutlu olmakla kalmaz, bitki birliğinin zengin, çok katmanlı dokusu daha fazla kaynak hasat edebilir, yeni nişler yaratabilir ve ve verimliliği arttırabilir.

İşlevleri istiflemek. Her öğenin birden çok işlevi olacak şekilde, örneğin yanındaki gence gölge ve azot sağlayan bir bakıcı bitki ile sinek kuşlarına nektar, yabani hayvanlar için üzümsü meyveler ve hızla artan miktarda malç sağlayacak şekilde tasarım yapmak, yoğun bir bağlantılar ağı inşa eder. Bir bitki ya da başka bir bahçe öğesinin oynadığı her bir rol onu başka bir öğeye bağlar. Bu ağ kalınlaştıkça ve karmaşıklaştıkça bahçenin bakımı kolaylaşır; çünkü işlerin çoğunu bahçe kendisi yapar ve bir organizma başarısız olduğunda işi devralacak bir başkası hazır bulunur. Ayrıca, iyice içiçe geçmiş bir peyzaj kendi karakteri ve özellikleri olan tekil bir varlık gibi davranmaya başlayacakatır. Ekolojik bahçeler bu nedenle büyüleyici yerlerdir.

Bölümleme yoluyla büyüme. Rastgele, büyük ve denenmemiş bir örüntünün peyzaja tek seferde empoze edilmesi felakete davetiye çıkarmaktır. Bu genellikle oraya uygun olmayan bitkiler, birbirine uyumlu olmayan bağlantısız öğeler ve sürekli bir kurtarma çalışması anlamına gelecektir. Bunun yerine küçük ve evin yakınından başlayın, neyin işe yaradığını keşfedin, bunu bir alanda başarılı olarak yetiştirin ve sonra bu örüntüyü her yeni alan için uygun değişikliklerle tekrarlayın. Zaman içinde bu küçük verimlilik alanları ve mutlu bitkiler birbiriyle ilişkilenecek, dayanıklı ve sağlıklı bir bütün oluşturacaktır. Ekolojik tasarımcılar bu yaklaşıma "bölümleme yoluyla büyüme" derler.

Bahçe Birdenbire Açılacak

Her ne kadar ekolojik bahçenin her anı tatmin edici ise de, bir arazinin evriminde özellikle heyecan verici bir aşama vardır. Bu aşama, başlangıçtaki ağırkanlı bitki gelişimi ve gözle görülmeyen toprak zenginleştirme aşamasının ardından gelen, bahçenin birdenbire yaşamaya başladığı ve yeşillik, meyve, çiçek ve yaban hayvanları ile dolup taştığı andır. İlk kurulum aşaması bir kaç yıl sürebilir; ama sonra sıkı tutunun! Sanki bir tür kritik kitleye ulaşılmış gibi, arazi "pat" diye açılacaktır. Bahçe yaşamsal hareketlerin akınına uğrayacak, eskiden neredeyse çöl olan yerler sanki bir anda yaşam enerjisi ile dolup taşan gür bir ormana dönüşecek. Birkaç yıl boyunca permakültür ve ekolojik bahçecilikle uğraşan herkes bu inanılmaz dönüşüme şahit olmuştur. Size bir örnek vereyim.

Birinci kısımda size Roxanne Swentzell'in New Mexico'daki bahçesini anlatmıştım. Hatırlarsanız iki küçük çocuğu ile birlikte buraya taşındıklarında arazi çakıl ve kumla kaplıydı. Roxanne "Başlangıçta diktiğimiz herşey öldü," demişti. "Koşullar çok zorlayıcıydı." Bitkiler yazın kavruluyor, kışın ise donuyor ya da kuruyordu. "Korunak olarak çok büyük kayalar ya da kütükler getirmiş ve küçük ağaçları bunların arkasına dikmiştik," diye anlatıyordu. "Biraz faydası oldu. Ama yine de birçok şeyi tekrar tekrar dikmek zorunda kaldık." Kamyonlarla gübre ve malç getirmişler ve soğuk gecelerde ısıyı tutsun diye taş duvarlar inşa etmişler, küçük verimlilik ceplerini barındıracak iyi huylu mikroiklimler oluşturmaya çalışmışlardı.

Ikinci ziyaretimde ise bahçenin tasarımına ve kurulumuna yardımcı olan permakültür tasarımcısı Joel Glanzberg de beni gezdirmek için gelmişti. Bitkileri hayatta kalmaya ikna etmek için kullandıkları stratejiyi anlatırken "Başlangıçta korunaklı bir yer, mesela bir yağmur hendeğinin kıyısını seçeriz. Burayı malçlayıp öncü türler, genellikle New Mexico

yalancı akasyası, iğde ve Sibirya bezelye çalısı gibi yerli ve egzotik azot bağlayıcılar dikeriz." dedi. Bunların gölgesine daha sonra azot bağlayıcı bitkileri aşıp ağaç tacını oluşturacak meyve ve yemiş ağaçlarını dikiyorlardı. "Koşulların uygun olduğu bir alan yaratmak, kaynaklarımızı buraya yoğunlaştırmak ve sonra bu nüveden dışa doğru büyümek üzere çalışıyorduk," dedi. "Ve bu nüveler zamanla birbirine bağlanmaya başladı. Rox kısa bir süre içinde küçük alanları nasıl kontrol altına alacağını ve orada başarılı olduktan sonra bu örüntüyü başka yerlerde tekrar etmeyi öğrendi." Bu strateji, yani herşeyi bir kerede yapmaya çalışmak yerine küçük başarıları tekrarlamak, yani bölümleme yoluyla büyüme, daha önceki başarılardan faydalanarak başarısızlık ihtimalini azaltır.

Bu stratejiler işe yaramıştı. Beşinci yıla geldiğinde bahçede yaşamsal döngüler kurulmuş ve ivme kazanmıştı. Parçaların tek bir bütün oluşturabilmesi için toprak yeterince zengin, gölge yeterince yoğun, dökülen yaprak tabakası oldukça kalın, kökler yeterince derindi. Sistem "pat" diye açılmıştı. Yıllardır sert çöl koşulları altında mücadele etmekte olan bitkiler şimdi infilak ediyor, bir sezonda 1 metre boylanıyordu. Toprak bir aya yakın süren kuraklıklarda bile nemli kalıyordu. Parlak meyveler yoğun yaprak örüntüsünün içinde kendilerine yer açmaya çalışıyorlardı. Artık en çok kullanılan aletler kürek ve hortum değil sepet ve budama testeresiydi. Kuşlar bu yeni ormanı şarkıları ile çınlatıyor ve neredeyse tamamen kapalı bir ağaç tacı, yakıcı New Mexico güneşinden koruma sağlayan serin bir gölge vererek toprağın kavrulup kuru toza dönüşmesini engelliyordu. Artık bu yerin enerjisi tamamen değişmişti. Mistik eğilimleri olan biri araziye bir ruhun yerleştiğini ve ona hayat verdiğini söylerdi.

Roxanne bahçenin başlangıçtaki halini anlatırken ben arka kapının yakınındaki kovandan çıkıp küçük bir göletin etrafını saran çiçekli halıya uçan balarılarını seyrediyordum. Roxanne gür bir iğdeden birkaç dal daha kesti. "Şimdi en büyük sorunumuz fazla gölge ve fazla su," dedi. "Ve artık bir şeftali çekirdeğini bile çalıların içine atamıyorum çünkü bir sonraki sene orada bir şeftali ağacı olacağı garanti." Halbuki sadece bir kaç yıl önce Roxanne'in çitinin



77. Çiçekli Ağaç Permakültür Enstitüsü sadece birkaç yıl içinde güneş altında kavrulan çıplak bir çölden yaşam dolu yeşil bir vahaya dönüşmüş.

dışında kalan bu arazi çoraktı. Zemin hâlâ çıplak çakıl kaplı, hava yakıcı derecede sıcakken, hemen çitin iç tarafında sıcaklık 10 derece daha düşüktü. Kışın daha az don oluyor ve gece sıcaklık düşüşleri hafiflemişti. Bahçenin tasarımı acımasız yüksek çöl iklimini tatlı ve iyi huylu birşeye dönüştürmüştü. Bu büyük bir başarıydı.

Etraftaki çıplak, erozyona uğramış tepelere baktım ve Güneybatı bölgelerinin bunun gibi zengin gıda ormanları ile dolduğunu hayal ettim. Her ev genişleyen bir ağaç tacı ve derin toprak ağının nüvesi olabilir ve bunlar bir araya gelerek aralıksız bir bereketli yeşil doğa halısı oluşturabilirdi.

Gördüğüm bu fenomen, genç bir ekolojik bahçenin "pat" diye kendine yeterli bir ekosisteme dönüşümü, defalarca gözlemlenmiş. Aynı şeyi Bullock kardeşler, Penny Livingston, Roxanne ve Jerome Osentowski de yaşamış. Güney Oregon'da bunu ben de yaşadım. Kiel ile birlikte oraya taşındığımızda mıntıka 1 ve 2'mizi iyileştirmeye başlamış, dördüncü yazımızda eskiden zorla büyüyen ağaçların gökyüzüne doğru uzayışını seyretmiştik. Her yerde bizim ekmediğimiz kır çiçekleri çıkmaya başlamıştı. Evin önündeki zemin yazları beton gibi sertleşen killi bir topraktı ve üzerinde çıkan tek tük çim öbekleri de temmuz gelmeden kururdu. Derin malçlama ve yoğun ekimin ardından bu toprak siyah ve solucanlarla dolu hale gelmişti ve her yıl biraz daha derinleşiyordu. Eskiden, mayıs ayında yağmurlar bittikten sonra, sulama sistemini birkaç günde bir çalıştırmam gerekirdi. Şimdi ise kuru sezona girdikten 6 hafta sonrasına kadar sulama yapmam gerekmiyor. Birçok bitki sıcak ve kuru yaz mevsimi boyunca hiç sulama istemiyor. Eskiden kavrulan toprak artık salata yeşillikleri, otlar ve çileklerin arasına serpiştirilmiş meyve ağaçlarının, çeşitli ağaççıkların ve çalı boyunda çok yıllık çiçeklerin gölgesinde kalıyor.

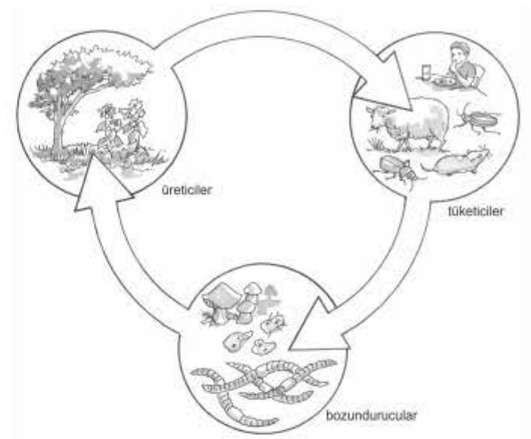
Bahçemizin daha vahşi ve bakımsız bölümlerinde, eskiden üç dört tane güdük kalmış yabani ot ve çim türünün hayatta kalmak için çabaladığı yerde, kısa bir süre içinde bir düzineden fazla kır çiçeği ve yerli çim türü büyüdü, serpildi ve bunları ben ekmedim. Üstünkörü bir sayımda 15 arı ve faydalı yaban arısı türü, sayısız kınkanatlı ve dört farklı tür kertenkele gördüm. Eskiden sadece kısa ziyaretler yapan batılı tangara[41] gibi kuşlar buraya yerleştiler. Ve her geçen yıl herşey daha da iyiye gitti.

Portland'daki bahçemde aynı süreç tekrarlanıyor. Toprağımız güney Oregon'daki toprak kadar çok uğraş istemiyordu; ama bahçe daha önce çimden başka hiç birşey yetiştirilmemiş, çok sıkıştırılmış bir alan olarak başladı. Sadece üç yıl sonra, bugün, yoğun olarak istiflenmiş birlikler ile çevrili meyve ağaçları meyve veriyor, yoğun yaprak örtüsü sıcak günlerde bizi ve evi serinletiyor ve çalıkuşları, ağaçkakanlar, alakargalar, serçeler, baştankaralar ve daha pek çok kuş, günlerinin büyük bölümünü burada geçiriyorlar. Bahçenin herhangi bir yerine bir kürek soktuğumuzda solucanlarla dolu siyah bir toprak çıkıyor. Bir zamanlar bomboş olan bahçede o kadar çok biyokütle üretiliyor ki kompost ve üst toprak olarak başkalarına dağıtmazsam yakında içinde gömülüp kaybolacağız. Yeni ağaçlar neredeyse Kiel'in çok sevdiği hamağını asacak kadar büyüdüler.

Burada sormamızın faydalı olacağı iki soru var: Bir bahçe açıldığında yaşanan şey nedir? Ve bunu nasıl hızlandırabiliriz?

Bahçe bir Organizmadır

Öncelikle, neler oluyor? Öncelikle ekolojik bir bahçe, diğer türler için kısıtlı habitat sağlayan, hızlı büyüyen, kısa boylu öncülerin yaşadığı, konvansiyonel bahçelere benzediği aşamayı hızlıca tamamlıyor ve daha olgun, çok katmanlı, biyokütlenin ve çeşitliliğin yüksek olduğu, kapalı devre ekosisteme geçiyor.



78. Üretici-tüketici-bozundurucu döngüsü. Bu döngünün üç öğesi de eşit önemdedir. Çoğu bahçede bozundurucular (solucanlar, bakteriler, mantarlar ve diğer toprak canlıları) ihmâl edilir, bu da üreticileri (bitkileri) ve sonuçta da tüketicileri (hayvanları) aç bırakır. Eğer tüm bağlantılar doğru çalışırsa bunların hepsi daha güçlü olacaktır.

Bu kitapta anlatılan tekniklerin birçoğu bu doğal ardıllık sürecini hızlandırmak ve organizmalar arasındaki bağlantıları sıkı, çok katmanlı ve etkili hale getirmek için tasarlanmıştır. Örneğin derin malçlar toprak canlılarının kullanabileceği enerji ve gıda miktarını hızlı bir şekilde arttırırlar. Binlerce toprak organizması türü, bu malçla birlikte gelir, hava akımları ve yağmur damlaları ile sürüklenir ya da mevcuttur ama uykudadır. Bu uygun habitatı bulduklarında yaşama dönerler. Bu da, çok önemli olan üretici-tüketici-bozundurucu döngüsündeki bozundurucu bileşenini hızla genişletir.

Daha önce de söylediğim gibi, çoğu bahçede bozundurucular az sayıda ve zayıftır ve ancak çok düşük miktarda besin maddesini döngüye sokabilmekte ve açığa çıkarabilmektedir. Bu yoksunluk büyümek için bozundurucuların sağlayacağı ham maddelere ihtiyacı olan üreticilerin (bitkiler) ve tüketicilerin (kuşlar, böcekler ve siz) sayısını ve sağlık

42- Ç.N. *Piranga ludoviciana*

düzeyini sınırlandırır. Bol miktarda organik madde ekleyerek bozundurucuların aktivitelerini hızlandırmak daha önceleri tam gelişemeyen bitki ve hayvan yaşamının zincirlerini kırar. Azimli toprak canlıları çok büyük miktarda besin maddesi üretir, gıda ve enerjiyi bereketli ve çok çeşitli biçimlerde sunar, hem çeşitlilik hem de sayı bakımından daha fazla bitki ve hayvanın çoğalmasını sağlarlar. Derin malçlama humus üretimi de sağlar ve bu humus kalsiyum, potasyum ve bitki gelişimi için temel olan diğer mineraller ve su için büyük bir depodur.

Bahçenin tamamını bir organizma olarak düşünün. Evin etrafındaki alanı derin malçlamak ve burada yoğun ekim yapmak, genişleyen bir hayat ve verimlilik halkası yaratır. Birbirine sıkıca bağlı toprak, bitki ve hayvan yaşamı, artık besin maddeleri, su, polen, kimyasal mesajlar ve diğer "bilgi akışları" ile dolup taşmaktadır. Bahçıvan bu yoğun ekilmiş alanı evden uzağa doğru genişlettikçe yoğun bağlantılar alanı genişler, besin ve enerji akışları birbirine bağlanır ve kalınlaşır, yeni nişler ortaya çıkar ve bu hayat dolu ortamda daha fazla tür başarılı olur. Bahçenin yaşayan karşılıklı bağlantılılığı o kadar artar ki yaralanması, istila edilmesi ya da başka bir şekilde istikrarının bozulması imkânsız, sıkı bir yaşam yumağı haline gelir.

Bu dayanıklılığın birçok sebebi vardır. Tüm âlemlerden bu kadar çok türün bir arada bulunması çok çeşitli gıda ve habitatlar sağlar. Bu da bahçenin her bir sakininin "tüm yumurtaları aynı sepete koyan" ve çuvallayabilecek tek bir gıda kaynağı yerine birden çok yerden beslenebilmesi anlamına gelir. Ve bu kadar çok habitat varken tüm sakinlerin doğru mikroiklimi, doğru toprak türünü, uygun dal yüksekliğini ve hayatta kalmak için ihtiyacı olan diğer koşulları bulma şansı yükselir. Bu yüksek biyoçeşitlilik, yani çok sayıda türün mevcudiyeti, bir tür kaybolduğunda aynı rolü oynayabilecek daha birçoklarının yakınlarda biryerlerde bekliyor olması ve açılacak boşluğu doldurarak topluluğun işlerliğini devam ettirmesi demektir.

Bu bahçeye zarar vermek zordur. Yaban alanlarından ya da fideciden yeni türler gelebilir; ama bunların istilacı hale gelme ihtimali düşüktür. Bu tür büyük ihtimalle verimli toprak ve gelişmek için uygun koşullar bulacaktır. Ama bu kadar çok türün, yani potansiyel rakiplerin arasında zararlı hale gelecek kadar gıda ya da yer bulması olası değildir. Eğer fazla hızlı yayılırsa, binlerce böcek türü, toprak mantarı ya da diğer tüketiciler için lezzetli ve bereketli bir gıda kaynağı haline gelecek ve kontrol altına alınacaktır. Bullockların bataklığındaki misk farelerinin sonradan samurlar tarafından nasıl kontrol altına alındığını hatırlıyor musunuz? Emin olun bu istisnai bir durum değildir. Bullock kardeşler benzer bir sorunu sümüklü böceklerle de yaşamışlar ve araziye taşınan ördekler sümüklü istilacıları kabul edilebilir sayılara indirmişler. Her dengeli ekosistemde durum bu olacaktır.

Ayrıca, bu tür bahçeler hızla dolar; çünkü sisteme giren neredeyse tüm potansiyel kaynaklar hazırda bekleyen bir organizma tarafından yakalanacaktır. Bunun anlamı hızlı gelişim ve yoğun bağlantılardır. Sebebi de şudur: Konvansiyonel bahçecilikte geniş çıplak topraklar ve pek az çeşitlilik olduğundan, boş kalan zeminden gübreler derinlere sızar, kıymetli sularımız buharlaşır, güneş ışığı boş yere düşer ve üretici-tüketici-bozundurucu ağından birçok ilmek eksik olduğu için ölü dallardan kuru yapraklara ve komposta atılan mısır koçanlarına kadar pek çok kaynak ziyan olur. Çünkü bunları geri dönüştürme ve kullanma yetisine sahip canlılar eksiktir.

Ama çeşitliliğin yüksek olduğu bir bahçede hiçbir şey ziyan olmaz. Her atığı kullanacak birisi mutlaka bulunur. Herhangi bir potansiyel gıda ya da habitat kaynağı etraftaki milyon tane türden biri tarafından kapışılır ve bahçenin sürekli inşa olan yapısına katılır. Bu durum "para parayı çeker" olgusuna, daha resmi terimi ile ölçeğe göre artan getiriye bir örnektir. Servet elde etmek için büyük bir çerçeve inşa edildikten sonra, bahçe sürekli zenginleşip çeşitliliğini arttıracaktır. Burada servet güneş ışığı, gıda ve yeni gelen türler, çerçeve ise verimli toprak ve çok katmanlı bitki düzenlemesidir. Sürekli genişleyen yaşam çemberi besin maddelerini ve güneşten gelen sürekli bedava enerji akışını hasat etmede ve kullanmada gittikçe ustalaşır ve bu da daha fazla büyümeyi ve bağlantıyı besler.

Ayrıca, tasarımın kendisi de atığı en aza indirir. Gri su kullanmak aksi takdirde kanalizasyona gidecek olan besin maddelerinin yakalanması ve toprak tarafından tutumlu bir şekilde harcanması, sonra bitkilere yedirilmesi ve bahçede geri dönüştürülmesi demektir. Mıntıkalarla tasarım yapmak en çok ilgiye ihtiyaç duyan yerlerin bize en yakın yerler olmasını sağlar ve malçlanması gereken açık bir alanın, susuzluktan kırılan pörsümüş bir yer örtücünün ya da marulları tırtıklayan sümüklü böceklerin fark edilmesini kolaylaştırır. Dilimlerin dikkate alınması ise güneş ışığı gibi bedava enerjileri verimli bir şekilde kullanır ve rüzgâr ya da yangınla mücadeleyi kolaylaştırır; üretken işlere daha çok zamanımız kalır. Böcek çekici ve yaban hayatı birkilerini kullanmak bahçenin kapsamını bitkiler âleminden mikroplar, böcekler ve diğer hayvan âlemlerine doğru genişletir. Bu da genellikle göz ardı edilen müttefikleri ve enerjileri bahçeye getirebilmemize olanak sağlar ve biz hamakta limonata içerken harıl harıl çalışan bir işçi ordumuz olur.

"Pat" diye açılma olgusunun diğer bir sebebi ise doğal bitki topluluklarını taklit etmiş olmamızdır. Bu sayede evrimin bir kaç milyar yıllık hazırlık çalışmalarından faydalanırız. Bir bitki topluluğundaki türler çağlar boyunca birlikte evrilmiştir ve dolayısıyla birbirine aşinadır. Birbirleriyle ne yapacaklarını iyi bilirler. Besin maddeleri, kimyasal sinyaller ve polen akışları ve bağlantıları ile faydalı toprak canlıları için nişler çoktan belirlenmiştir. Birlik yaklaşımı işte bu nedenle, sadece tek türün ekili olduğu alanlardan çok daha başarılıdır. Çok iyi bir spor takımı gibi, birliğin üyeleri yapacakları hamleleri o kadar çok prova etmişlerdir ki, siz onları biraraya getirdiğinizde hemen uyumlu bir ekip oluştururlar ve işe koyulurlar. Doğal topluluklar üzerine çalışan ekolojist Stuart Pimm, bu süreci yazar Kevin Kelly'ye verdiği bir röportajda anlatmış. Pimm bu topluluklarda "Oyuncular bu maçı defalarca oynamışlar. Dizilimi biliyorlar. Evrim sadece işlevsel bir topluluk ortaya çıkarmıyor, bu topluluk işlerlik kazanana kadar biraraya geliş sürecine ince ayarlar yapıyor." Dolayısıyla mevcut bir bitki topluluğunun üyelerini bir araya getirmek, başarılı ve hızlı ilişkiler kurulması ihtimalini artırırken, zararlı türler gibi istilacıların barınabileceği nişleri de azaltıyor.

Gıda ağları ve zengin bir besin maddeleri arzı ile dolup taşan böylesi yaşam dolu bir bahçede, başarılı karşılıklı faydalı bağlantıların oluşması ve güçlenmesi için bol miktarda fırsat bulunur. Sistemin birdenbire açılmasını sağlayan budur. Şimdi şu keyifli açılma aşamasına varışımızı kolaylaştırmak için süreci nasıl hızlandırabiliriz ona bakalım.

Nereden Başlamalı?

Bahçeyi tasarlama sürecini daha önce anlattım ve kullanılabilecek çok sayıda teknik verdim. Ama ekolojik bahçecilik çok taze bilgilerle dolu, yeni bir alan. Bu yüzden mıntıka ve dilimleri güzelce çizilmiş, çok işlevli bitkilerle dolu tasarımınıza bakıp "Tamam ama nereden başlayacağım?" diyor olabilirsiniz. Tabii ki kapınızın önünden başlayacaksınız, ama neyle? Bahçenizin bir ekosistem haline gelmesi için ilk yapılması gereken nedir?

Grace Gershuny'nin muhteşem kitabının adı bu sorunun cevabını veriyor: *Topraktan Başla* toprak sadece ekolojik piramidin tabanı ve dolayısıyla başlamak için en mantıklı yer değildir; kısa bir süre sonra çok yıllık bitkilerle dolacağı için ileride üzerinde çalışılması zor olacaktır. Toprağın zengin, tınlı bir verimlilik durumuna getirilmesi, ardından gelen herşeyi hızlandıracak ve güçlendirecektir. Dolayısıyla ilk adım, ön ya da arka kapının yakınında ya da başka bir yakın alanda, küçük bir zengin toprak tarhı oluşturmaktır. Bu tarhın tam yerini nasıl belirleyeceğiniz birkaç paragraf sonra anlatılacaktır.

Bu çok verimli alanı mıntıka 1'in merkezi, ilk yoğun ekim alanı ve muhtemelen en çok hasat edilecek alan olarak düşünün. Dolayısıyla bu toprak son derece verimli olmalıdır. Burası yüksek verimlilik ve çeşitliliğin ilk nüvesi olacak, Joel Glanzberg'in tarif ettiği gibi, daha sonra başka nüvelerle ilişkilenecektir.

Bahçeyi yoluna koymak için bu çimlendirme tarhının toprağını hızla iyileştirmek isteriz. Eğer elimizde hazır bir kompost kaynağı varsa küçük bir alanda verimliliği arttırmak için en hızlı yöntem bu tarhtan istenmeyen bitkileri sökmek ve 3-5 santimetre kalınlıkta kompostu bu toprağın üzerine tırmıkla yaymaktır. Ayrıca kireç, fosfat ve potasyum gibi ihtiyaç duyulan toprak düzenleyicileri ekleyebilirsiniz (neye ihtiyaç olduğu toprak testi ile tespit

Ekolojik Tavizler ya da Birkaç Yumurta Kırmadan Omlet...

Mükemmel ve çevresel olarak ideal bir dünyada toprağı asla sürmezdik, malç malzemelerimizin hepsi yakından, ideal olarak kendi arazimizden gelirdi ve kaya fosfatı ve yeşil kum gibi tükenmekte olan madenler yerine yenilenebilir toprak düzenleyici kaynakları bulurduk. Ama dünya mükemmel değil ve bahçelerimizi yalnızca tamamen sürdürülebilir teknikler kullanarak kurmamız ve kullanmamız gerektiğini iddia edecek kadar dogmatik değilim. Ellerimizi taşın altına koyduğumuz zaman idealistlik gerçek hayatın duvarına tosluyor. Bahçıvanların çevreye zarar veren bir şey yaparım korkusuyla ellerini kollarını bağlayıp oturmalarındansa biraz yenilenebilir olmayan kaynak tüketip bununla kendini devam ettirebilen bahçeler kurmalarını tercih ederim.

Hepimiz vicdanımız neye elveriyorsa onu yaparız. Permakültür kavramının kurucularından olan David Holmgren, püristleri irkiltecek ama, bir araziyi ağaç dikmeye hazırlamak için ağaçlar köklenene kadar her yıl makineler getirerek alanı temizlemek için harcanacak enerji ve verilen zararı düşündüğünde, bunun yerine tek sefere mahsus ot kırıcı ilaç kullanımına karşı olmadığını söylüyor. Ve organik bahçıvan Doug Clayton artık meyve ağaçlarında yılda bir kez Imidan adlı böcek kırıcıyı kullanıyor. Bu etkili böcek kırıcının bir dozundan aldığı etkinin, eskiden neredeyse haftada bir sıktığı organik kabul edilen ama son derece zehirli olan pyrethrum ve rotenonedan daha zararsız olduğuna inanıyor.

Eğer bir seferliğine bir çapa makinası kiralamak, fosilleşmiş kuzey Kanada sfagnum yataklarından turba yosunu satın almak, bir araziyi buldozerle teraslamak ya da idealistlerin burun kıvırdığı başka bir yöntem bahçenizin ekosistemini yoluna sokacaksa hiç durmayın. Özellikle kurulum aşamasında, kötü kullanılmış bir araziyi restore etmek ve kopan döngüleri iyileştirmek için canla başla çalışıyorsak hoşgörülü olmak zorundayız.

Size uygun gelen teknikleri kullanın. Tek yıllık bitkiler için konvansiyonel yükseltilmiş tarhlarla yarı vahşi orman bahçelerinin bir arada bulunduğu permakültür tasarımları da gördüm. Yükseltilmiş tarhlar hasatta kolaylık sağladığı gibi neler olup bittiğini görmek de kolay oluyor. Bir orman bahçesinde ise bitkiler sık sık çeşitliliğin içinde kayboluyor. Çeşitli teknikleri karıştırmak iyidir.

Bu tür tercihler yaparken altın kural uzun vadeli düşünmektir. Bir peyzaj yaratmak için yenilenebilir olmayan kaynaklar kullanmak, uzun vadede bu peyzaj, inşasında kullanılandan da fazla kaynak koruyacak ya da üretecekse, haklıdır. Kendi gıdasını üreten ve yaban alanları üzerindeki baskıyı azaltan bir bahçe için doğal olmayan bir teknik kullanmak pes etmekten iyidir. Genel olarak, mükemmel olmayan birşey yapmak mükemmel bir şekilde hiç birşey yapmamaktan daha iyidir.

edilebilir). Eğer elde kompost yoksa, tercih ettiğim yöntem lazanya malçtır.

Kısım 4'te bahsettiğim gibi, kompost eklemenin kısa vadeli bir yöntem olduğunu, toprağı elverişli bir verimlilik düzeyine hızlıca getirmek ve bu sayede bir alanı hızlı üretime geçirmek için bir acil durum uygulaması olduğunu düşünüyorum. Ama gerçekten canlı bir toprak üretmek için lazanya malçı, yani yerinde kompost yapmayı tercih ediyorum, çünkü toprak canlılarını nesiller boyu destekliyor (toprakta ekolojik ardıllık), bozundurucu organizmaların zengin dışkılarını kompost yığının altında kaybolmaktan kurtarıp bunları tarha dolduruyor ve toprak canlılarını rahatsız etmiyor. Ayrıca tek bir yerde bir kompost yığını oluşturmaktan ve sonra çıkan kompostu el arabası ile taşımak ve toprağa karıştırmaktan çok daha kolay bir yöntem. Dezavantajı ise lazanya malç yapılan bir tarhın bir ya da iki yıl geçmeden azami verimliliğe ulaşamamasıdır. Ama yine de, toprak cepleri oluşturularak ya da üste ince bir toprak katmanı serilerek, bu tarhlar hemen ekilebilir ve ekilmelidirler.

Bu ilk tarh ne kadar büyük olmalı? Elinizde ne kadar kompost ya da lazanya malç malzemesi ve iş gücü olduğuna bağlı. Herkül gücünde olmayan ortalama bir insanın itebileceği tipik bir el arabası 0,03 ila 0,09 metreküp kompost alabilir ve bu da 1 ila 3 metrekare alanı 3 santimetre derinlikte bir kompost tabakası ile örtebilir. Bu pek da büyük bir alan değil; tek bir tarhı doldurmak için bir kaç el arabası gerekecektir. Ve Kısım 4'te anlattığım gibi bir kamyonet dolusu malç yaklaşık 5 metre kare alanı kaplar. Geniş bir alanı ince bir katmanla örteceğinize küçük bir alanı kalın bir tabaka ile örmenizin daha iyi olduğunu unutmayın.

Peki bu ilk göz ağrısı tarhları nereye koymalıyız? İşte mikroiklimler hakkında biraz bilgi sahibi olmak burada işimize yarayacak. Joel Glanzberg ilk bitkilerini, suyun biriktiği ve durduğu, rüzgâr ve güneşten koruma sağlayan yağmur hendekleri boyunca yerleştirdiklerini anlatıyor. Jerome Osentowski Colorado yaylalarındaki don tehdidi altındaki bahçesinde taş teraslar inşa etmiş. Ve Penny Livingston, serin ve sisli San Francisco'da, şeftali ağacını suda depolanan ısının ve yansıyan ışığın büyümeyi hızlandıracağı bir dizi küçük göletin arasına dikmiş. Uygun mikroiklimlerin bulunması ya da yaratılması başarı ihtimalini arttıracak ve bitki gelişimini hızlandıracak, sistemin birdenbire açılıverdiği o mutlu günü yaklaştıracaktır.

Hangi mikroiklimin seçileceği genel ortam ve iklime bağlıdır. Çöl ortamında elverişli olan nemli, gölgelik ve suyu tutan bir mikroiklim, güneşli, nispeten kuru bir alanın tercih edildiği rutubetli kuzey iklimlerinde felaket olacaktır. Genellikle sıcaklık, nem ya da güneş ışığı miktarının fazla dalgalanmadığı yerler arayın. Bölgedeki yerel iklimin aşırı uçları her ne ise, aşırı sıcak ya da aşırı soğuk, bataklık ya da kuraklık, yaprak kavurucu güneş ya da aylarca süren hayattan bezdirici gri bulutlar; bu aşırılıkların karşıtı ya da bunları hafifleten bir yer bulun. Neredeyse her tür ortamda rüzgâr almayan alanlar tercih edilir. Bu yüzden mıntıka 1'in kalbini evin, toprak bir setin, bir duvarın ya da bitkisel bir rüzgâr perdesinin korumasına alın.

Roxanne Swentzell'in karşılaştığı gibi, elverişli mikroiklimleri hazır olarak bulamıyorsanız, o zaman bunları siz yaratın. Rüzgârkırıcı olarak taşlar ya da kütükleri üstüste yığın ya da bir duvar örün. Rüzgârdan korunmayı ve nemi arttırmak için bir yağmur hendeği kazın. Drenajı arttırmak için yükseltilmiş tarhlar ya da kurak iklimlerde az miktarda olan yağışları yakalamak için çukur tarhlar inşa edin. Işığı içeri almak için ağaçları budayın. Bahçenin başarılı bir başlangıç yapabilmesi için ona ihtiyacı olan desteği verecek uygun mikroiklimleri bulun ya da yaratın.

Tasarım gurusu Larry Santoyo permakültür öğrencilerine bazı detaylı tavsiyelerde bulunduktan sonra genelde onları şöyle uyarıyor: "Ancak bunun tersi de doğrudur." Okuyucularımın kafasını karıştırmak istemediğim için bunu hemen açıklayacağım. Ekolojistlerin "kapının önünden başla" özdeyişinin tersi gibi görünse de, Avustralyalı permakültürcü Geoff Lawton ekolojik tasarımda diğer bir önemli ilk adımın arazinin kenarlarının tanımlanması ve kontrol altına alınması olduğunu söylüyor. Sonuçta kenarlar, akış ve enerjilerin araziye giriş yaptığı yerlerdir. Bunların her biri birer fırsattır ve eğer kaçırırsak soruna dönüşebilirler.

Örneğin yabani otlar ve zararlılar nerden gelir? Arazinin dışından. Bunları engellemek için kenarlarda bariyerler ve yırtıcı habitatları oluşturmamız gerekir. Buz gibi bir kuzey rüzgârı engellenmezse bitkilerin gelişimini durdurabilir. Böyle nahoş bir dilim enerjisi en baştan tanımlanmalı ve bir çit ya da başka bir hızlı kurulabilir rüzgârkırıcı ile engellenmelidir ve bu yapı muhtemelen bahçenin kenarında olacaktır. Eğer akıllıca tasarlanırsa, kenarlardan gelen akışlar faydalı iş ve malzemelere dönüştürülebilirler. Çitler, kenar patikaları ve perdeler oluşturmak ve etkinliklerimizin kenarlarını tanımlamak, potansiyel olarak yıkıcı dinamikleri faydalı enerjilere çevirecektir. Kenarların tanımlanması çalışma örüntülerini, bitkilendirilecek alanları ve malzeme akışlarını şekillendirebilir ve örgütleyebilir. Dışarıdan gelen güneş, su ve gri su gibi kaynakları hasat etmek istediğimiz gibi, arazide ürettiğimiz hiçbir şeyin istemimiz dışında araziden çıkmadığından da emin olmak isteriz. Etkinlik mıntıkaları ve dilim enerjilerini birleştiren kenarların tanımlanması, emeğimizi nereye ve hangi yoğunlukta odaklamız

gerektiğinini bize hatırlatarak enerjimizin dışarı doğru yayılıp kaybolmasını engeller.

Tekrar Bahçenin Kurulumuna Dönelim

Ekolojik bahçenin tüm parçalarını birbirine oturtmak ne kadar zor olabilir? Gözünüzü korkutmuş olabilirim. Önceki sayfalarda size, başarılı olmak için özel bakıcı bitkilere ve acıya toleranslı kuşlara ihtiyacı olan yabani biberlerin ve hayatta kalmak için meskit ve beyaz kanatlı kumrulara bağımlı olan saguaro kaktüsünün hikâyesini anlatmıştım. Eğer doğanın montaj kuralları bu kadar özel ve karmaşıksa, sıradan bir bahçıvanın bir peyzajın öyle pat diye açılmasını sağlayacak doğru öğeleri bir araya getirebilme şansı nedir? Sorunsuz işleyen bir bitki topluluğu ekibi kurmak için gerekli tür ve koşulları elde etme ihtimalimiz nedir?

Görüyoruz ki bu oldukça yüksek bir ihtimal. İnsanların verdikleri tüm zarara rağmen hayatta kalabilmesinden anladığımız ve ekoloji araştırmalarının kanıtladığı gibi, doğa çok affedici ve dayanıklıdır. Bir çok ekolojist doğal toplulukların bir araya geliş şeklini incelemiş ve bulguları ekolojik bahçeciler için teşvik edici ve faydalı olmuştur.

Tennessee Üniversitesi'ndan Jim Drake ve Duke Üniversitesi'nden Stuart Pimm bu bilim insanlarındandır. Drake ve Pimm organizma topluluklarının nasıl oluştuğunu araştırmışlardır. Besleyici sıvı dolu kaplara çok çeşitli kombinasyon ve sıralarla, tek tek, 15 ila 40 tür bakteri, alg ve mikroskopik hayvan, yani üretici, tüketici ve bozundurucu karışımları koymuşlardır. Bu rastgele karışımların çoğunun istikrarlı ekosistemlerle sonuçlanmış olmasına şaşırmışlardır. Elverişsiz bir ortam olduğu söylenebilecek bu kaplarda ölmek yerine, mikroplar birbirleriyle ilişkiler kurmuş, gıda ağları örmüş, çoğalmış ve birbirlerini avlamışlardır. Pimm'e göre, bu rastgele gruplamalar yapıldıktan sonra, organizmalar böylesi plansız gruplamalardan beklenenden çok daha yapılandırılmış ağlar kurmuşlardır.

Drake ve Pimm bulgularını desteklemek için bilgisayar simülasyonları da kullanmışlardır. Bir bilgisayarı 125 "tür" ile programlamışlar ve başlangıç için makinenin içinde üç elektronik organizmadan oluşan istikrarlı bir topluluk yarattıktan sonra diğer türleri tek tek eklemişlerdir. Önceleri, her bir istilacı tür, grubun nüfusunun dalgalanmasına sebep olmuş ve sıklıkla başka türlerin soyunu tüketmiş, ancak sonuçta topluluklar durgunlaşmış, yerlerine oturmuş ve yeni istilacılara nispeten dayanıklı hale gelmişlerdir. Bu durum, sadece rastgele seçilmiş türleri bir araya koyarak, birbiriyle etkileşen üyelerin oluşturduğu, istilaya dayanıklı toplulukların yaratılabileceğini göstermiştir.

Bu deney dizilerinin ikisinde de, birçok tür bir süre hayatta kalmış ve sonra yok olmuştur. Bunlar sonuçta ortaya çıkan topluluğun parçası olamamışlardır. Ama başarılı ve istikrarlı bir grubun kurulması için önemli katkılar sunmuşlardır. Bu türler süreçten çıkarıldıklarında topluluk bu kompozisyona ulaşamamış, alternatif bir yol izlemiştir. Bu kısa ömürlü türler bakıcı bitkilerle aynı görevi üstlenmiş, yolda faydalı bir rol oynamışlar ama son ürünün parçası olmamışlardır.

Bu deneyler birçok permakültür bahçıvanının aldığı bir dersi doğrulamaktadır: Başarılı birliklerin ve ekosistemlerin kuruluşları sırasında tam olarak nasıl çalıştıklarını bilmiyoruz. Ama geniş bir bitki yelpazesiyle başlarsak doğa genellikle bunlar arasından uygun olanları seçecektir. Dar bir yelpaze kullanıldığında ise daha fazla şımartılmak isteyecektir ve genellikle o "pat" diye açılma asla yaşanmayacaktır.

Bu deneyler ve bu kitapta sözü edilen ekolojik bahçıvanların deneyimleri, bize arka bahçe ekosistemlerini kurmanın sandığımız kadar zor olmadığını anlatıyor. Doğa karmaşık bir düzene tabidir. Canlı varlıklar, sanki uyumlu topluluklar kurmak için bir araya gelmek "ister" gibidirler. Biraz şans verildiğinde bitki ve hayvanlar birbirine bağlı bir bütün oluşturmak üzere kendiliklerinden örgütlenirler. Ekolojik bahçıvanlar, içiniz rahat olsun; bahçenin "pat"laması için bitki birliği tasarımının tüm detaylarında ustalaşmamız ya da topluluktaki her bir bakteri, böcek ve bitki türünü bahçemize dâhil etmemiz gerekmez. Doğa genellikle eksik olan parçaları tamamlar, doğru bağlantıları kurar ve önemli döngüleri çalıştırır. Bütüncül bir bahçe gerçekleşmek ister. Bizim sadece makul bir parçalar koleksiyonu sağlamamız ve bunları kullanılabilir bir düzene sokmamız yeterlidir. Doğa bunlar arasından işe yarayacak olanları seçecektir.

Ekolojik bir bahçe yaratmanın emek gerektirmediğini söylemiyorum. Toprak üretmek, çeşitli bitkileri olgunluğa eriştirmek ve yararlı böceklerin, kuşların ve diğer yaban hayvanlarının varışını beklemek emek ve zaman ister. Ve kendi bakış açınızı dönüştürmek, statik parçalara yönelen bakışınızı doğanın karşılıklı bağlantılılığına dayalı bir açıya çevirmek belki de işin en zor yönü olacaktır.

Ama yapacağınız bu yatırımın ileride size cömert bir geri dönüşü olacaktır. Bahçedeki meyve çeşitlerinin fazlalığından şaşkın, burnunuza ulaşan kokularla hipnotize olmuş ve arazinizin bir yerlerde konvansiyonel bir tarım arazisinin boş kalmasını sağladığını bilmenin rahatlığıyla, hamağınızda sallanırken, o zamanları pek hatırlamayacaksınız.

Rahatlıkla bir ömür boyu araştırma, gözlem ve bitkilerle oynama gerektirebilecek bu engin konuda, bu kitap ancak bir giriş teşkil edebilir. Kaynakçada konunun daha derinine inen kaynaklar sunulmuştur. Ancak öğrenmenin en iyi yolu doğal dünyaya dikkatle bakmak, kolları sıvamak ve siz ve beraber yaşadığımız daha pekçok canlının ihtiyaçlarını karşılayacak bir bahçe yaratmaktır.

EK

Faydalı Bitki Örnekleri

Dünyada binlerce faydalı bitki türü bulunmaktadır ve dolayısıyla aşağıdaki tablolar bunların sadece küçük bir bölümünü kapsamaktadır. Bu türleri burada öne çıkarmayı seçmemin nedeni, nispeten yaygın, fevkalade faydalı ve kolay yetiştirilebilir olmalarıdır.

Bu bilgilerin alındığı kaynaklardan bazıları *Plants for a Future Database* (www.pfaf.org) veritabanı, *Tilth*'in *The Future Is Abundant* (Tilth, 1982) ve Christopher Brickell'in *The American Horticultural Society Encyclopedia of Garden Plants* (Macmillan, 1990) adlı eserleridir.

Mıntıka	Asgari Yıllık Sıcaklık (°C)
2	-45 ila -40
3	-40 ila -34
4	-34 ila -28
5	-28 ila -23
6	-23 ila -17
7	-17 ila -12
8	-12 ila-6
9	-6 ila -1

Tablolardaki Kısaltmalar

USDA Mıntıkası

Belirli bir bölgedeki en düşük yıllık sıcaklık aralığını temsil eden USDA Soğuğa Dayanıklılık Mıntıka sistemine atıfta bulunmakta ve dolayısıyla bir bitkinin hayatta kalabileceği yerler hakkında genel bir gösterge sunmaktadır. Bu mıntıkalar yaklaşıktır ve doğal ya da bahçıvan tarafından yaratılmış özel mikroiklimleri dikkate almamaktadır.

Ayrıca, bu satırlar yazıldığı sırada, USDA henüz yeni mıntıka haritalarını yayınlamamıştı ve bu yeni haritalarda küresel iklim değişikliğinden kaynaklı mıntıka sınırı kaymaları görülebilir. Ancak mıntıkaları tanımlayan asgari sıcaklıklar aynıdır ve şöyledir:

Tip

- Aç Ağaç (dik duran tek bir gövde ve büyük bir yaprak tacına sahip, odunsu çok yıllık)
- Açç Ağaççık (tabanından birden çok dal veren odunsu çok yıllık)
- Tr Tırmanıcı (esnek gövdeli sarılıcı ya da sürünücü bitki)
- H Her dem yeşil (yıl boyu yapraklı kalan)
- Y Yaprak döken (her yıl yapraklarını kaybeden)
- OÇY Otsu çok yıllık (birkaç ya da daha çok yıl yaşayan, odunsu olmayan bitki)
- OİY Otsu iki yıllık (ikinci yılında tohuma kaçan ve ölen, odunsu olmayan bitki)
- TY Tek yıllık
- ÇY Çok yıllık

Işık

- ○ Tam güneş seven
- ◑ Gölge seven
- ● Kısmi gölge seven

Yenebilir Bölümü ya da Kullanımı

- Kbk Kabuk
- My Meyve
- Çi Çiçek
- Yp Yaprak
- Tb Tıbbi
- Yağ Tohum ya da özsuyu yağ için kullanılır
- Kök Kök
- Ös Özsuyu
- Bah Baharat olarak kullanılan
- Th Tohum
- Ks Kök sürgünü
- Çay Çay
- G Genç bitki

Hayvanlarca Kullanımı

- Ky Kanatlı yemi
- Yem Yemlenme, otlatma ya da diğer hayvan yemleri
- Hab Habitat sağlar
- Sk Sinek kuşlarını çeker
- Böc Yararlı böcekleri çeker

Diğer Kullanımlar

- Biyokütle Büyük miktarda biyokütle üretir
- Spt Gövde, dal ya da kökü sepetçilikte kullanılır
- Boya Bitkinin bir bölümü ya da tamamı boya hazırlamak için kullanılır
- Lif Yaprak, gövde, çiçek parçaları ya da kökleri kağıt, ya da diğer lif ürünlerinde kullanılır
- Koku Fevkalade kokusu olan, parfüm bazı olarak kullanılabilir
- Susak Meyvesi susak olarak kullanılır
- Çç Doğal çalı çit türleri
- Azot bağlayıcı Azot bağlayıcı türler
- Besin Besin toplayıcı türler
- Sırık Gövde ya da dalları sırık ve destek çubuğu olarak kullanılır
- Cila Mobilya cilası olarak kullanılır
- Kovucu Böcek kovucu olarak kullanılır
- Sabun Yaprak, özsü, meyve ya da diğer bölümleri sabun olarak kullanılır
- Topr ist Toprak istikrarı sağlamak için kullanılır
- Rkr Rüzgârkırıcı türler
- Ahş Kereste, yakacak odun ya da ahşap işleri için kullanılan odunsu parçalar

Uzun Boylu Ağaçlar, 15 Metre ve Üzeri								
Yaygın Adı	**Botanik Adı**	**USDA Mıntıkası**	**Tipi**	**Işık**	**Yenebilir Bölümü ya da Kullanımı**	**Hayvanlarca Kullanımı**	**Diğer Kullanımlar**	**Notlar**
Kayın	*Fagus spp.*	5	G Aç	○◑	Th, yLf, Tb	Hab, Yem	Rkr, Çç	
Yalancı akasya	*Robinia pseudoacacia*	3	G Aç	○	Çi, Th	Böc, Hab, Ky, Yem	Rkr, Çç, Ahş	Azot bağlayıcı
Kara ceviz	*Juglans nigra*	4	G Aç	○	Th, Tb	Hab, Yem	Rkr, Ahş	Aleopatik
Çin kestanesi	*Castanea mollissima*		G Aç	○	Th, Tb	Böc, Hab, Ky, Yem	Rkr, Çç, Ahş, Topr ist.	
İngiliz cevizi	*Juglans regia*	5	G Aç	○	Th	Had,Yem	Rkr, Çç, Boya, Ahş	Aleopatik
Gladiçya	*Gleditsia triacanthos*	3	G Aç	○	Tohum zarfı	Böc, Hab, Ky, Yem	Topr ist.	
Esnek çam	*Pinus flexilis*	3	G Aç	○	Th	Hab, Yem	Rkr, Çç, Ahş	
Şili arokaryası	*Araucaria araucana*	6	H Aç	○	Th	Hab	Rkr, Çç, Ahş	Büyük yemişler
Pasifik kocayemişi	*Arbutus menziesii*	7	H Aç	○◑	My	Böc, Hab, Yem	Ahş	
Meşe	*Quercus spp.*	4	H Aç	○	Th	Hab, Ky, Yem	Rkr, Çç, Ahş	Beyaz meşenin palamutları en az tanenli olanlardır
Tatlı hikori	*Carya glabra*	4	G Aç	○◑	Th, Ös	Hab, Yem	Çç, Ahş	
Piñon çamı	*Pinus cembroides*	4	H Aç	○	Th	Hab, Yem	Rkr, Çç, Ahş	
Batı sarıçamı	*Pinus ponderosa*		H Aç	○	Th	Hab, Yem	Rkr, Çç, Boya, Ahş	
Boylu hikori	*Carya ovata*	4	G Aç	○	Th, Ös	Hab, Ky, Yem	Ahş, Topr ist.	
Hikori	*Carya laciniosa*	6	G Aç	○◑	Th, Ös	Böc, Hab, Ky, Yem	Ahş	
Vişne	*Prunus cerasus*	3	G Aç	○	My, Çay	Böc, Hab, 4Yem	Rkr, Çç	
Fıstık çamı	*Pinus pinea*	4	H Aç	○	Th	Hab, Yem	Rkr, Çç, Ahş	Daha birçok türün yenebilir yemişleri vardır
Şeker akçaağacı	*Acer saccharum*	3	G Aç	○◑	Ös	Böc, Hab, Yem	Ahş	Birçok başka türü akçaağaç şurubu için uygundur
Anadolu kestanesi	*Castanea sativa*	5	G Aç	○	Th, Tb	Böc, Hab, Ky, Yem	Rkr, Çç, Ahş	
Kokarağaç	*Ailanthus altissima*	7	G Aç	○		Böc, Hab	Rkr, Çç, Topr ist.	Kirliliğe dayanıklı
Sarı atkestanesi	*Aesculus flava*	3	G Aç	○◑	Th, Ös	Böc, Hab, Yem	Ahş, Sabun	

Ağaççıklar ve Küçük Ağaçlar, 1-15 Metre								
Yaygın Adı	**Botanik Adı**	**USDA Mıntıkası**	**Tipi**	**Işık**	**Yenebilir Bölümü ya da Kullanımı**	**Hayvanlarca Kullanımı**	**Diğer Kullanımlar**	**Notlar**
Gülibrişim	*Albizzia julibrisin*	6	G Aç	○◑	Yp	Böc, Hab	Çç, Azot Bağlayıcı	
Kızılağaç	*Alnus spp.*	3	G Aç	○	Tb	Böc, Hab	Rkr, Çç, Boya, Ahş	
Karagöz	*Amelanchier spp.*	4	G Açç	○	My	Böc, Hab, Ky, Yem	Rkr, Çç	
Angelica tree	*Aralia chinensis*	7	G Açç	○◑	Ks			
Aronia	*Aronia melanocarpa*	3	G Açç	○◑	My, Tb	Böc, Hab, Ky, Yem	Çç, Boya	
Kocayemiş	*Arbutus unedo*	7	H Aç	○	My	Böc, Hab, Yem	Rkr, Çç	
Manzanita	*Arctostaphyllos manzanita*	7	H Açç	○◑	My	Böc, Hab, Ky, Yem	Rkr, Çç, Boya	
Kargı	*Arundo donax*	6	Çim	○	Kök, Tb		Spt, Rkr, Çç, Topr ist	
Pawpaw	*Asimina trilobata*	6	G Aç	◑●	My	Hab, Ky, Yem	Boya, Lif	
Unluca	*Atriplex canescens*	7	H Açç	○	Yp, Th		Rkr, Çç	
Benekli defne	*Aucuba japonica*	7	H Açç	○●			Rkr, Çç	
Coyote çalısı	*Baccharis pilularis*	8	H Açç	○		Böc, Hab	Rkr, Çç, Topr ist	
Bambu	*Bambusa textilis*	7	H Açç	○	Ks	Hab, Yem	Rkr, Çç, Sırık, Lif	
Yalancı çivit	*Baptisia australis*	5	G Açç	○			Böc, Azot bağlayıcı	
Karamuk	*Berberis vulgaris*	3	G Açç	○◑	My, Çay	Hab, Yem	Rkr, Çç, Lif	
Kelebek çalısı	*Buddleia davidii*	5	G Açç	○		Böc	Rkr, Çç, Boya	
Şimşir	*Buxus sempervirens*	5	H Açç	○◑	Tb	Rkr, Çç	Rkr, Çç	
Şişe fırçası	*Callistemon citrinus*	8	H Açç	○	Çay	Böc	Rkr, Çç	C. sieberi & C. viridiflorus da kullanılabilir
Süpürge çalısı	*Calluna vulgaris*	4	H Açç	○	Çay, Tb	Böc	Rkr, Çç, Spt, Boya	Asidik toprak
Sibirya bezelye çalısı	*Caragana arborescens*	3	H Açç	○	Th	Böc, Ky, Yem	Rkr, Çç, Boya, Topr ist, Azot bağlayıcı	
Amerikan gürgeni	*Carpinus caroliniana*	5		○◑	Th	Hab, Yem	Rkr, Çç, Boya	
Yaban yasemini	*Celastrus orbiculatus*	4	G Aç	○◑	Yp, Tb	Hab, Yem	Rkr, Çç	Yaprakları pişirilmelidir
Çitlenbik	*Celtis spp.*	4	H Açç	○	My, Th	Hab, Ky, Yem	Rkr, Çç, Boya	

Kırmızı yapraklı erguvan	*Cercis canadensis*	5	G Aç	○	Çi	Böc, Hab	Çç	
Japon ayvası	*Chaenomeles speciosa*	5	G Aç	○◑	Kök, Tb	Böc, Hab, Yem	Rkr, Çç	
Mexican orange	*Choisya ternata*	7	G Aç	○			Rkr, Çç	
Summersweet	*Clethra alnofolia*	4	G Açç	○◑	Yp	Hab, Yem	Çç	Asidik toprak
Cabbage palm	*Cordyline australis*	8	H Aç	○	Ks, Kök		Rkr, Çç, Lif	
Kuza kızılcığı	*Cornus kousa*	5	G Aç	○◑	My, Yp	Hab, Yem	Çç	
Kızılcık	*Cornus mas*	5	G Aç	○	My		Rkr, Çç, Boya	
Fındık	*Corylus spp.*	4	G Aç	○◑	Th, Yağ	Hab, Yem	Rkr, Çç, Spt	
Müzmüldek	*Crataegus azarolus*	5	G Aç	○	My	Böc, Hab, Ky, Yem	Rkr, Çç	
Kara alıç	*Crataegus douglasii*	5	G Aç	○		Böc, Hab, Ky, Yem	Rkr, Çç	Daha pekçok türü yenebilir meyve verir
Trabzon hurması	*Diospyros kaki*	8	G Aç	○◑	My	Hab, Yem	Çç	
Küçük meyveli trabzon hurması	*Diospyros lotus*	5	G Aç	○◑	My	Hab, Yem	Çç	
Virjinya trabzon hurması	*Diospyros virginiana*	5	G Aç	○◑	My	Hab, Yem	Çç	
Tazmanya biberi	*Drimys lanceolata*	8	H Açç	○◑	My (spice), Tb		Rkr, Çç	
Winter's bark	*Drimys winteri*	8	H Açç	○◑	Kbk, Tb	Hab	Çç	
İğde	*Elaeagnus angustifolia*	2	G Açç	○	My	Böc, Hab, Ky, Yem	Rkr, Çç, Azot bağlayıcı	
Amerikan gümüş iğdesi	*Elaeagnus commutata*	2	G Açç	○	My	Böc, Hab, Ky, Yem	Rkr, Çç, Lif, Azot bağlayıcı	
Goumi	*Elaeagnus multiflora*	6	G Aç	○	My	Böc, Hab, Ky, Yem	Rkr, Çç, Azot bağlayıcı	Hava kirliliğine dayanıklı
Güz zeytini	*Elaeagnus umbellata*	3	G Aç	○	My	Böc, Hab, Ky, Yem	Rkr, Çç, Azot bağlayıcı	
İğde	*Elaeagnus × ebbingei*	6	H Açç	○	My	Böc, Hab, Ky, Yem	Rkr, Çç, Azot bağlayıcı	
Eskalonya Çalısıl	*Escallonia spp.*	9	H Açç	○		Sk, Böc	Rkr, Çç	
Kaymak ağacı	*Feijoa sellowiana*	8	H Aç	○	My, Çi	Böc, Ky, Yem	Çç	
İncir	*Ficus carica*	7	G Aç	○	My	Hab, Ky, 6Yem	Çç	
Küpe çiçeği	*Fuchsia magellanica*	6	G Açç	◑●	Tb	Sk	Rkr, Çç	
Mabet ağacı	*Ginkgo biloba*	2	H Aç	○	Th, Tb			

Kentucky kahve ağacı	*Gymnocladus dioica*	4	H Açç	○	Th pod	Hab, Yem	Çç, Sabun, Azot bağlayıcı	
Cadı fındığı	*Hamamelis virginiana*	5	G Açç	◑	Th, Tb	Hab	Çç	
Balkaymak	*Helichrysum italicum*	8	H Açç	○	Baharat		Rkr, Çç	
Mallow	*Hibiscus syriacus*		G Açç	○	Yp, Çi, Yağ, Çay	Böc, Hab	Rkr, Çç, Lif	
Yalancı iğde	*Hippophae rhamnoides*		G Açç	○	My, Tb	Hab, Yem	Rkr, Çç, Boya, Azot bağlayıcı	
Oceanspray	*Holodiscus discolor*		G Açç	○◑	My	Hab	Çç, Ahş	
Kuruüzüm ağacı	*Hovenia dulcis*		G Aç	○	My	Hab	Çç	
Zufaotu	*Hyssopus officinalis*		H Açç	○	Çay, Tb	Böc	Rkr, Çç	
Iigeri tree	*Idesia polycarpa*		G Aç	○	My			Kuraklığa dayanıklı
Bachelor's button	*Kerria japonica*		G Açç	○◑	GYp			
Sarı salkım	*Laburnum anagyroides*		G Aç	○◑			Iturlı, Azot bağlayıcı	Çiçekleri zehirli
Defne	*Laurus nobilis*		H Aç	○			Rkr, Çç	
Lavanta	*Lavandula spp.*		H Açç	○	Tb	Böc	Rkr, Çç	
Saracak	*Lavatera arborea*		G Açç	○◑	Yp	Böc	Lif	
Çalı yoncası	*Lespedeza thunbergii*		G Açç	○		Böc	Azot bağlayıcı	
Hanımeli	*Lonicera caerula var. edulis*		G Açç	○	F	Böc, Ky	Çç	Kolay yayılır
Çin kurtbağrı	*Ligustrum lucidum*		H Açç	○●	Tb		Rkr, Çç	
Atlangaç	*Lycium barbarum*		H Açç	○	My, Ks, Tb	Hab	Rkr, Çç	
Amur Maackia	*Maackia amurensis*		G Açç	○	GYp	Böc	Çç, Azot bağlayıcı	
Yalancı portakal ağacı	*Maclura pommifera*		G Aç	○		Hab	Rkr, Çç, Boya	
Yaban elması	*Malus sylvestris*	3	G Aç	○	My	Böc, Hab, Yem	Çç	
Muşmula	*Mespilus germanica*	6	G Aç	○	My	Hab		
Beyaz dut	*Morus alba*	3	G Aç	○	My, GYp	Ky, Hab, Yem	Rkr, Çç, Boya, Lif	
Kara dut	Morus nigra	3	G Aç	○	My	Ky, Hab, Yem		Ayrıca: M. australis, M. mongolica, M. rubra ve M. serrata

Mersin	*Myrtus communis*	8	H Aç	○	Tb	Rkr, Çç		
Cennet bambusu	*Nandina domestica*	6	G Açç	○◑	Ks	Hab	Rkr, Çç, Sırık, Lif	
Tupelo	*Nyssa sylvatica*	3	G Aç	○	My	Böc, Hab		Alkali toprak
Oso berry	*Oemleria cerasiformis*	6	G Açç	○◑	My	Hab, Yem	Çç	
Zeytin	*Olea europaea*	8	H Aç	○	My, Yağ	Hab	Boya, Topr ist	
Devil's club	*Oplopanax horridus*	4	G Açç	●	Ks, Tb	Hab		
Filbahri	*Philadelphus coronarius*	5	G Açç	○		Böc, Hab	Rkr, Çç	Ayrıca: P. delavayi, P. pubescens, P. purpurascens & P. × virginalis de faydalıdır
Yeni Zelanda keteni	*Phormium tenax*	8	H Açç	○			Rkr, Çç, Spt, Lif, Boya	
Üç yapraklı portakal	*Poncirus trifoliata*	5	H Aç	○	My, Tb	Hab	Rkr, Çç	
Parmakotu	*Potentilla fruticosa*	5	G Açç	○◑	Çay	Böc, Hab, Yem	Rkr, Çç, Topr ist	
Kayısı	*Prunus armeniaca*	4	G Aç	○	My	Böc, Hab, Yem	Çç	
Kiraz	*Prunus avium*	5	G Aç	○		Böc, Hab, Yem		
Karolayna kirazı	*Prunus caroliniana*	7	H Aç	○●	My	Böc, Hab, Yem	Rkr, Çç	
Kiraz eriği	*Prunus cerasifera*	4	G Aç	○	My	Böc, Hab, Yem	Rkr, Çç	
Erik	*Prunus domestica*	3	G Aç	○	My	Böc, Hab, Yem	Rkr, Çç	
Badem	*Prunus dulcis*	3	G Aç	○	Th	Böc, Hab, Yem	Rkr, Çç	
Fuji kirazı	*Prunus incisa*	6	G Aç	○	My	Böc, Hab, Yem	Rkr, Çç	
Damson eriği	*Prunus insititia*	5	G Aç	○	My, Tb	Böc, Hab, Yem	Rkr, Çç	
Karayemiş	*Prunus laurocerasus*	6	H Aç	○●	My	Böc, Hab, Yem	Rkr, Çç	
Portekiz karayemişi	*Prunus lusitanica*	6	H Aç	○●		Böc, Hab, Yem	Rkr, Çç	
Şeftali/Nektarin	*Prunus persica*	6		○	My	Böc, Hab, Yem	Çç	
Çakal eriği	*Prunus spinosa*	4	G Aç	○	My, Tb	Böc, Hab, Yem	Rkr, Çç, Boya	
Tüylü kiraz	*Prunus tomentosa*	5	G Açç	○	My	Böc, Hab, Yem	Rkr, Çç	
Bambu	*Pseudosasa japonica*	6		○◑	Ks, Tb	Hab, Yem	Rkr, Çç, Sırık, Lif	
Kaliforniya cehrisi	*Rhamnus californica*	7	G Aç	○◑	My, Tb	Böc, Hab, Ky, Yem	Rkr, Çç	

Hint cehrisi	*Rhamnus caroliniana*	6	G Aç	○◑	My	Böc, Hab, Ky, Yem	Çç	
Cehri	*Rhamnus purshiana*	6	G Aç	○	Tb	Böc, Hab	Çç	
Limonata sumağı	*Rhus integrifolia*	3	G Açç	○◑	My, Çi	Böc, Hab, Yem	Çç	
Amerikan sumağı	*Rhus typhina*	3	G Açç	○	My	Hab	Rkr, Çç, Boya, Topr ist	Ayrıca: R. copallina ve R. glabra
Sarı çiçekli bektaşiüzümü	*Ribes aureum*	4	G Açç	○◑	My, Çi, Yp	Böc, Hab, Yem	Çç	
Beyaz çiçekli bektaşiüzümü	*Ribes cereum*	3	G Açç	○◑	My	Böc, Hab, Ky, Yem	Çç, Boya	
Kuş üzümü	*Ribes nigrum*	5	G Açç	○●	My	Böc, Hab, Ky, Yem	Çç	
Frenk üzümü	*Ribes rubrum*	5	G Açç	○●	My	Böc, Hab, Ky, Yem	Çç	
Bektaşiüzümü	*Ribes uva-crispa*	5	G Açç	○◑	My	Böc, Hab, Ky, Yem	Çç	
Gül	*Rosa spp.*	2	G Açç	○◑	My	Böc, Hab, Yem	Rkr, Çç	Hibridleri ve çeşitleri bu kadar faydalı değildir
Biberiye	*Rosmarinus officinale*	7	H Açç	○	Bah	Böc	Böc, Çç	
Himalaya böğürtleni	*Rubus discolor*	5		○◑	My	Böc, Hab, Ky, Yem	Çç	
Kırmızı ahududu	*Rubus idaeus*	3	G Açç	○◑	My	Böc, Hab, Ky, Yem	Çç	
Siyah ahududu	*Rubus occidentalis*	4	G Açç	○●	My, Çay	Böc, Hab, Ky, Yem	Çç	
Hooker söğüdü	*Salix hookeriana*	6		○	Tb	Hab	Rkr, Çç	Birçok türü faydalıdır
Erguvani söğüt	*Salix purpurea*	5	G Açç	○	Tb	Hab	Rkr, Çç, Spt	
Mavi mürver	*Sambucus caerulea*	5	G Açç	○◑	My, Çi, Tb	Böc, Hab, Ky, Yem	Rkr Çç, Boya	Yaprakları zehirli
Ağaç mürver	*Sambucus nigra*	5	G Açç	○◑	My, Çi, Tb	Böc, Hab, Ky, Yem	Rkr, Çç, Boya	Yaprakları zehirli
Sassafras	*Sassafras albidum*	5	G Aç	○◑	Yp, Kbk, My	Hab	Boya	
Boğa üzümü	*Shepherdia argentea*	2	G Açç	○	My	Böc, Hab, Ky, Yem	Rkr, Çç, Boya, Azot bağlayıcı	
Üvez	*Sorbus spp.*	5	G Aç	○	My	Yem	Rkr, Çç	
Katırtırnağı	*Spartium junceum*	8	G Açç	○	Tb	Böc, Hab	Rkr, Çç, Lif, Boya, Azot bağlayıcı	
Leylak	*Syringa vulgaris*	5	G Açç	○	Tb	Böc, Hab	Rkr, Çç, Boya	
Tamarisk	*Tamarix gallica*	5	G Aç	○	Tb	Hab	Rkr, Çç	Ayrıca: T. africana, T. parviflora ve T. ramosissima

Likarpa	*Vaccinium corymbosum*	2	G Açç	○◑	My	Böc, Hab, Yem	Çç	Asidik toprak
Yabanmersini	*Viburnum trilobum*	2	H Açç	○◑	My	Böc, Hab, Yem	Çç	Asidik toprak
Avize ağacı	*Yucca spp.*	4	H Açç	○	My	Böc, Hab	Çç	
Jujube	*Ziziphus zizyphus*	6	G Aç	○	My	Hab	Çç	

Ot Katmanı için Faydalı Bitkiler

Yaygın Adı	Botanik Adı	USDA Mıntıkası	Tipi	Işık	Yenebilir Bölümü ya da Kullanımı	Hayvanlarca Kullanımı	Diğer Kullanımlar	Notlar
Karayonca	*Medicago sativa*	5	OÇY	○	Yp, Th	Böc, Hab, Yem	Azot bağlayıcı	
Amerikan meyanı	*Glycyrrhiza lepidota*	3	OÇY	○◑	Kök, Tb		Azot bağlayıcı	
Anasonlu zufaotu	*Agastache foeniculum*	8	OÇY	○	Yp, Çay	Böc		
Kuşkonmaz	*Asparagus officinalis*	4	OÇY	○	Sap			
Balsam çiçeği	*Balsamorhiza hookeri*	5	OÇY	○	Çi, Th, Kök	Böc		
Breadroot	*Psoralea esculenta*	7	OÇY	○	Kök		Azot bağlayıcı, Topr istk.	
Dağ mayasıl otu	*Ajuga reptans*	6	OÇY	○◑	Yp	Böc	Lif	
Bataklık sazı	*Scirpus spp.*	4	OÇY	○◑	Yp, Th, Kök, Tb			
Bunchberry	*Cornus canadensis*	2	OÇY	○	My	Yem		
Çayır sümbülü	*Camassia quamash*	3	OÇY	○	Kök	Böc		
Kenger	*Cynara cardunculus*	5	OİY	○	My	Böc		Kendi kendisini tohumlar
Saz	*Typha angustifolia*	3	OÇY	○◑	Çi, Yp, Ks, Kök,	Hab, Yem	Lif, Topr istk.	Bataklık bitkisi
Cil	*Typha latifolia*	3	OÇY	○◑	Çi, Yp, Ks, Kök	Hab	Lif	Bataklık bitkisi
Papatya	*Chamaemelum nobile*	4	OÇY	○◑	Çay	Böc	Boya	
Hindiba	*Cichorium intybus*	3	OÇY	○	Çi, Yp, Kök	Böc	Besin	
Çin yerelması	*Stachys affinis*	5	OÇY	○	Yap, Kök			
Frenk soğanı	*Allium schoenoprasum*	5	OÇY	○◑	Çi, Yp, Kök	Böc	Besin	
Yaprak lahana	Brassica oleracea viridis	6	OÇY	○◑	Çi, Yp	Hab		

Hasekiküpesi	*Aquilegia vulgaris*	4	OÇY	○	Çi, Çay	Böc		
Karakafes otu	*Symphtum officinale*	5	OÇY	○◑	Yp, Tb	Böc, Ky	Besin, biyokütle	
Suriye ipekotu	*Asclepias cornuti*	3	OÇY	○	Çi, Yp	Böc	Boya, Lif	
Sürünücü kekik	*Thymus serpyllum*	5	H Açç	○	Yp, Çay, Tb	Böc	Koyucu	Ayrıca: T. vulgaris
Karahindiba	*Taraxacum officinale*	5	OÇY	○◑	Çi, Yp, Kök	Böc	Besin	
Güngüzeli	*Hemerocallis fulva*	4	OÇY	○◑	Çi, Yp, Kök	Sk	Lif	
Mısır soğanı	*Allium cepa proliferum*	5	OÇY	○	Çi, Yp, Kök		Besin, Boya, Kovucu	
Meyan	*Glycyrrhiza glabra*	7	OÇY	○◑	Kök, Tb		Azot bağlayıcı	
Çan çiçeği	*Campanula cochleariifolia*	6	OÇY	○◑	Çi, Yp	Böc, Yem		
Rezene	*Foeniculum vulgare*	5	OÇY	○◑	Yp, Th, Kök	Böc, Hab, Ky	Besin	
Ekşimen	*Rumex scutatus*	6	OÇY	○◑	Yp		Boya	
Sarımsak	*Allium sativum*	5	OÇY	○	Çi, Yp, Kök		Besin	
Çin soğanı	*Allium tuberosum*	5	OÇY	○◑	Çi, Yp, Kök		Besin	
Perçifotu	*Peltaria alliacea*	6	OÇY	○◑	Çi, Yp			
Ginseng	*Panax ginseng*	6	OÇY	◑●	Kök, Tb			
Enginar	*Cynara scolymus*	6	OÇY	○	Çi, Yp	Böc		
Güveyfeneri	*Physalis peruviana*	8	OÇY	○	My			
Good King Henry	*Chenopodium bonus-henricus*	5	OÇY	○	Çi, Yp, Tb	Böc	Besin, Boya	
Mercanköşk	*Origanum vulgare hirtum*	5	OÇY	○◑	Yp, Bah	Böc		
Patates fasulyesi	*Apios americana*	3	OÇY	○◑	Th, Kök		Azot bağlayıcı	
Yereriği geveni	*Astragalus crassicarpus*	4	OÇY	○	Tohum zarfı	Böc	Azot bağlayıcı	
Zarif çıngırak	*Campanula persicifolia*	3	OÇY	○◑	Çi, Yp, Kök	Böç, Yem		
Lotus	*Nelumbo nucifera*	5	OÇY	○	Çi, Yp, Kök			
Yerelması	*Helianthus tuberosus*	4	OÇY	○◑	Çi, Yp, Kök			Su bitkisi

Karalahana, kıvırcık	*Brassica oleracea sabellica*	6	OÇY	○◑	Çi, Yp	Hab		
Karalahana, çok yıllık	*Brassica oleracea ramosa*	6	OÇY	○◑	Çi, Yp	Hab		
Sarı çiriş	*Asphodeline lutea*	7	OÇY	○◑	Çi, Yp, Kök			
Acıbakla	*Lupinus spp.*	5	OÇY	○	Th, Tb	Böc		
Maca ya da Peru ginsengi	*Lepidium meyenii*	6	OÇY	○◑	Kök, Tb	Böc		
Maksimilyan ayçiçeği	*Helianthus maximilianii*	4	OÇY	○	Kök, Ks	Böc		
Meksika kadife çiçeği	*Tagetes lucida*	9	OÇY	○	Çay		Boya, Kovucu	Tek yıllık olarak yetiştirilir
Yabanı Maydanoz	*Cryptotaenia japonica*	5	OÇY	◑●	Yp	Böc		
Moloş	*Malva moschata*	3	OÇY	○◑	Çi, Yp, Th	Böc	Lif	
Latin çiçeği	*Tropaeolum minus*	9	OÇY	○	Çi, Yp, Th		Kovucu	
Çok yıllık brokoli	*Brassica oleracea botrytis aparagoides*	6	OÇY	○◑	Çi, Yp	Böc		
Köklü ekşiyonca	*Oxalis tuberosa*	7	OÇY	○◑		Böc		
Boyalı geven	*Astragalus pictus-filifolius*	5	OÇY	○	Kök	Böc	Azot bağlayıcı	
Bahçe nanesi	*Mentha × piperita vulgaris*	3	OÇY	◑●	Yp, Çay	Böc		
Çok yıllık karabuğday	*Fagopyrum dibotrys*	5	OÇY	○◑	Yp, Th	Böc, Hab, Ky		
Aksar	*Bunium bulbocastanum*	5	OÇY	○◑	Yp, Kök	Böc		
Pembe semizotu	*Claytonia sibirica*	3	OÇY	◑●	Yp	Böc, Yem		
Yumrulu ipek otu	*Asclepias tuberosa*	3	OÇY	○	Çi, Yp	Böc	Lif	
Şekerciboyası	*Phytolacca americana*	4	OÇY	○	Yp, Tb	Hab	Boya	Pişirilip iyice yıkanmadığında yaprakları zehirlidir
Patates	*Solanum tuberosum*	8	OÇY	○	Kök	Biyokütle		Tek yıllık olarak yetiştirilir
Kamış	*Phragmites australis*	5	OÇY	○◑	Yp, Kök	Hab	Boya, Lif, Spt	Bataklık bitkisi
Işgın	*Rheum rhabarbarum*	3	OÇY	○◑	Stem		Boya	

Rus adaçayı	*Perovskia atriplicifolia*	6	H Açç	○	Yp	Böç, Sk	Rkr, Çç	
Çayırdüğmesi	*Sanguisorba minor*	5	OÇY	○◑	Yp		Topr ist	
Sarsaparilla	*Aralia nudicaulis*	4	OÇY	○◑	My, Yp	Böc		
Scorzonera	*Scorzonera hispanica*	6	OÇY	○◑	Çi, Yp, Kök			
Deniz lahanası	*Crambe maritima*	5	OÇY	○◑	Çi, Yp			
Yunan ipekotu	*Asclepias speciosa*	2	OÇY	○	Çi, Yp	Böc	Boya, Lif	
Eşek nanesi	*Mentha spicata*	3	OÇY	◑●	Yp, Çay	Böc		
Isırgan	*Urtica dioica*	6	OÇY		Yp		Besin, Boya, Biyokütle	
Damkoruğu	*Sedum spp.*	5	OÇY	○◑	Yp, Tb	Böc		
Çilek	*Fragaria spp.*	3	OÇY	○◑	My, Yp	Böc	Besin	
Misk maydanozu	*Myrrhis odorata*	5	OÇY	◑●	Yp, Th, Kök	Böc	Cila	
Eğirotu	*Acorus calamus*	3	OÇY	○◑	Yp, Kök		Lif	
Tatlı fiğ	*Hedysarum boreale*	3	OÇY	○	Kök	Böc	Azot bağlayıcı	
Kokulu menekşe	*Viola odorata*	5	OÇY	○◑	Çi, Yp	Böc		
Tarhun	*Artemisia dracunculus*	6	OÇY	○●	Yp (seas)	Böc		
Alev çiçeği	*Phlox subulata*	4	OÇY	○◑		Böc	Yer örtücü	
Tırmanıcı çan çiçeği	*Campanula poscharskyana*	3	OÇY	○◑	Çi, Yp	Böc, Yem		
Köklü nilüfer	*Nymphaea tuberosa*	5	OÇY	○	Kök, Th			
Çır şalgamı	*Bunias orientalis*	7	OÇY	○◑	Çi,Yp	Böc		
Suoku	*Sagittaria latifolia*	6	OÇY	○◑	Kök			
Su kestanesi	*Trapa natans*	5	OÇY	○	Th			
Suteresi	*Nasturtium officinale*	6	OÇY	●○	Çi,Th	Böc	Besin	
Galler soğanı	*Allium fistulosum*	6	OÇY	○	Çi, Yp, Kök		Besin, Koyucu	
Yabani zencefil	*Asarum caudatum*	2	OÇY	○	Th			
Kış kekiği	*Satureia montana*	6	OÇY	○	Çi	Böc		
Yacon	*Polymnia edulis*	8	OÇY	○◑	Kök			
Yampah	*Perideridia gairdneri*	7	OÇY	○◑	Yp, Kök			

Civanperçemi	*Achillea millefolium*	2	OÇY	O	Yp, Çi, Tb

Faydalı Sarmaşıklar ve Tırmanıcı Bitkiler

Yaygın Adı	Botanik Adı	USDA Mıntıkası	Tipi	Işık	Yenebilir Bölümü ya da Kullanımı
Akebia	*Akebia quinata*	5	G Tr	O ◑	My
Akasma	*Clematis spp.*	5	G Tr	O ◑	
Hıyar	*Cucumis sativus*	9	G Tr	O	My, Çi
Üzüm	*Vitis vinifera*	6	G Tr	O	My, Yp
Sibirya kivisi, tüysüz kivi	*Actinidia arguta*	4	G Tr	O	My
He Shou Wu	*Polygonum multiflorum*	7	G Tr	O ◑	My, Yp, Tb
Hanımeli	*Lonicera spp.*	4	G Tr	O ◑	Çi, Çay
Şerbetçiotu	*Humulus lupulus*	5	G Tr	O	Çi, Yp, Tb
Yasemin	*Jasminum officinale*	6	G Tr	O ◑	Çi
Kivi	*Actinidia deliciosa*	7	G Tr	O	My
Mashua	*Tropaeolum tuberosum*	8	G Tr	O	Çi, Yap, Kök
Mor çarkıfelek	*Passiflora incarnata*	6	H Tr	O	My, Çi, Yp, Tb
Kavun	*Cucumis melo*	9	G Tr	O	My, Çi
Mountain yam	*Dioscorea batatas*	4	G Tr	O ◑	Rt
Latin çiçeği	*Tropaeolum majis*	9		O	Çi, Yp
Mavi çarkıfelek	*Passiflora caerulea*	7	H Tr	O	My, Çi
Bezelye	*Pisum sativum*	tek yıllık		O	My, Çi
Çok yıllık bezelye	*Lathyrus latifolius*	6	G Tr	O ◑	Yp
Gıcırdikeni	*Smilax aspera*	8	H Tr	O ◑	Ks, Kök, Tb
Bombay fasulyesi	*Phaseolus coccineus*	9	G Tr	O	My, Çi
Kabak	*Cucurbita spp.*	9	G Tr	O	My, Çi
Mor salkım	*Wisteria floribunda*	6	G Tr	O	

Diğer Kullanımlar	Notlar
Spy	Ayrıca: A. trifoliata
	Tek yıllık olarak yetiştirilir
Boya	
Iırlı	Ayrıca: J. beesianmus, J. Humile, J. nudiflorum
	Tek yıllık olarak yetiştirilebilir
	Ayrıca: P. edulis, P. mollisima
	Tek yıllık olarak yetiştirilir
	Tek yıllık olarak yetiştirilir
Azot bağlayıcı	
Azot bağlayıcı	
Azot bağlayıcı	
Rkr, Çç, Boya	
Azot bağlayıcı	Tek yıllık olarak yetiştirilir
Susak	Tek yıllık olarak yetiştirilir
Spt, Azot bağlayıcı	

Sözlük

aleopatik Rakip bitkileri baskılayan zehirli maddeler salgılayan bitkiler.

ardıllık Bir ekosistemdeki organizmaların kompozisyonunda, genellikle öncü türlerden ağaççıklar ve ağaçlara doğru değişim.

azot bağlayıcılar Köklerindeki nodüllerde yaşayan ve havadaki "azot" gazını karbonla birleştirip amino asitler ve benzeri moleküllere dönüştürerek sabitleyen simbiyotik organizmalara konakçı olan bitkiler. Baklagillerin (Fabaceae) çoğu üyesini ve bazı başka türleri içerir.

bakıcı bitkiler Daha hassas bitkilerin hayata başlayabileceği korunak ve diğer elverişli koşulları sağlayan türler.

birincil bozundurucular Organik maddelerin ilk tüketicisi olan omurgasızlar, bakteriler, algler, mantarlar ve aktinomisetler.

birlik Uyum içinde birbirine kenetlenmiş bir bitki ve hayvan grubu, genellikle habitat yaratan ve bu sırada insanlara fayda sağlayan bir ana tür etrafında kuruludur.

bitki toplulukları Doğal olarak bir arada yaşayan ve bir bütün oluşturuyormuş gibi görünen ağaç, ağaççık ve odunsu olmayan bitki grupları.

biyoçeşitlilik Birçok düzeyde mevcut organizma çeşitliliği: çeşit, tür, takım, aile ve beş âlemin tamamı ile birlikte habitat ve ekosistem çeşitliliğini de içerir.

çoklukültür Birkaç ya da çok sayıda türden oluşan dinamik, kendiliğinden örgütlenen bitki toplulukları.

damlama hattı Ağacın en dış yapraklarının yerdeki izdüşümünün oluşturduğu görünmez sınır çizgisi.

dilim Dışarıdan gelen rüzgâr, güneş, yangın ve benzeri enerjilerin araziye girdikleri yerler. Bu enerjiler tasarımdaki öğelerin yerleşimleri ile engellenebilir, yakalanabilir ya da değiştirilebilir.

duran biyokütle Bir ekosistemin dallar ya da büyük kökler gibi kalıcı olan, meyve ya da kışın dökülen yapraklar gibi mevsimsel olmayan parçaları.

fırsatçı bitki Yeni bir ortama taşındıklarında kaynakları mevcut bitkilerden daha etkili kullanabilen ve daha hızlı üreyen türler. "İstilacı" kelimesinden daha az yargılayıcı bir ifadedir.

Gaia Yunan toprak tanrıçası ve coğrafya ve jeoloji gibi kelimelerin kökü olan geo-nun kaynağı. Ayrıca James Lovelock'un Gaia kuramında olduğu gibi, yeryüzündeki süreçlerin birçoğunun kendi kendini düzenlediği fikri.

gri su Lavabo, duş, küvet ve çamaşır makinası giderlerinden gelen evsel atık su.

gözetmen bitkiler Genç fideler kendi yakları üzerinde durmaya hazır olana kadar onları koruyan türler.

humus Mikroplar ve diğer bozundurucu güçler tarafından organik maddenin dönüştürülmesi yoluyla üretilen, oldukça istikrarlı ve karmaşık bir besin depolayıcı molekül.

ikincil bozundurucular Birincil bozundurucularla beslenen küf akarları, yay kuyruklar, bazı kın kanatlılar ve diğer organizmalar.

iskele bitkiler Fiziksel varlığı genç ya da diğer hassas bitkilerin tutunmasına izin veren türler.

kardeş bitkiler yöntemi Iki ya da daha fazla bitkiyi, en az bir türün diğer(ler)ine, zararlıları kovarak, tozlaştırıcıları çekerek ya da başka yollarla fayda sağlayacağı şekilde yerleştirmek.

karışık ekim Bitki çeşitlerini ışık, yer ya da besin maddeleri için rekabetten kaçınacak ve genellikle zararlıları uzaklaştıracak şekillerde bir araya getirmek.

kenar etkisi Iki sistemin buluştuğu ve iki tarafta yaşayanlar için de uygun koşulların mevcut olduğu, üstüne bir de yeni sakinleri destekleyecek yeni koşulların oluştuğu yerde görülen çeşitlilik artışı (nehrin denize döküldüğü ya da göletin kıyı ile birleştiği yer).

kompost Bozunma sürecinin zengin ve humuslu ürünü, organik maddeleri bir yığın halinde ya da bir kutuda biriktirip çürümeye bırakarak elde edilir.

lazanya malç Ot kırıcılara ya da toprağı sürmeye gerek kalmadan, yabani otları engellemek ve toprak üretmek için yerinde kompost yapmak.

mikroiklim bahçeciliği Bitkileri mikroiklim çeşitliliğinden faydalanacak şekilde (örneğin dona dayanıksız bir bitkiyi güney cepheli sıcak bir duvarın önüne yerleştirmek) ya da elverişli mikroiklimler yaratacak şekilde (örneğin evi güneşin sıcağından korumak için ağaç gölgesi kullanmak) düzenleme yapmak.

mineralizasyon Organik karbon içerikli bileşikleri inorganik bitki besini haline dönüştürme işlemi.

mıntıka Öğelerin ne kadar sık kullanıldıklarına ya da ne sıklıkta ilgi istediklerine göre yerleştirildiği bir permakültür tasarımı yöntemi. Bir öğe ne kadar çok kullanılıyorsa eve o kadar yakın olmalıdır.

monopodial Merkezi bir eksenden kök sürgünleri oluşturan; bu kitapta bu terim genellikle "yürüyen" olarak nitelendirilen ve dolaysıyla istilacı olabilen bambu

türleri için kullanılmıştır.

narsisist Kendi ailelerinin üyelerinin dökülen yaprakları ile beslenmeyi seven Solanaceae ya da patlıcangiller ailesi gibi bitkiler.

niş Belirli bir organizmanın bir ekosistem içindeki rolü ya da işlevi. Nişleri bir meslek, habitatı ise o işi yapmak için ayrılmış işyeri gibi düşünün.

orman bahçesi Doğal bir orman gibi davranan, çok katmanlı, gıda ve habitat üretici peyzaj.

öncü bitkiler Bir ekosistemin zarar görmesinin ardından, alana ulaşan ilk bitki örtüsünü oluşturan bazı hızlı büyüyen çim, ot ve çiçekler.

örtü bitkileri Özellikle toprak üretmek, erozyonu azaltmak ve yabani otları bastırmak için ekilen ekinler.

parazitoidler Yumurtalarını diğer böcekler ya da böcek yumurtalarının içine yerleştiren küçük yaban arıları ve sinekler.

permakültür Sürdürülebilir insan yerleşimleri tasarlama teknikleri ve ilkeleri bütünü.

tampon bitkiler birlikler ya da aleopatik türler arasına yerleştirilen bitkiler. Bunların birlikteki ağaçlara uyumlu olması ve birbirine bağlanacak birliklerin birine ya da ikisine birden olumlu etkisi olması gerekir.

simpodiyal İkincil kök sürgünlerinden ana gövdeler oluşturan; bu kitapta "öbeklenen" ve dolayısıyla genellikle istilacı olmayan bambu türleri için kullanılmıştır.

sert peyzaj elemanları Tasarımcıların ahşap, taş, beton ya da duvar, baraka, patika, çit ve benzeri inşa edilmiş öğeler için kullandığı terim.

tampon bitkiler birlikler ya da aleopatik türler arasına yerleştirilen bitkiler. Bunların birlikteki ağaçlara uyumlu olması ve birbirine bağlanacak birliklerin birine ya da ikisine birden olumlu etkisi olması gerekir.

toprak tavı Mikrobiyel olarak zengin topraklarda toprak partiküllerini bir arada tutan sakızlar, mumlar ve jeller üreten belirli toprak bakterileri sayesinde oluşan gevşek ve ufalanır toprak yapısı.

tozlaştırıcılar Meyve ve tohum oluşumu için polen taşıyan yararlı böcekler.

üçüncül bozundurucular İkincil ve bazı birincil bozundurucularla beslenen toprak canlıları.

yabani otlar ABD Tarım Bakanlığı tarafından bile sadece "insan etkinliklerine engel olan bitkiler" şeklinde tanımlanan, son derece öznel bir olumsuz bitki kategorisi.

yağmur hendeği Arazinin eşyükseltileri boyunca tam terazide açılan ve suyun toprağa işlemesini sağlayan sığ kanallar.

Kaynaklar

Albrecht, William *A. The Albrecht Papers.* Acres USA, 1996. Viyon sahibi bir toprak bilimcinin makalelerinden oluşan biraz garip bir derleme.

Alexander, Christopher. *A Pattern Language.* Oxford, 1977. İnsan ölçekli tasarım üzerine bir klasik.

Angier, Bradford. *One Acre & Security: How to Live off the Earth without Ruining It.* Willow Creek, 2000. Ev çiftlikleri ve küçük hayvan bakımı üzerine faydalı ve geniş kapsamlı bir kaynak.

Bell, Graham. *The Permaculture Garden.* Thorson's, 1994. Permakültür bahçeciliği tekniklerine İngiliz yönelimli bir giriş.

Bennett, Bob. *Raising Rabbits the Modern Way.* Garden Way, 1980. Arka bahçede tavşan besleme konusuna iyi bir giriş.

Brady, Nyle C. *The Nature and Properties of Soils.* Prentice-Hall, 1996. Toprak üzerine bu önemli ders kitabı konuyu tüm derinliği ile ele alıyor.

Brickell, Christopher. *American Horticultural Society Encyclopedia of Garden Plants.* Macmillan, 1990. Yaygın peyzaj bitkilerini binlerce fotoğrafla birlikte sunan resimli bir rehber kitap.

Brookes, John. *The Book of Garden Design.* Macmillan, 1991. Ünlü bir konvansiyonel peyzaj tasarımcısının hazırladığı genel amaçlı bir rehber kitap.

Buchanan, Rita. *Taylor's Master Guide to Landscaping.* Houghton Mifflin, 2000. Ev sahipleri için peyzaj tasarımı tekniklerine iyi ve kapsamlı bir giriş.

Buchmann, Stephen L., ve Gary Paul Nabhan. *The Forgotten Pollinators.* Island, 1996. Faydalı ve tehlike altındaki türler hakkında bilgilendirici ve iyi yazılmış bir eser.

Campbell, Stu, ve Donna Moore. *The Mulch Book: A Complete Guide for Gardeners.* Storey Books, 1991. Malçlamaya iyi bir giriş.

Capra, Fritjof. *The Web of Life.* Doubleday, 1996. Yeni karmaşıklık ve öz örgütlenme bilimlerinin yaşayan sistemlere dair anlayışımızı nasıl etkilediğine dair sürükleyici bir eser.

Cocannouer, Joseph. *Weeds: Guardians of the Soil.* Devin-Adair, 1950. Yabani otların faydalı ekinler ve verimlilik işaretleri olarak rolünü açıklayan, bol tarihsel bilgi içeren bir eser.

Coleman, Eliot. *Four-Season Harvest.* Chelsea Green, 1999. Yetiştirme sezonunu kuzey iklimlerinde bile tüm yıla yaymanın yolu.

Conrad, Ross. *Natural Beekeeping: Organic Approaches to Modern Apiculture.* Chelsea Green, 2007. Arı yetiştirmenin ve arıların sağlığını korumanın doğal yöntemleri.

Creasy, Rosalind. Organic Gardener's Edible Plants. Van Patten, 1993. 130'un üzerinde yenebilir süs bitkisinin anlatımı.

Creasy, Rosalind. *The Complete Book of Edible Landscaping.* Sierra Club, 1982. Sebzelerin ön bahçelere gelebilmesini sağlayan temel kitap.

Dennis, John V. *The Wildlife Gardener.* Knopf, 1985. Yaban hayatı habitatı için bahçeler yaratma konusunda iyi bir giriş kitabı.

Deppe, Carol. *Breed Your Own Vegetable Varieties: The Gardener's and Farmer's Guide.* Chelsea Green, 2000. Bahçıvanlar için uygulamaya dönük ve detaylı bir rehber kitap; kendi çeşitlerimizi geliştirme konusunda en iyi eserlerden biri.

Douglas, J. Sholto, ve Robert Hart. *Forest Farming.* Rodale, 1985. Gıda ve yem olarak ağaç yetiştirmemiz gerektiği konusunda güçlü bir argüman ve birçok türün anlatımını içermektedir.

Druse, Ken. *The Natural Habitat Garden.* Potter, 1994. Yerli bitkiler kullanarak çayır, mera, koruluk ve sulak alan bahçeleri nasıl yaratılır.

Facciola, Stephen. *Cornucopia II: A Source Book of Edible Plants.* Kampong, 1998. Yenebilir bitki örtüsü üzerine kapsamlı bir liste ve açıklamalar.

Farrelly, David. *The Book of Bamboo.* Sierra Club, 1984. Bambu kültürü, çeşitleri ve kullanımları üzerine çok düşünülmüş ve detaylı bir inceleme.

Fern, Ken. *Plants for a Future: Edible and Useful Plants for a Healthier World.* Permanent Publications, 1997. ABD'de Chelsea Green Publishing tarafından dağıtımı yapılmaktadır. Çok çeşitli çok işlevli bitkileri içeren Britanya'da yazılmış bir kitap.

Florea, J. H. *ABC of Poultry Raising: A Complete Guide for the Beginner or Expert.* Dover, 1977. Küçük ölçkeli kanatlı hayvan bakımı hakkında standart bir çalışma.

Flores, Heather *C. Food Not Lawns.* Chelsea Green, 2006. Kent odaklı permakültür bahçeciliği ve topluluk örgütlenmesi.

Fukuoka, Masanobu. *The One Straw Revolution.* Rodale, 1978. (Ekin Sapı Devrimi, Kaos Yayınları, 2006.) Tarımda doğanın örnek alınması.

Gaddie, Ronald, ve Donald Douglas. *Earthworms for Ecology and Profit.* Bookworm, 1977. Solucan kompostu ve solucan yatakları üzerine en iyi kitaplardan biri.

Gershuny, Grace. *Start with the Soil.* Rodale, 1993. Harika topraklar yaratmanın nasıl ve nedeni üzerine harika bir el kitabı.

Gessert, Kate Rogers. *The Beautiful Food Garden Encyc-*

lopedia of Attractive Food Plants. Van Nostrand Reinhold, 1983. Güzel sebzelerle peyzaj düzenlemesi.

Haggard, Ben. *Living Community.* Center for the Study of Community, 1993.Ilk permakültür alanlarından birinin evrimi, usta bir tasarımcı tarafından yazılmıştır.

Hart, Robert. *Forest Gardening: Cultivating an Edible Landscape.* Chelsea Green, 1996. Bu alanın öncülerinden biri tarafından yazılmış, orman bahçesi tasarımı üzerine kişisel bir anlatı.

Hobhouse, Penelope. *Flower Gardens.* Little, Brown and Co., 1991. Bitkilerin renk ve biçime göre düzenlenmesi hakkında en önemli uzmanlardan birinin bol resimli eseri.

Holmes, Roger. *Home Landscaping* (series). Creative Homeowner Press, 1998. ABD'nin coğrafi bölgelerine göre ciltlere ayrılmış, peyzaj düzenlemenin temellerini ele alan ve uygun bölgesel bitki listelerini veren bir dizi kitap.

Holmgren, David. *Hepburn Permaculture Gardens.* Holmgren Design Services, 1995. Tamamlanmış bir permakültür tasarımı üzerine as sayıdaki eserlerden biri, David'in Avustralya'daki evini anlatmaktadır.

———. *Permaculture: Pathways and Principles Beyond Sustainability.* Holmgren Design Services, 2002. Permakültür ilkelerinin sürdürülebilirlik ve enerji küçülmesine uygulanması, permakültürün iki kurucusundan biri tarafından yazılmıştır.

Howard, Sir Albert. *The Soil and Health.* Rodale, 1976. Iyi toprak ve sağlıklı insanlar arasındaki ilişki üzerine, organik tarımın kurucularından biri tarafından yazılmıştır.

Hunt, Marjorie. *High-Yield Gardening.* Rodale, 1986. Yetiştirme sezonunu genişletmek, yoğun ekim ve bahçeden daha fazlasını elde etmek üzerine harika bir rehber.

Jacke, David, ve Eric Toensmeier. *Edible Forest Gardens.* Chelsea Green, 2005. Orman bahçeciliğinin yeni kutsal kitabı, şiddetle tavsiye edilir.

Jeavons, John. *How to Grow More Vegetables (Than You Ever Thought Possible on Less Land Than You Can Imagine).* Ten Speed, 1991. Üretimi en üst düzeye çıkarmak için biyoyoğun (ve emek yoğun) teknikler, küçük mekânlar için harika bilgiler.

Jekyll, Gertrude. *Colour Schemes for the Flower Garden.* Ayer, 1983. Jekyll'in bahçe tasarıma üzerine klasik eserlerinden biri.

Kauffman, Stuart. *At Home in the Universe.* Oxford, 1995. Kauffman yeterli karmaşıklığın olduğu yerde yaşamın kaçınılmaz olarak ortaya çıkacağını gösteriyor.

Kauffman, Stuart. *The Origins of Order.* Oxford, 1994. Yukarıdaki eserde sunulan fikirlerin yoğunlaştırılmış ve bilimsel bir şekilde ele alınışı.

Kelly, Kevin. *Out of Control.* Addison Wesley, 1994. Yeni biyoloji anlayışımızın hem ekoloji hem de ekonomiyi nasıl dönüştürdüğü.

Kourik, Robert. *Designing and Maintaining Your Edible Landscape—Naturally.* Metamorphic, 1986. Harika bir kaynakça ve tablolarla iyi araştırılmış kapsamlı bir eser.

Kress, Stephen M. *National Audubon Society Bird Garden.* DK, 1995. Kuşlar için gıda, su, örtü ve yuva yeri sağlayan bahçeler için tasarım ve bitkiler.

Lanza, Patricia. *Lasagna Gardening.* Rodale, 1998. Tamamen lazanya malç ve bu yönteme uygun yetiştirme tavsiyeleri hakkında bir kitap.

Lee, Andy, Pat Foreman, ve Patricia L. Foreman. *Chicken Tractor: The Permaculture Guide to Happy Hens and Healthy Soil.* Good Earth, 1998. Genel olarak kanatlı hayvan yetiştiriciliği hakkında bol bilgi ve hareketli tavuk kümeslerinin kullanımı.

Lowenfels, Jeff,ve Wayne Lewis. *Teaming with Microbes.* Timber, 2006. Toprak gıda ağı üzerine bilimsel temelli ancak anlaşılır bir dille yazılmış bir rehber.

Ludwig, Art. *Create an Oasis with Greywater: Your Complete Guide to Choosing, Building and Using Greywater Systems.* Oasis Design, 2000. Giri su sistemleri için uygulamaya dönük en iyi rehber.

Luttmann, Rick, ve Gail Luttmann. *Chickens in Your Backyard: A Beginner's Guide.* Rodale, 1976. Küçük ölçekli tavuk yetiştiriciliği üzerine iyi bir kitap.

Mandelbrot, Benoit. *The Fractal Geometry of Nature.* W. H. Freeman & Co, 1983. Fraktal kavramını geliştiren kişiden doğal örüntüler üzerine önemli fikirler.

Matson, Tim. *Earth Ponds.* Countryman, 1998. Toprak setli göletler hakkında bilgi ve inşaat teknikleri.

McHarg, Ian. *Design with Nature.* Wiley, 1992. Harita katmanları kullanarak yenilikçi peyzaj tasarımı teknikleri.

McKinley, Michael. *How to Attract Birds.* Ortho Books, 1999. Bitki ve yemlikle belirli kuşları cezp etmenin yolları.

Mollison, Bill, ve Reny Slay. *An Introduction to Permaculture.* Tagari, 1991. Permakültürün temel ilkeleri hakkında özet bilgi.

Mollison, Bill. *Permaculture: A Designers' Manual.* Tagari, 1988. Permakültürün kalın kutsal kitabı; defalarca tekrar okunacak ve kullanılacak.

Morrow, Rosemary. *Earth User's Guide to Permaculture.* Simon & Schuster, 2000. Deneyimli bir eğitmende permakültüre daha az resmi bir giriş.

Neill, William, ve Pat Murphy. *By Nature's* Design. Chronicle, 1993. Doğanın örüntülerine dair şaşırtıcı fotoğraflar ve anlaşılır açıklamalar.

O'Neill, R. V. *A Hierarchical View of Ecosystems.* Princeton, 1986. Ekosistemlerin işleyişine ileri düzey bir bakış.

Odum, Eugene P. *Fundamentals of Ecology.* W. B. Saunders, 1971. Ekolojinin temellerini derinlemesine ele alan eski bir ders kitabı.

Pacey, Arnold, ve Adrian Cullis. *Rainwater Harvesting.* Intermediate Technology, 1996. Yağmur suyu kullanımı için birçok teknik.

Pfeiffer, Ehrenfried. *Weeds and What They Tell.* Bio-Dynamic Farming & Garden Association, 1981. Toprağınızın tipini ve verimliliğini değerlendirmek için yabani otların nasıl kullanılacağı.

Reich, Lee. *Uncommon Fruits for Every Garden.* Timber, 2004. Permakültür tasarımında kullanılan bitkilerin birçoğunu içeren kapsamlı bir rehber.

Reid, Grant W. *Landscape Graphics.* Whitney Library of Design, 1987. Profesyonel peyzaj çizimlerine mükemmel bir giriş.

Romanowski, Nick. *Farming in Ponds and Dams.* Lothian, 1994. Sucul kültür ve gölet inşaatı hakkında Avusturalya'da yazılmış bir kitap.

Seidenberg, Charlotte. *The Wildlife Garden.* University of Mississippi, 1995. Bahçe tasarımı örnekleriyle yaban hayatı habitatı bahçeciliğine giriş.

Smith, J. Russell. *Tree Crops: A Permanent Agriculture.* Devin-Adair, 1987. Permakültür kavramına ilham veren eserlerden biri; ağaçların sürdürülebilir tarım için kilit rolünü ortaya koymaktadır.

Stein, Sara. *Noah's Garden: Restoring the Ecology of Our Own Back Yards.* Houghton Mifflin, 1995. Doğanın bahçelerimize dönmesine izin vermemiz için iyi yazılmış ve ikna edici bir çağrı; doğa tarihi ile dolu.

Stevens, Peter S. *Patterns in Nature.* Little, Brown, 1974. Doğada bulunan temel örüntü sınıfları.

Stout, Ruth. *The Ruth Stout No-Work Garden Book.* Rodale, 1975. Gereken iş gücünü azaltmak ve verimliliği arttırmak için derin malç kullanımı.

Tekulsky, Mathew. *The Hummingbird Garden.* Crown, 1986. Uçan birer mücevher olan sinek kuşlarını cezbedecek bitkiler yetiştirme rehberi.

Thompson, D'arcy Wentworth. *On Growth and Form. Dover,* 1992. Doğadaki şekil ve örüntülerin nasıl oluştuğuna dair tumturaklı bir metin; bu konunun klasiklerinden.

Tilth. *The Future Is Abundant.* Tilth, 1982. Sürdürülebilir bahçecilik hakkında eski bir kitap; hâlâ okunmaya değer.

Toensmeier, Eric. *Perennial Vegetables.* Chelsea Green, 2007. Çok yıllık sebzeler yetiştirme hakkında en iyi kitap; ılıman iklimler için en iyi bilinen bitkilerin çoğunu içerir.

Tufts, Craig, ve Peter Loewer. *The National Wild¬life Federation's Guide to Gardening for Wildlife. Rodale,* 1995. Kuşlar, böcekler ve gece ortaya çıkan hayvanlar için bahçe habitatı nasıl sağlanır.

ABD Tarım Bakanlığı. *Common Weeds of the United States.* Dover, 1971. Anlaşılır çizimlerle 224 tür yabani ot hakkında iyi bir teknik rehber. Bitki ailelerine göre düzenlendiğinden biraz botanik bilgisi gerektiriyor.

Van der Ryn, Sim, ve Stuart Cowan. *Ecological Design.* Island, 1995. Ekolojik tasarımın temel kavramları.

Verey, Rosemary. *The Art of Planting.* Little, Brown, 1990. Bitkilerin renk, doku ve biçime göre yerleştirilmesi üzerine kalın ve bol resimli bir rehber.

Whitefield, Patrick. *The Earthcare Manual.* Permanent Publications, 1997. Whitefield'ın kapsamlı, eşsiz ve İngiliz permakültür anlayışı.

Whitefield, Patrick. *How to Make a Forest Garden.* Permanent Publications, 1997. ABD'de Chelsea Green tarafından dağıtılmaktadır. Orman bahçeleri için talimatlar ve fikirler; Britanya odaklı olsa da Kuzey Amerika'da kullanılabilir.

Yeomans, P. A., ve K. A. Yeomans. *Water for Every Farm.* Keyline Designs, 1993. Suyun toprakta nasıl depolanacağına dair ilham verici bir bakış açısı.

Yepsen, Roger, ed. *Encyclopedia of Natural Insect and Disease Control.* Rodale, 1984. Böceklerin tanımlanması için çizim ve fotoğraflarla doğal zararlı kontrolü.

Dizin

A

Acacia spp. (Akasya) 139, 150, 217
Acer spp. (Akçaağaç) 137, 165
Ahududu 128, 165, 167, 199, 203, 219, 220, 235, 238, 270
Ak taşyoncası 98
Alıç *(Crataegus spp.)* 109, 150, 267
Alkali toprak 83, 94, 144, 269
Allium spp. (Soğanlar) 109, 136, 137, 143, 146, 160, 221, 238, 271, 272, 274
Alnus spp. (Kızılağaç) 139, 150, 165, 266
Aloe vera (Aloe vera) 109, 202
Alyssum spp. 136, 160
Amaranthus spp. 137, 146, 172
Amerikan yabanmersini 165, 219
Amonyum 83, 84
Amur mantar ağacı 165, 203
Angelica gigas (Dev melekotu) 160
Anthemis
A. arvensis (Tarla papatyası), 136
A. tinctoria (Sarı papatya), 136
Ardıç *(Juniper)* 41, 69, 124, 126, 140, 166, 165
Arılar 28, 63, 127, 129, 132, 140, 148, 153, 156, 158, 160, 181, 187, 188, 190, 193, 196, 205, 255, 276
Aronia spp. (Aronia) 122
Asidik toprak 98, 99, 144, 145, 266, 272, 273
Asya armudu 217, 229, 237
Ayçiçeği 27, 51, 128, 129, 138, 139, 140, 156, 161, 162, 172, 201, 202, 203, 215, 250, 273
Azot bağlayıcı bitkiler 100, 129, 189, 195, 251, 255
Ayva *(Cydonia oblonga)* 109, 218

B

Badem *(Prunus spp.)* 28, 109, 201, 216, 218, 269
Baklagiller 98-100 129, 135, 181, 195, 251, 276
Bakteriler 39, 44, 80, 82, 115, 117, 165, 202, 216, 218, 246, 269, 277
Bambu 16, 27, 32, 34, 39, 68, 109, 132, 133, 140, 141, 143, 148, 165, 166209, 213, 218, 246, 266, 269, 276, 277
Bayırturpu 144, 215, 221
Biberiye (*Rosmarinus officinalis*) 49, 109, 145, 203, 270
Bitki toplulukları 15, 22, 27, 30, 41, 42, 152, 177, 178, 179, 184, 192, 196-197, 206, 245, 257, 258, 276, 277
Biyoçeşitlilik 29, 36, 40, 42, 44, 45, 54, 101, 201, 202, 210, 211, 216, 237, 239, 276
Biyoyoğun bahçecilik 236
Biyokülte 25, 34, 38, 39, 98, 117, 120, 129, 131, 141, 142, 154, 220, 256, 264, 272-274, 277
Bol çiçekli karagöz 198, 219
Borago officinalis (Hodan) 109, 136, 162, 213, 215, 225
Brassica spp. 98, 137,146, 172
Brokoli 36, 56, 57, 143, 144, 154, 182, 183, 273
Buğday *(Tritium aestivum)* 86, 134, 172, 209

C

Çalı zufaotu *(Gratiola virginania)* 122
Çalı çitler 63, 67, 155, 159, 161, 218, 232
Çalı fasülyesi 181-183, 235
Canna spp. (Kanaçiçeği) 122
Çarkıfelek 28, 130, 131, 171, 216, 220, 275
Çatılardan su toplama 112, 120
Çayırdüğmesi 103, 144, 215, 274
Çayır sümbülü *(Camassia quamash)* 189, 221, 271
Celtis spp. (Çitlenbik) 109, 152, 165, 171, 194-196, 203, 225, 266
Çemenotu 98, 183, 213, 215
Ceviz ağaçları 33, 194, 195, 215, 225
Chenopodium spp.
C. album (Aksirken) 146, 171
C. ambrosioides (Sirken epazote) 146,
C. bonus-henricus (Yabanı ıspanak) 41, 141, 143, 272
C. quinoa (Kinoa) 109, 137, 171
Çiçekli Ağaç Permakültür Enstitüsü 29, 255
Cichorium intybus (Hindiba) 127, 146, 171, 271
Çilek *(Fragaria spp.)* 49, 67, 99, 134, 138, 199, 213-216, 220, 235, 250, 256, 274
Çin kestanesi *(Castanea mollisima)* 217, 265
Çin yerelması 144, 271
Çoban çantası *(Capsella bursa-pastoris)* 138, 146, 172
Çobanpüskülü *(Ilex spp.)* 165, 166
Çobansüzgeci *(Galium trifidum)* 144, 146, 171
Çözünebilir gübre 84, 85

D

Dayanıklı bitkiler 30, 63, 101, 103, 109, 110, 154, 211
Demir ağacı 150
Deniz yosunu 86, 91, 94, 111
Dereotu 139, 157, 160, 181, 183, 187, 200, 203, 213, 224
Devekuşu eğreltisi *(Matteuccia pensylvanica)* 122
Dinamik toplayıcılar 101, 136-137
Dioscorea batatas (Yamskökü) 143
Dona dayanıklı 132, 147, 167

E

Ekinezya (Echinacea purpurea) 49, 201, 213, 215
Ekşimen *(Rumex scutatus)* 41, 103, 141, 143, 242
Elaeagnus × ebbingei (Iğde) 139, 195, 267
Elaeagnus angustifolia (Iğde) 24, 99 109, 134, 135, 139, 149, 150, 166, 171, 194-196, 202, 205, 213, 215, 219, 225, 255, 267
Elaeagnus multiflora (Goumi) 129-130, 135, 150, 189, 195, 219, 238, 267
Eleagnus umbellata (Güz zeytini) 165, 171, 219, 267
Elma posası 86
Enginar 20, 41, 134, 140, 143, 187, 191, 202, 272
Eşek nanesi 156
Erozyon kontrolü 71, 127, 132, 192, 200, 202

F

Fasulyeler 67, 141, 181, 185-189, 213,
Fener çiçeği 140, 189
Fesleğen basil 41, 177, 181, 183, 214
Fiğ *(Vicia spp.)* 59, 86, 96, 98, 101, 134, 138, 157, 160, 169, 172, 189, 190, 198, 200, 274
Fındık *(Corylus spp.)* 167, 197-199, 203, 216, 218, 237, 267
Fındık topluluğu 198
Fırsatçı bitkiler 12–14, 22, 140
Fosfor 79, 85, 94, 101, 152

G

Gambel meşesi 41
Gaultheria shallon (Salal) 109, 166, 219
Geyik 9, 19, 20, 39, 42, 63, 67, 69, 127, 128, 129, 132, 140, 140, 141, 152, 154, 188, 202, 207, 213, 215, 245
Gıda ormanı 30, 34, 66, 129, Kısım 10
Gleditsia triacanthos (Gladiçya) 171, 200, 217, 265
Glycrrhiza glabra (Meyan) 109, 137, 272
Gölevez *(Colacasia esculenta)* 122
Gübreler 16, 40, 45, 57, 80, 85, 87, 96, 153, 163, 170, 177, 187, 212, 225, 257
Güneş şapkası 160
Güngüzeli 122, 238, 272
Gri su 65, 89, 112, 115-122, 247, 249, 252, 257, 260, 276

H

Hamamelis virginiana (Cadı fındığı) 202, 219, 268
Hasekiküpesi 166, 172
Hevhulma 24, 26, 129, 159, 215
Hikori ağaçları 41, 137, 167, 192, 203, 217, 237, 265
Hıyar 65, 97, 172 216, 220, 225, 238, 275
Holodiscus discolor (Oceanspray) 19, 198, 200, 268
Hordeum vulgare (Arpa) 98, 134, 172
Humulus lupulus (Şerbetçiotu) 16, 27, 213, 215, 220, 275

I

Iğ ağacı *(Euonymus spp.)* 165
Ilex spp. (Çobanpüskülü) 163, 166
İncir 103, 109, 218, 229, 267
Iris pseudoacorus (Sarı süsen) 122
Işgın 41, 134, 143, 189, 273
Isırgan *(Urtica dioica)* 137, 146, 172, 202, 272
Istilacı bitkiler 122, 128, 140, 143, 158, 216, 249, 257, 258, 261, 276

J

Jajarkot Permaculture Program 180–83, 235
Japon akçaağacı 229
Japon böcekleri 36, 157
Japon hanımeli 24
Japon gülü *(Rosa rugosa)* 219
Japon maydanozu 143
Japon turpu 20, 100, 140, 202
Jasminum spp. (Yasemin), 220
Josta üzümü *(Ribes x Rubus hybrid)* 219
Juglans spp. (Ceviz) 21, 59, 134, 146, 165, 194–95, 203, 205, 216, 226–27, 243
J. ailantifolia cardiformis (Japon cevizi) 217
J. cinerea (Boz ceviz) 167, 217
J. hindsii (Hinds cevizi) 109
J. nigra (Kara ceviz) 194, 217, 265
Jujube 17, 109, 214, 218
Juncus effusus (Has kofa) 122

K

Kabak 27, 65, 90, 97, 145, 185, 186, 206, 213, 214, 220, 239, 275
Kalsiyum 79, 83, 84, 101, 131, 135, 189, 257,
Karabuğday *(Fogopyrum esculentum)* 99, 101, 134, 138, 157, 160, 169, 171, 180, 182, 202, 215, 273
Karahindiba *(Taraxacum vulgare)* 24, 95, 131, 132, 136, 141, 142, 157, 169, 187, 189
Kara leke hastalığı 53, 189
Karakafes otu *(Symphytum officinale)* 9, 41, 118, 124, 127–28, 131, 132, 135, 136, 169, 186, 189, 202, 203, 213, 214, 215, 227
Karayonca *(M. sativa,* Alfaalfa) 93, 94, 105, 132, 135, 136, 157, 169, 189, 190, 213, 215
Karbon 10, 78, 94, 260
Karbondioksit 62, 64, 82, 84, 168
Karbon azot (C:N) oranı 88, 95
Karalahana *(Brassica spp.)* 41, 141-143, 183, 273
Karışık ekim 177–178, 235, 276
Karnabahar 50, 144, 179, 182, 271
Kasımpatı *(Chrysanthemum)* 202, 215
Katırtırnağı 127, 139, 150, 202, 270
Kayısı ağaçları 8–9, 213, 217, 221, 243
Kavun 90, 216, 220, 238
Kekik *(Thymus vulgaris)* 49, 109, 203, 216
Kemik tozu 86, 94
Kelp 137
Kenger *(Cynara cardunculus)* 109, 134, 189, 190, 271
Kereviz 139, 143, 213, 215
Kimyon 136, 160
Kiraz 25, 32, 34, 64, 69, 165, 167, 199, 209, 215, 217, 224, 269
Kiraz domates, 64
Kişniş *(Coriandrum sativum)*, 41, 136, 157, 181, 188, 213, 215
Kireç 94, 225, 233, 258
Kivi 167, 208, 216, 220, 238, 259, 275
Kızılcık *(Cornus spp.)* 25, 37, 136,140, 165, 167, 201, 202, 216, 223, 267
Kök soğanı 144
Köklü ekşiyonca 144, 221, 273
Kokulu yonca, 98
Kompost compost 31, 34, 59, 86–89, 98–99, 125, 242, 261, 268
Kudzu *(Puerata lobata)* 25, 146
Kuşotu *(Stellaria media)* 146, 171
Kürdanotu 161, 202

L

Labada *(Rumex crispus)* 128, 144, 146, 172, 235
Lablab purpureus (Lablab fasulye), 99
Laburnum anagyroides (Sarı salkım) 140, 150, 205, 208, 216, 218, 224, 268
Lactuca scariola (Yabani marul) 146
Lahana 178, 215, 232, 235, 271
Latin çiçeği *(Tropaeolum majus)* 34, 128, 131, 135, 144, 215, 220, 225, 273, 273
Lazanya malç 48, 67, 91-95, 169, 222, 225, 244, 259, 277
Lavanta *(Lavandula angustifolia)* 109, 138, 160, 203, 268
Limnanthes douglasii (Çılbır çiçeği) 161
Limonium latifolium (Sahil karanfili) 161
Limonotu 140
Linaria vulgaris (Nevruzotu) 160
Lindera benzoin (Baharat çalısı) 166
Linum usitatissimum (Keten) 135
Lirodendron tulipfera (Lale ağacı)166
Lobelia erinus (Lobelya çiçeği) 160
Lolium multiforum (Çim) 98, 99
Löşlek 128,136, 144, 146, 157, 203
Lomatium spp. (Biscuit root) 221
Lonicera spp. (Hanımeli) 165, 220, 268
Lupinus spp. (Acıbakla lupine) 109, 137, 139, 273
Lycium spp. (Tekedikeni) 171, 195,
Lysichiton americanus (Bataklık yılanyastığı) 128

M

Maackia amurensis (Amur maackia) 139, 268
Maclura pomifera (Yalancı portakal ağacı) 19, 141, 218, 268
Malus spp. (Elma, çiçek elması) 136, 150, 218
Malva parviflora (Mülkek) 146,
Malva sylvestris (Ebegümeci) 128,
Mançurya kayısısı 19
Mançurya eriği 141
Mandala bahçesi 48, 51, 247
Mantar hastalıkları 53, 63, 132, 191
Medicago lupulina (Bitçikotu) 136
Melez üçgül *(Trifolium hybridum)* 98
Melissa officinalis (Oğulotu) 137, 160
Mentha spp. (Nane) 146

Mentha piperita (Bahçe nanesi) 137, 202
Mentha pulegium (Yarpuz) 161, 203
Meşe ağaçları 80, 127, 137, 151, 167, 171, 193, 206, 217, 247, 265
Meskit *(Prosopis spp.)* 150, 217, 261
Mercankösk *(Oregano)* 48, 109, 143, 215, 272
Meyan eğreltisi 221
Mikroiklimler 29, 38, 59, 55, 110, 126, 149, 179, 203, 227, 234, 240, 241, 247, 254, 260, 276
Mineçiçeği *(Verbena peruviana)* 216, 220
Mısır 86, 100, 111, 128, 132, 143, 158, 172, 185, 257, 272
Morus spp. (Dut) 150, 166, 171, 218,
Mor çanakçiçeği *(Callirhoe involucrata)* 161
Mor çarkıfelek *(Passiflora incarnata)* 130, 275
Mor salkım asması 64, 139, 150, 239, 275
Muşmula 167, 212, 218, 216, 268
Myrica spp. *(Çin kocayemisi)* 165

N

Nasturtium officinale (Suteresi) 49, 138, 143, 274
Navarretia squantosa (Bataklılık yılan lastığı) 138
Nektarlı bitkiler 166
Nektarin 28, 216, 269
Nelumbo nucifera (Lotus) 143, 272
Nepal ahududusu 220, 235
Nepeta faassenii, N. mussinii (Kedi nanesi) 109
Nohut 50, 98, 189, 195

O

Oenothera biennis (Ezan çiçeği) 137
Orman bahçesi 30, 211, 217-221, 225, 259, 276
Oxalis tuberosa (Köklü ekşiyonca) 144, 221, 273
Öncü bitkiler 21, 24-26, 34, 35, 135, 179, 202
Öksürükotu *(Tussilago farfara)* 128

P

Papatya 46, 125, 135, 136, 139, 146, 157, 160, 215, 271
Papatyagiller 139, 156
Parazit böcekler 157, 276
Pasifik kocayemişi 109, 199, 265
Patlıcan 50
Patlıcangiller 50, 195, 196, 225, 276
Pelinotu 109
Petroselinum crispum (Maydanoz) 49, 48, 143, 161, 178, 203, 215, 235,
Phaseolus spp. (Fasulye) 99, 139, 220, 275
Pikan *(Carya illinoensis)* 217, 237
Pinus spp. 109, 137, 139, 160, 166, 217, 264-273
Pistacia spp. (Antep fıstığı) 171
Plantago spp. (Sinirotu) 137, 146, 172
Portulaca oleracea (Semizotu) 137, 146, 182
Potentilla recta 'warrenii' (Su parmakotu) 161
Poterium sanguisorba (Çayırdüğmesi) 137
Prosopis spp. (Meskit) 139, 150, 217
Prunus tomentosa (Tüylü kiraz) 219, 269
Punica spp. (Nar) 219
Pyracantha spp. (Ateşdikeni) 165
Pyrus pyrifolia (Asya armudu) 217
Pyrus communis (Avrupa armudu) 217

R

Raphanus sativus (Turp) 98
Rezene *(Foeniculum vulgare)* 101, 109, 135, 136, 139, 143, 157, 160, 172, 181
Ribes spp. (Bektaşiüzümü) 171, 219
Roka 109, 141,145, 182, 215, 236
Rosmarinus officinalis (Biberiye) 10
Rubus spp. (böğürtlen, ahududu) 109, 128, 165, 198, 219, 220, 270,

S

Saguaro kaktüsü 151, 208, 261
Salal *(Gaultheria shallon)* 166, 219
Salvia spp. (Adaçayı) 109
Saman 86, 91, 94, 95, 106, 111, 252
Sambucus spp. (Mürver) 122, 165, 171, 219
Sarımsak otu 146, 213, 215
Secale cereale (Çavdar) 98, 169, 172, 224
Sedefotu *(Ruta graveolens)* 109
Sedum kamtschaticum (Turuncu damkoruğu) 161
Şeftali 29, 32, 103, 119, 148, 201, 212, 214, 216-218, 229, 237, 238, 255, 260, 269
Şeker havucu 180, 181, 182
Semizotu *(Portulaca oleracera)*

137, 146, 182, 273
Shepherdia argentea (Boğa üzümü) 20, 135, 139, 167, 171, 219, 225, 270
Sibirya bezelye çalısı *(Caragana arborescens)* 171, 189, 202, 215, 219, 255
Sirek *(Trifolium alexandrinum)* 98
Sıtma ağacı (*Okaliptüs*) 166
Solanum tuberosum (Patates) 221, 273
Solidago spp. (Altınbaşak) 146, 160
Sonchus arvensis (Sökelek) 138
Sorbus spp. (Üvez) 165, 218, 270
Sorghum bicolor (Süpürge darısı) 99, 202
Soya fasülyesi 99
Söğüt *(Salix spp.)* 34, 138, 140, 150, 160, 213, 223, 270
Suoku *(Sagittaria spp.)* 122, 174
Sülfür 94,101, 134, 189
Süslüsinekler 156, 157
Sur bitkileri 140
Suriye ipekotu 202, 272
Su tasarrufu 20, 28, 44, 63, 92, 103, 109-110, 112, 114, 120, 187, 246
Symphoricarus albus (İnci çalısı) 109, 167, 198, 199, 203

T

Tagetes minuta (Kokarot) 178
Tahıllar 135, 209
Talaş 86, 91, 94, 111
Tampon bitkileri 196, 203, 205, 225, 276
Tanacetum vulgare (Yaygın pireotu) 138, 161
Tetragonia tetragoniodes (Yeni Zelanda ıspanağı) 143
Thalia spp. (Su kanası) 122
Tilkikuyruğu *(Amaranthus retroflexus)* 144, 146, 172
Tıbbi otlar/bitkiler 16, 60, 34, 110, 143, 190, 201, 214, 215, 264
Toprak düzenleyiciler 73
Toprak organizmaları 39, 79, 83, 92, 97, 100, 115, 117, 168, 167 187
Toprak temizleyiciler 190
Toprak üretmek 28, 40, 53, 62, 63, 103, 134, 226, 244, 259, 262, 276
Tozlaştırıcılar 141, 156, 158, 161, 162, 188, 191, 192, 149, 252, 277
Trigonella foenum-graecum (Çemenotu) 98, 183, 213, 215
Trillium ovatum (Trillium) 128
Typha spp. (Saz) 33-35, 121, 122, 134, 202, 247, 271
Typha latifolia (Cil) 136, 271

U

Uğurböcekleri 57, 155, 156, 160
Ulmus spp. (Karaağaç) 165
Usnea spp.(Usnea) 128
Üzüm *(Vitis spp.)* 109, 275

V

Vebaotu 128
Vişne 198, 199, 265

X

Xanthocera sorbifolium (Süs kestanesi) 217

Y

Yaban yasemini 25, 26, 167, 266
Yabani havuç 146, 157, 161
Yabani sinameki (Colutea arborescens) 109, 139, 150, 189, 202
Yağmur hendekleri 108-112, 123, 214, 232, 244, 247, 248, 252, 260
Yalancı akasya *(Robinia pseudoacacia)* 28, 29, 135, 137, 139, 140, 150, 171, 196, 204, 215, 217, 224, 225, 255, 265
Yalancı iğde (*Hippophae rhamnoides*) 109, 127, 139, 150, 167, 202, 219, 268
Yalancı portakal ağacı 19, 141, 218
Yaprak lahana 41, 232, 235, 271
Yararlı böcekler 36, 41, 55, 67, 99, 101, 131, 132, 138, 143, 154-156, 159, 160, 161
Yer fıstığı 139, 221
Yeşil gübre 96, 127, 134, 225
Yulaf *(Avena sativa)* 98, 101, 134, 172, 203
Yumrular 132, 143,
Yürüyen soğan, 143, 213, 215

Z

Zencefil 221, 274
Zeytin 99, 100, 109, 135, 269
Ziziphus jujuba (Jujube) 109, 219