yeşil politika kitaplığı

organik ötesi tarım

hakan ozan erzincanlı



YENİ İNSAN yayınevi

Yeni İnsan Yayınevi
Yeşil Politika Serisi

Hakan Ozan Erzincanlı

1976 yılında İstanbul' da doğdu. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zooteknik Bölümü ardından Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoteknoloji Anabilim Dalı' nda yüksek lisans yaparak ziraat yüksek mühendisi unvanını almıştır.

2001 yılında başladığı çalışma hayatında 2 yıl sektörde çeşitli işlerde çalıştıktan sonra tar-get Tarımsal Araştırma-Geliştirme Yayım ve Danışmanlık Hizmetleri adlı firmayı kurmuştur. Burada projeler sorumlusu olarak çalışmaktadır. USB- Ulusal Sistem Belgelendirme Şirketinde ISO 9001, ISO 22000, GLOBALGAP, TN, İyi Tarım Uygulamaları baş denetçisi olarak çalışmıştır. Hakan Ozan Erzincanlı aynı zamanda Yeşiller ve Sol Gelecek Partisi ve tarım çalışma grubu aktif üyesi; partinin Antalya/Kaş İlçesi temsilcisidir.

Yaban TV' de "Ozan' ın Çiftliği" adlı 5 bölüm süren bir program yapmış, yazılı ve görsel medyada tarım konusunda değerlendirmelerde bulunmuş, makaleler yazmıştır. Tarım sektöründe eğitim, denetim, inceleme, değerleme, danışmanlıklar yapmakta; tarımsal üretim ile ilgili uygulama faaliyetleri yürütmektedir. Tarım ile ilgili 10 yılı aşkın bilgi ve deneyimlerini "Organik Ötesi Tarım" adlı ilk kitabında toparlamıştır.

Türkçe, Fransızca, İngilizce ve kısmen Almanca bilmekte, Kaş'ta yaşamaktadır.

Organik Ötesi Tarım

Hakan Ozan Erzincanlı

Yeni İnsan Yayınevi - 66
Yeşil Politika Serisi – 7

Organik Ötesi Tarım
Hakan Ozan Erzincanlı

I. Baskı: İstanbul, Kasım 2013
ISBN: 978-605-5895-45-7

Genel Yayın Yönetmeni: Aytaç Timur
Yayınevi Editörü: Akif Pamuk
Dizgi: Filiz Özden
Kapak Tasarımı: Serap Akçura
Düzelti: Celali Yılmaz
Sertifika No:12186

Baskı: Kayhan Matbaacılık Davutpaşa Cad. Güven San Sitesi C Blok No:244 Topkapı İstanbul
0212 576 01 36
Matbaa Sertifika No: 12156

Tüm hakları saklıdır. 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 2013

Tohum Yayıncılık Turizm Reklam ve Sağlık Hizmetleri Sanayi Ticaret Limited Şirketi
Altıntepe mah. 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
facebook/yeniinsanyayinevi
twitter.com/yeninsanyayin

Organik Ötesi Tarım

Hakan Ozan Erzincanlı

YENİ İNSAN
yayınevi

İÇİNDEKİLER

TARIM KAVRAMI	9
TARIMIN GELİŞİMİ	13
Toplayıcılık ve Bitkisel Üretime Geçiş	13
Avcılık ve Hayvansal üretime Geçiş	16
Balık Avcılığı ve Deniz Ürünleri Üretimi	20
Geleneksel Tarım	21
TARIM ÇEŞİTLERİ	27
Konvansiyonel Tarım	27
Hassas Tarım	29
İyi Tarım	32
Organik Tarım (Ekolojik, Biyolojik)	36
Organik Tarımın Temel İlkeleri	38
Biyodinamik Tarım	68
Kalıcı Tarım (Permakültür)	70
Doğal Tarım (Fukuoka Tarımı)	93
KUTADGU BİLİG TARIM VE YAŞAM SİSTEMİ	115

TARIM KAVRAMI

Tarım kelimesi tarmak, taramak, düzenlemekten geliyor. Yani eski düzensiz hali veya düzensizliğe yol açabilecek durumları kontrol altında tutup, ortama bir düzen verme halini anlatıyor. Tarmak, taramak aynı zamanda art arta gelen bir faaliyet. Yani taranmış şey bozulmadan defalarca düzenleme hareketine maruz kalmalı. Bu amaçla tarama, tarma işleminden sorumlu kişi veya kişiler bu faaliyeti düzenli olarak yapmalı ve bu amaçla çalışmalı. Bilinen, alışılan ve Türkçe' de işaret edilen anlamı ile tarım çalışmak ve düzenlemektir. Bir atasözü de bu anlamı destekler: "Bakarsan bağ olur, bakmazsan dağ olur."

Tarım terimi Türkçe'de, diğer birçok batı dilinden farklı olarak hayvancılık faaliyetlerini de kapsar. Sıklıkla kullanılan "tarım ve hayvancılık" ibaresi yanlıştır. Tarım, sadece bitkisel üretim ve bu üretim ile ilişkili faaliyetleri değil, hayvancılığı da kapsar.

Ziraat sözcüğü de Türkçe'de sıklıkla kullanılmaktadır ve tarım ile eş anlamlıdır. Kelimenin kökenine bakacak olursak Akatça

"zēru" kelimesinin tohum, Arapça'da ise ziraad kelimesinin "ekin ekme, tohum saçma, çiftçilik" anlamına karşılık geldiğini görürüz. *(Akatça (lišānumakkadītum) Sami dillerine ait eski Mezopotamya'da, özellikle Asur ve Babil imparatorluklarında kullanılan dil. Mezopotamya'da MÖ 3000 - 1000 yılları arasında konuşulan ölü bir Sami dilidir MÖ 2350'li yıllarda Akad'ların Sümer kentlerini ele geçirmelerinden sonra bölgede Sümer dilinin yerini aldı. Akad dili, Babil lehçesi ve Asur lehçesi olarak ikiye ayrılır. MÖ 7. yüzyıldan itibaren Aramice, Akadçanın yerini almaya başlamıştır.* [Kaynak: http://tr.wikipedia.org/wiki/Akat%C3%A7a indirme: 09.09.2013]) Kelimenin kökenine indiğimizde ziraatin Arapça temelinde "zar" kelimesi ile yakın anlamlı olduğunu görmek manidardır. Çiftçi bilinmeze zar (tohum, zeru) atan bir kumarbaz gibidir. Kişinin bilgisi ne kadar fazla, imkanları ne denli geniş olursa olsun atılan tohumun gelişerek ürün vermesi bir muammadır. Bu sebeple bir tarımcı (ziraatçi), genelde şüphe içerisinde endişeli bir bekleyiştedir. Yağmuru, rüzgarı, vergi düzenlemelerini ve daha birçok değişkeni endişe ile takip eder. Sonucunda ürün alıp bunu gelire çevirebilirse çok büyük rahatlama yaşar. Hatta öyle ki çiftçinin bu mutluluğu çağlar boyunca panayırlar, bağbozumu şenlikleri gibi büyük bayramlara dönüştürülerek kutlanmıştır. Bir çiftçi küçük hayatına, büyük endişe ve sevinçleri sığdırmak zorunda olan kişidir.

İngilizce ve Fransızca' da tarım, "agrikültür" (İngilizce okunuşu egrikalçır, Fransızca okunuşu agrikültür) kelimesi ile karşılanır ancak agrikültür terimi bitkisel üretimi anlatır. Dolayısı ile agrikültür ile tarım, tamı tamına örtüşen kelimeler değildir. Kelimenin kökenine indiğimizde agri, agora yani geniş alan demektir. Kültür ise ıslah etmek, düzenlemek, rafine etmek gibi bir anlama sahiptir. Türkçe'de de kültür benzer anlamdadır. Örneğin

bu amaçla tarımda kültür mantarı yaygın kullanılan bir terim olmuştur. Bu anlamıyla agrikültür, geniş alanların ıslah edilmesi, düzenlenmesi, belki daha doğrusu belirli bir amaç doğrultusunda yapılandırılmasıdır.

Yine Türkçe' den farklı olarak İngilizce ve Fransızca'da tarım, mühendisliği olan bir bilim değildir. Bu dillerde "ziraat mühendisi"ni "agronomist" kelimesi karşılar karşılar ki bu terim, bitkisel üretim bilimcisi gibi bir anlama gelmektedir. Oysa mühendislik temelli mesleklerde sorunu tespit eden, analiz eden, uzmanlığı doğrultusunda gerekli kaynakları organize edip amaca ulaşmak için verileri hesaplayıp uygulama yapan bir yapı mevcuttur.

Tarımın Almanca karşılığı ise "landwirtschaft" (okunuşu landvirtşaft) tır. "Land" arazi, alan, saha; "wirtschaft" ise ekonomi, yönetim demektir. Yani tarımın Almanca karşılığı "saha ekonomisi" gibi bir anlama geliyor ki bence bu kelime yapılan işi en iyi tarif eden terimlerden biri.

Ben genel bir tarif olarak tarımı basitçe, canlı sömürme bilimi olarak tarif ediyorum. Açıkçası, "yapılan iş sömürü müdür yoksa karşılıklı bir "kazan kazan" ilişkisi midir?" diye sorduğunuzda, günümüzde yapılan tarımın genel niteliklerine bakıp cevabın "sömürü" olduğunu görmek mümkündür. Ürünlerinden faydalanmak amacıyla bitki, hayvan hatta mikroorganizmaların kaderi tamamen insanın talepleri ve onun oluşturageldiği ekonomik sistemce belirlenir. İnsan bu canlıları uygun bulduğu kadar yaşatır, uygun bulduğunda öldürür. Tarımın ilk ortaya çıktığı zamanlar insanlar kaderlerini kontrol altına almak istedikleri bu canlılara şöyle yaklaşmış "gelin burada şu şekilde yaşayın ve bana faydalı olun. Ben de sizi koruyayım." Aslında bu yaklaşım geleneksel, ekolojik tarım yaklaşımlarında hala mevcuttur. Buna göre hedeflenen ürünlerden faydalanan veya tarımsal üretim için işgal edilen alanı kullanan diğer canlılara karşı da

acımasız davranılmaz (En azından modern tarımda olduğu kadar acımasız olunmaz. Burada mevcut gaddarlık, yaşamı desteklenen canlıyı korumak için yapılır). Oysa günümüzün vahşi tarımında, tarımsal üretime konu olan canlılar tam ve koşulsuz olarak köleleştirilmiştir. Üretimin yapıldığı alan, diğer canlılar için kesin olarak yasaklanmıştır. Bugünün tarımında "zararlı ot", "zararlı böcek", "zararlı hayvan" gibi tanımlar vardır ve bu zararlılara insanın dilediğini yapması serbesttir. Hatta yapılan tarımsal üretimin kârlılığı, insanın bu "Zararlı" canlıları aç, barınaksız bıraktığı ve öldürdüğü oranda başarılı ve kârlıdır.

TARIMIN GELİŞİMİ

Toplayıcılık ve Bitkisel Üretime Geçiş

Tarımın bulunmasından önce insanlar toplayıcılık ve avcılık ile gıda, giysi ve benzeri ihtiyaçlarını karşılayabiliyorlarmış. Ormanlarda yaşayan primatlar (maymunsular), gün boyu çeşitli, gıdalar toplar ve atıştırır. Gıdanın bol, nüfusun seyrek ve insanın lezzet açısından çok seçici olmadığı bir ortamda, özellikle insanlar uzun süredir aynı bölgede yerleşik ve bölgenin potansiyelini iyi öğrenmişse toplayıcılık ile ihtiyaç olan gıda ve çeşitli maddeler temin edilebilir. Yıl boyu iklimin uygun, ekolojinin (çevrenin, doğanın, doğal yaşamın) sağlıklı olduğu yerlerde insanların toplayıcılık ile beslenmesi ve nesillerini sürdürmesi mümkün hatta oldukça kolaydır. Bilim adamları bu uygun koşullar nedeniyle insanlığın Afrika'da ortaya çıktığını söylüyorlar, Büyük bir ihtimalle insan nesli kalabalıklaşıp daha soğuk coğrafyalara yayıldıkça, kış için yiyecek depolamak gibi bir ihtiyaç doğmuştur. İşte ilk mal birikimi, sermayeleşme bu şekilde ortaya çıkmış olmalı. Bir de göçebe yaşamanın, farklı yerlerde farklı zamanlarda

çeşitli kaynaklara daha kolay ulaşmak için göçebeleşmenin, kaynağın bolca bulunduğu yerde işlenmesi ve sonra tüketilmek amacıyla mal depolanmasına yol açtığı düşünülebilir. Göçer yaşayan toplumlar, farklı zamanlarda zenginlikleri farklı otlakları değerlendirebildikleri için hayvancılık yaparlar. Aynı zamanda buna biraz da zorunludurlar çünkü toplayıcılık bir bölgede yerleşik olmayı, oradan gıda ve çeşitli ihtiyaçları edinme bilgisini edinip kuşaklar boyunca birbirine aktarmayı mecbur kılar. Göçer toplumlar için hayvancılık bu açıdan çok pratiktir ve tüm kültür hayvancılık üzerine kuruludur. Buna göre tahminen göçerlik, yerleşik toplayıcı toplumdan sonra ortaya çıkmıştır. Yerleşik olunan alanda artan insan nüfusu bir grup insanı, arı kolonisinin oğul vermesi gibi başka bir yere göç etmeye zorlamış ve bu grupların bazılar tam yerleşik olmaktansa göçerliğin daha keyifli ve faydalı olduğuna karar verip böyle yaşamış olmalı. Ayrıca göçerliğin, savaşlarda üstünlük elde etmek için de büyük avantaj olduğunu akılda tutmak gerekir.

Biz konumuza dönelim, sonuçta insanlar çeşitli sebeplerden mal, gıda depolamaya başladılar. Buna göre özellikle mevsimin sert olduğu bölgelerde, kış için daha fazla mal biriktirebilen, daha rahat bir hayata kavuşuyordu. Bu iktidara kavuşabilmek nüfus arttığı için toplayıcılık ile edinilenler yetmediğinde tarım bulunmuş olabilir. Tarımın bulunması ile daha fazla birikim yapılabildi. İnsanların ölüm, aç kalma korkusu sebebi ile oluşturdukları birikim, bu malları koruyacak bir kolluk gücüne ihtiyaç duyulmasına yol açmış olmalı. Hem kuvvetle muhtemel ki bu düzende sadece üretilen malların değil, üretim yapılan alanların da sahiplenilerek korunması gerekiyordu. Böylece yönetici otorite, ordu, devletgibi kavramlar oluşmaya başladı.

Bu kısmi bilgi, kısmi akıl yürütme ile tarif etmeye çalıştığım tarihi süreçler için "peki hangisi, kaç yılında oldu?" sorusuna veri-

lebilecek net bir yanıt yok sanıyorum. Çeşitli coğrafyalardaki çeşitli insan grupları, belki 100.000 yıl öncesinden beri bu süreci yaşıyorlar. Günümüzde hâlâ toplayıcılık ve avcılık yapan, tarıma geçmemiş ilkel kabileler olduğuna şahit olabildiğimize göre bu süreç devam ediyor demektir.

Peki, tarım nasıl keşfedildi ve insan başka canlıları kendi yararına kullanma becerisini nasıl edindi?

Açıkçası bu soruya cevaben bazı teoriler var. Kimileri, insanların sonra yemek için sakladıkları çeşitli meyve ve tohumların unutularak çimlenmiş olabileceğini söylüyor. Kimileri, lezzetli ve doyurucu bitkilerin kendilerinin ya da fidelerinin sökülüp uygun, yakın bir yere dikilmiş olabileceğini belirtiyor.

Bence bu teorilerin birinden biri daha doğru değil. Birçok insan grubu varmış ve tüm bu olasılıkların hepsi bir şekilde gerçekleşmiştir. Buna ilave bir gözlemim, bir teorim var. Bu teoriyi kaldığım bir köy evindeki gözlemim sonucu geliştirdim. 2010 yazında, önünde domates, biber, patlıcan gibi bahçe bitkileri yetiştirilen bir evde kalıyordum. Yemeği de bu bahçenin kenarında yiyordum. Yemekten sonra organik atıkları bahçeye atıyordum. Böylece hem toprağı gübrelemiş oluyor, hem de kompost yapmadan bu tip doğal malçılamanın (örtülemenin) etkilerini gözlemliyordum. Bir zaman sonra bahçeye saçtığım bu organik atıkların içerisindeki bazı tohumların çimlenmiş olduğunu gözlemledim ve şöyle düşündüm; mağaralarda yaşayan insanlar, toplayıcılık yaparak mağaralarına getirdikleri meyve, sebze, tahıl vb. bitkisel gıdaları yiyor ve atıklarını mağaranın önüne atıyorlardı. Belki bazıları mağaranın önüne dökülüyor veya dışkılarından sindirilmemiş şekilde çıkan tohumlar çimleniyordu. Böylece mağaranın etrafında, insanların seçerek topladıkları en iyi gıdalar yetişiyordu. Bir süre sonra popüler bir mağarada yaşamak gitgide daha cazip hale geliyordu. Bu durumun insanları,

aslında sevdikleri yeri değiştirmekden alıkoyduğunu (yerleşik olmanın avantajlı olmaya başlaması ile köyler ve şehirlerin oluşumunu teşvik ettiğini), mekân sahiplenme olgusunu güçlendirdiğini ve tarımsal üretimi başlattığını düşünüyorum.

Bir de toplayıcılık hakkında belirtmek istediğim önemli bir husus var. Toplayıcılık çok ciddi ve yoğun bilgi, deneyim ve beceri gerektiren bir işti. Erkek bireylerin avlandığını (toplayıcılık sonrası, tarıma geçiş öncesi dönemde) düşünürsek, toplayıcılığın kadınlar arası önemli bir uzmanlık konusu olduğunu varsayabiliriz. Yani ata analarımız doğadaki birçok bitki ve diğer maddelerin ne işe yaradığını, hangisinin lezzetli, zehirli, doyurucu, gaz yapıcı, tedavi edici olduğunu çok iyi biliyor ve bu bilgiyi kızlarına öğretiyordu. Maalesef bu çok değerli ve yöreden yöreye farklılık gösteren bilgiye ulaşmak, bu kadim öğretinin gerçek ustalarını bulmak çok zor. Doğal tarım ile ilgili araştırmalar yaparken toplayıcılık konusunun ne kadar önemli olduğunu gördüm ve bu konuya hakim, otacı denilen bilge kadınlardan bu bilgilerin toparlanmasının ne kadar hayati olduğuna şahit oldum. Hatta kendimce öğrendiğim yenilebilir otlar ve tüketim, pişirme teknikleri ile güzel, lezzetli yemekler yapıp karnımı doyurdum.

Açıkçası otacılık ile ilgili kadim bilginin ciddi şekilde araştırılıp bulguların herkesle etkin şekilde paylaşılmasının, açlığı önleme bakımından tarım konusunda yapılan genetik mühendislik çalışmalarından çok daha faydalı, ucuz, yararlı ve etkin olacağını düşünüyorum.

Avcılık ve Hayvansal Üretime Geçiş

Bilimsel olarak avcılık ve hayvansal üretime geçiş ile ilgili, toplayıcılığa dair olana göre daha fazla bilgi mevcut elimizde. Çünkü avcılık konusunda kullanılan aletler ve öldürülen

hayvanların kemikleri arkeologlar tarafından bulunup incelenebiliyor. Ancak ben bu kitapta bir yerlere bakıp birebir kopyaladığım veriler sıralamayı değil; bugüne kadar okuyup, tartışıp, deneyimleyip, yorumladığım bilgileri aktarmayı planladım. Bu sebeple size burada çok net bilimsel ve arkeolojik bulgulardan değil, öğrenip yorumladığım ve bana makul gelen çıkarımlardan bahsedeceğim.

Büyük ihtimal insanlar eskiden ormanda yaşıyordu. Orman hayatında yoğun olarak ağaçlara tırmanıyor ve günümüzdeki primat akrabaları gibi sürekli meyve, yenilebilir otlar ve çeşitli böcekler gibi şeyleri atıştırıyorlardı. Günümüzdeki gibi yemeklerini belirli öğünlerde yemiyorlardı. Aslında bu tip beslenmenin, yani çok öğün-küçük porsiyon beslenmesinin insan için en faydalı beslenme şekli olduğunu beslenme uzmanları dile getiriyor. Hatta birçok hayvan için de böyle. Otomatik sığır besleme sistemlerinde en yüksek verimli sığırlara günlük öğünlerinin 20-30 belki daha çok porsiyonda verildiği sistemler oluşturulmakta. Sık ve küçük porsiyon yemek, kan şekerinin anormal hareketlenmesini önlüyor. Vücut gıdaya sıklıkla ulaşabildiği için krizlere önlem olarak yağ depolamayı en aza indirebiliyor.

Aslında bize çok uzun bir zaman gibi gelse de bir canlı türünün temel fizyolojik alışkanlıkları için 50.000 ya da 100.000 yıl çok uzun bir süre değil. Belki fizyolojik yapımız, bu kendine en uygunu/iyiyi bulana dek milyonlarca yıl geçmiştir, kimbilir...

Peki ne oldu da insan ormandan düzlüğe çıktı, çıkabildi?

Tahminen alet kullanmaya başlaması, bir grup ile organize olarak birçok büyük canlıyı öldürebiliyor olması, ateşi kullanarak diğer hayvanlara üstün gelmesi, yine ateş ve kıyafet olarak kullandığı kürk ile insanlığın doğduğu ve ormanları besince zengin Afrika'dan nüfusun artması ile soğuk daha kuzey bölgelere gitmek zorunda kalması, uzun uzun gıda aramakla

uğraşmaktansa çok daha kısa sürede büyük bir hayvan öldürerek bununla uzun süre besleniyor olması insanı ormandan düzlüğe çıkarmış olabilir.

Ayrıca ormandayken büyük oranda et obur olmayan insanın avlanmaya başlamasının, ona büyük boş zaman yaratmış olabileceğini düşünüyorum. Buna bir örnek vereyim. Diyelim toplayıcılık ile nüfus da arttıkça gitgide sınırlı olacak veya çok uzaklarda aranmak zorunda kalacak lezzetli, besleyici gıdaları elde ediyoruz. Böyle, gününün büyük kısmını gıda aramakla geçiren bir aileye 20 kg'lık bir but et gelse, aile bununla birkaç gün beslenir ve toplayıcılık ile zaman kaybetmez. Böylece yeni aletler yapmak, icatlar çıkarmak, sosyalleşmek, araştırma yapmak hatta düşünmek için bol bol zamana sahip olur.

İnsanın et, hayvansal ürünler tüketmek zorunda olduğunu düşünmüyorum. Ancak tahminimce et ve hayvansal ürünler tüketmek insanın, diğer canlılar üzerindeki hakimiyetini pekiştirmeye, zekasını arttırmaya (hayvansal ürünler çok faydalı olduğundan değil, insana zaman fazlası yaratabildiğinden) yaramıştır. Hala da şehir yaşamında vejetaryen bir diyet sürdürmek insanı zorlar. İki hamburger veya bir bifteği birkaç dakikada tüketmek mümkünken aynı miktar karnımızı doyurabilecek salata veya bamyayı tüketmek daha uzun sürecektir. Ayrıca büyük oranda vejetaryen beslenen biri olarak belirtmek isterim ki lokantalar bitkisel ürünlerden ziyade etli yemekleri satmaya çalışır. Çünkü bunların ihtiyaç duyduğu işgücü daha az, lezzet konusunda hata olasılığı daha düşük ve kârlılıkları daha yüksektir.

Gelelim hayvansal üretime...

Hayvansal gıda tüketmenin çeşitli avantajlar sağladığını fark eden insanlar, büyük ihtimalle yakınlarda bulunan görece kolay avları tüketmiş, avlanması zorlaşacak kadar azaltmış olabilirler.

Ya da avlanmaktan daha kolay bir yol için arayışta bulunabilirler. Kadim kültürleri ve ilkel kabileleri araştıran araştırmacılar, insanların hayvanlarla beraber yaşamaya başlaması ve evcilleştirilmesinin temel sebebinin, kadınların şefkati olduğu ile ilgili bir tespit yapıyorlar. Buna göre avda annesi öldürülen hayvanların yavruları veya etrafta bulunan sahipsiz yavrular insan topluluğuna getiriliyor ve kadınlar bunları emziriyor ve bakıp büyütüyordu. Zamanla bu canlıların bazıları evcilleşti. Kimi toplumlarda yeniyor olsa da kedi, köpek gibi insana yararlı (koruma, fare-böcek avlama) olan hayvanlar yenmedi. Diğer domuz, koyun, inek gibi hayvanların ise etinden-sütünden faydalanıldı.

Ancak avcılık ve toplayıcılıktan tarıma geçmemiş topluluklar mevcut. Örneğin, Amerikan yerlileri. Bizonları ihtiyaçları kadar avlamışlar, bitkisel üretimde de tek tip üretim yapılan (monokültür) bir faaliyete yeltenmemişler. Bunun nedeninin, kabileler arası savaşlar olduğunu düşünüyorum. Kabileler savaşarak birbirlerinin nüfusunu (doğada av ve avcının birbirlerinin nüfusunu kontrol ederek doğanın dengesini bozmamayı sağlamaları gibi) kontrol altında tutuyor ve böylece aşırı nüfus artışının sakıncalarını önlemiş oluyordu.Temelde kabul etmeliyiz ki insan nüfusu kaynaklar ile uyumlu olarak kontrollü artıyor ya da belirli bir sınırda sabit kalıyor ise, tarım-ticaret-madencilik gibi aslında yıkıcı/yorucu faaliyetlere gerek kalmaz ve insanlar kendi kendilerine yeten asgari sorunlu topluluklar halinde yaşayabilirler. İnsanların avcılık ve toplayıcılık yetersiz kaldığı için tarım adı altında yapmak zorunda kaldıkları faaliyetlerin varoluşunun ana sebebi kontrolsüz nüfus artışıdır.

Açıkçası bana sorarsanız nüfusu kontrol altında, gıdası avcılık ve toplayıcılık ile yakınlardan kolayca (hem de en lezzetli ve besleyici şekilde) tedarik edilebilen, insanların başka insanların

gıdasını üretmek için hem kendilerinin köleleşmediği ve hem de diğer canlıları köleleştirmediği bir dünyada yaşamak güzel olurdu. Belki dönem dönem olan savaşlar bu yaşamın handikapı. Ancak sürdürülebilir doğal yapı bu ise, insan tüm canlıları avlayan ancak asla avlanmayan duruma gelmişse, kendi içinde savaşması kötünün iyisi olabilir. Sonuçta günümüzde insanlar bu naif savaşlara nazaran modern savaşlarda çok daha büyük acılar çekiyor, doğa ciddi şekilde harap ediliyor.

Amerikan yerlilerinin harikulade bir hayatı vardı. Ancak modern anlamda yeteri kadar hırslı olmamaları, doğa sever ve spritüel/dindar olmaları, Amerika'nın keşfi sonrası Avrupa uluslarının sömürü hırsına yenilmelerine yol açtı. Ben hep insana en yakışan, en sürdürülebilir, güzel ve mutlu hayatın, MS 1500 öncesi Amerikan yerlileri tarafından yaşanmış olduğunu düşünürüm. Yaptığımız her büyük (!) keşif, buluş ve fabrika bizi daha mutsuz edip durdu aslında.

Balık Avcılığı ve Deniz Ürünleri Üretimi

Deniz ürünleri elde etme konusunda insanlık hâlâ tam olarak avcılıktan üretime geçmiş sayılamaz. Hâlâ avcılık, deniz ürünleri üretiminden daha fazla gıda sağlıyor. Ancak bu durumun sonu geliyor. En geç 2025 yılında üretilen deniz ürünlerinin, avcılığı geçeceğini düşünüyorum. Zaten araştırmalar bu gidişatla 2050 yılında, şu an tüketilen balıkların tümünün doğadaki neslinin tükeneceğini (veya avlanamayacak kadar azalacağını) söylüyor.

İnsanın kırmızı et yemeye başlamadan önce deniz ürünleri tüketiyor olduğunu düşünüyorum. Üretim ile ilgili ilk faaliyetlerin dalyanlar, yapay gölet ve havuzlar şeklinde olmuş olması beklenebilir. Avcılıkta ise önce el ile avlama, sonrasında zıpkın, ağ ve en son oltanın geliştiğini sanıyorum.

Denizlerde, tatlı sularda balık nesillerinin tükenmesinin önüne geçilebilir mi? Bence geçilebilir. En mantıklısı olarak şöyle bakılabilir: Nasıl olsa 2050'de denizlerde hiç yenilebilir av balığı kalmayacak ve bütün balık avcıları iflas edip bu işi bırakacak. Dolayısıyla tüm deniz ürünleri çiftliklerde yapay olarak üretilmek zorunda kalacak. Madem bunu biliyoruz, uluslararası bir anlaşma ile profesyonel balık avcılığına şimdiden son verelim. Avlanmış deniz ürünleri satışına dünya çapında izin verilmesin. İnsanlar sadece kendi tüketimleri için, uygun kriterlerdeki canlılardan, uygun yöntemlerle belirli miktar avlayabilsin. Çünkü nasıl olsa 2050'de istense de avlanmış deniz mahsulü ticareti olamayacak. Profesyonel avcılar, uygun diğer işlere yönlendirilebilirler ve böylece balık bittiği için yavaş yavaş iflas etmek zorunda kalmazlar. Akıllıyız, insanız diyorsak; bariz belli geleceği görüp bu adımları atmak zorunda değil miyiz?

Geleneksel Tarım

Geleneksel tarım derken bahsetmek istediğim, sanayi öncesi çiftçilik işleri. Diğer bir ifadeyle, kıtalar arası bazı temel bitkilerin, hayvanların taşınması sonrası ve tarımda traktör kullanılmadan önceki dönem (Kıtalar arası bitki, hayvan taşınması derken daha öncesinde Asya, Avrupa'da olmayan ve Amerika'dan gelen domates, biber, hindi gibi bitki ve hayvanları kastediyorum). Yaklaşık 1500 ile 1900 yılları arası dönem...

Peki, tarımın bulunması ile 1500 yılına kadar geçen dönemde neler oldu?

Bu dönemde olan en çarpıcı değişim, bir çiftçi-köylü sınıfının oluşması ve bazı insanların tarımsal üretim konusunda uzmanlaşarak kentler ve ordular için tarımsal fazla üretmeye başlaması olmalı. Bazı kişi hatta aileler, özellikle savaşlar sonrası büyük toprak parçalarının sahibi oldular ve köylüleri sürekli

çalışan ama buna rağmen asla maddi açıdan zengin olamayan köleler haline getirdiler. Ağalık, beylik, yerel tiranlık sistemleri Avrupa, Asya medeniyetlerinin hemen hepsinde az veya çok mevcut idi.

Teknik açıdan bakacak olursak insanlar, bulundukları coğrafyanın özelliklerini değerlendirecekleri tarımsal faaliyetler yaptılar. Örneğin Nil Nehri kıyılarının dönemsel su basma ve verimli alüvyal topraklarla gübreleme özelliği değerlendirildi ve bu bölgede yoğun olarak çeltik (pirinç) üretildi. Tahminen, makul tarım alanlarının insanlarca neredeyse sonuna kadar paylaşıldığı dönemlerden önce, boş bir çayır alanı hayvanlarca çekilen saban ile sürülüyor ve burada tarla tarımı yapılıyordu. Bu alan bir-iki kere kullanıldıktan sonra başka bir yer ekiliyordu. İlk alan zamanla (belki 10 yıl) eski haline geldikçe ihtiyaca göre yeniden sürülüp ekiliyordu. Buna "uzun süreli nadas" denilebilir.

Bunun yanı sıra 1520'lerde Aztek'ler, *şinampa* ("Chinampas") denilen yüzer bahçelerde, evlerden çıkan insan dışkısı dahil (hayvancılık yapmıyorlardı. Bu sebeple insan dışkısı çok önemli idi ve devletin görevlendirdiği özel toplayıcılar vardı) toplanarak su içerisinde çürütülerek gübre olarak kullanılıyordu. Bu yolla Aztekler yaşanmaz denilebilecek bir bataklık alanda büyük bir medeniyet kurdular ve başkentlerinin içinde bulunduğu vadide 1 milyon insana yaklaşan bir nüfusu 45.000 hektar (450.000 dekar, 450.000.000 metrekare) alandaki şinampalar ile beslediler. Her bir kişinin beslenmesi için 450 metrekare alan yetiyordu. Bugüne dair yoğun kimyasal tarımcıların belirttiği bazı rakamları da vereyim: 1991 yılında bir kişinin tarımsal ihtiyaçlarını karşılamak için 3300 metrekare alan gerektiği bulunmuş. Tahminler bunun 2025'te 2.000 metrekare, 2050'de 1500 metrekare olacağını gösteriyor. Kimyasal-yapay tarımı savunan uzmanlar böyle bir durumda geleneksel tarım yöntemlerinin dünyayı beslemeye

yetmeyeceğini, GDO gibi teknolojilerin mutlaka kullanılması gerektiğini belirtiyorlar. Rakamları karşılaştırın ve gelişmişlik, modernlik gibi kavramlar ile nasıl kandırıldığımızı sorgulayın lütfen. Bu arada unutmamak gerekir ki Aztek'lerin o dönem şartları ile yetiştirdiği gıdaların besin kalitesi bugünkü yapay-kimyasal eşlerinden çok ama çok üstündü.

Böyle bir durumda erozyon, verimlilik düşüşü gibi hususlar pek söz konusu olmayacaktır ve bu ciddi anlamda sürdürülebilir bir tarımdır. İnsan nüfusu ile doğru orantılı olarak tarımsal ürün talebi de arttıkça çiftçilerin uzun dönemli nadas imkânları azaldı. Ekilebilir araziler paylaşılmış ve neredeyse tükenmişti. Bu sebeple nadas öncesi bir yıl ekim, bir yıl bekletmeye ve daha da talep artıp arazi azaldıkça her yıl farklı bitki üretmeye dönüştü. Günümüzde hassas tarım koşullarında toprak (ya da üretim ortamı) neredeyse asla boş bırakılmaz.

Daha bu konuya çok gireceğiz ancak böyle bir üretim ne kadar sürdürülebilir? Bence canlıların yaşadığı her ortamda, doğanın içsel olarak barındırdığı doğal çeşitlilik mevcut olmalıdır. İnsan tarafından yapay kurallarla düzenlenmiş ve doğanın çeşitliliğini sınırlayan tüm sistemler, o sistemde yaşayan canlıların nesillerini zayıflatır.

Hayvancılık bu günlere nasıl geldi?

İnsanlar at, köpek, koyun, inek gibi ilk hayvanları evcilleştirdikten sonra bu hayvanlar arasında geviş getiren, yani çok mideli hayvanları yoğun olarak gıda üretimi amaçlı kullanmaya yöneldiler. Bunun önemli sebebi geviş getiren hayvanların gerçekten çok özel ve diğer birçok canlıya göre daha verimli, sinerjetik (güçlü bir etki için elemanların birlikte çalıştığı) bir beslenme /sindirim sistemine sahip olmalarıdır. Geviş getiren hayvanlar, insan, tavuk, balık gibi tek mideli, besinleri çeşitli fiziksel parçalanma işlemlerinden sonra midesinde asit ve enzimlerle

parçalayan canlılardan farklı bir sindirim sistemine sahiptir. Buna göre tek mideli canlılar tohum, et, meyve gibi gıda değeri yüksek olan besinleri ağızları, dişleri, taşlıkları aracılığı ile parçalayarak midelerine gönderirler. Midede bu enzimler asit ve enzimlerle en küçük yapıtaşlarına ayrılır. Buradan ince bağırsağa geçen besinlerin yeterince parçalanabilmiş sindirilebilir kısımları, ince bağırsak çeperinden geçerek vücudun gerekli yerlerine enerji, protein, vitamin olarak dağılır. İnce bağırsaktan geçemeyen parçalar ve vücuttan toplanan atıklar ince bağırsaktan sonraki durak olan kalınbağırsağa geçer ve buradan dışarı atılır.

Oysa geviş getiren canlılar tek midelilerin ancak önemsiz miktarda sindirebileceği selülozu, ot, yaprak, saman gibi maddeleri yiyerek beslenebilirler. Çünkü geviş getiren canlılarda gerçek mide ile ağız arasında işkembe denilen bir yapı, bir mide daha mevcuttur. İşkembeyi, vücuttaki kocaman bir havuza benzetmek mümkündür. Ancak bu havuzun içerisinde çok çeşitli mikroorganizmalar mevcuttur. Dişlerle çiğnenen otlar hızlıca işkembeye gelir. Burada mikroorganizma havuzunda mikroplarca parçalanır. Parçalanmayan kısımlar havuzda oluşan gazlarla, hayvan dinlenirken ağza tekrar gönderilip tekrar çiğnenmesi sağlanır. İşte bu işkembede tam sindirilemeyen iri parçaların ufalanıp, yüzeyinin büyütülmesi için çiğnenerek tekrar yutulması olayına *"geviş getirme"* denir. Sonuçta geviş getiren hayvanlar, aslında bir hayvanı beslemek konusunda zayıf kalacak ot kaynaklı selülozu değil de bu otlardan beslenen mikroorganizmalarla besleniyor olurlar. İçi mikroorganizmalarla dolu parçalanmış otla beslenen işkembe havuzu yavaş yavaş gerçek mideye taşar ve işte bu gerçek midede değerli mikroorganizmalar kolayca sindirilir.

Geviş getiren çok mideli hayvanlar ile tek midelilerin farkını bu kadar detaylı anlatmaya çalışmamın sebebi, geleneksel tarımda geviş getiren hayvanların neden bu kadar önemli olduğunu

açıklayabilmektir. Görüldüğü gibi geviş getiren canlılar gıda açısından insan ile rakip değillerdir. İnsan sindirim sisteminin verimli kullanamayacağı ot gibi gıdaları tüketir ve böylece sağlıklı şekilde yaşar. Hatta insanlar bu sağlıklı hayvanları, çeşitli hayvansal gıdalar üretmek için kullanırlar. Bu üretim oldukça basit ve keyiflidir. Ayrıca "çobanlık" gibi çok önemli bir mesleğin oluşmasına yol açmıştır.

Çobanlar genel olarak geviş getiren hayvan sürülerini iyi otlaklara götürüp beslenmelerini sağlar ve onlara göz kulak olurlar. Bu koruma ve besleme hizmetinin bir karşılığı olarak da hayvanlardan yün, süt, gübre alırlar. Hatta onları öldürerek et-kemiklerini sürdürülebilir şekilde insan gıdası olarak kullanırlar. Geleneksel tarımda hayvancılık genel olarak geviş getirenlerin büyük oranda çobanlar tarafından otlatılmasıyla gerçekleştirilmiştir ve bu durum sağlıklıdır. Diğer birçok hayvan ise geleneksel çiftçi tarafından makul ölçülerde yetiştirilmiştir. Genelde tüm hayvanlar gıdalarını kendileri bulurlar.

Geleneksel tarımın özünde, anormal durumlar istisna kabul edilirse, hayvanların gıdaları insanlar tarafından hazırlanıp hayvana verilmez. Doğal ve sağlıklı olan da budur. Böylece çiftçinin beş-on adet tavuğu hem etraftaki akreplerin nüfusunu kontrol eder, hem de çiftçiye yiyecek ve hatta kısmen mal değiş-tokuşu yapacak kadar yumurta ve tavuk eti sunar. İnek ve koyunlar uygun ve lezzetli otları seçip tüketmekte özgürdür. Özellikle keçiler kendilerini çeşitli otlarla iyileştirmede çok yeteneklidirler. Otlama, diğer pek çok beceri gibi, anadan ya da sürüden yavruya öğretilen bir şeydir. Bolca otlamış sürüler, otlamayı bu deneyimli sürüdeki analarından öğrenmiş yavrular çok iyi birer otlayıcı olurlar. Benzer şekilde az otlayan hayvanlar ve sürülerde otlama, iyi otu bulma ve değerlendirme bilgisi erozyona uğrayabilir ve otlama kültürü zayıflar.

Günümüzde ise hayvan yetiştirme ve besleme yukarıda bahsedilenden çok farklı ve aslında sürdürülemez bir yapıdadır.

TARIM ÇEŞİTLERİ

Konvansiyonel Tarım

Konvansiyonel tarım bildik, standart, herkes tarafından yapılan tarımsal üretimi anlatır. Konvansiyonel tarım günün, ekonominin, kaynakların mevcut durumunu tarımsal üretim ile en uygun değerlendirme biçimi olarak tarif edilebilir. Konvansiyonel tarım, ilgili dönemin genel tarım biçimidir. Yani 1700'lerin traktörsüz tarımı da o dönemin konvansiyonel tarımı idi. Konvansiyonel tarım o zamana kadar bilimcilerin tarımsal üretim için bulduğu ulaşılabilir teknolojiyi kullanarak birim alandan en yüksek gelirin elde edilmeye çalışıldığı tarım biçimidir. Kimileri konvansiyonel tarım yerine "Modern tarım" terimini kullanır.

Günümüz konvansiyonel tarımının genel karakteristiği şöyle maddelenebilir:

1) Monokültür (tek tip bitki-hayvan üretimi).

2) Petrole dayalı (Traktör, nakliye, gübre, ilaç ve yem üretimi petrole dayalıdır).

3) Kimyasal (Yaşatılması, yetiştirilmesi hedeflenen canlı dışında olası tüm canlılar kimyasal silahlarla yok edilir).

4) Kâr odaklı (Kâr, konvansiyonel tarımda hemen her şeyden

önemlidir ve temel hedeftir).

5) Özgürlük sınırlı (Konvansiyonel tarımda çalışan işçiler de, arazi sahipleri de, hayvanlar da özgür değillerdir).

6) Özelleşmiş, uzmanlaşmış (Konvansiyonel tarım işletmeleri tek bir iş kolunda özelleşir)

Bir de konvansiyonel tarımı üretim biçimlerine, ürünlere göre şöyle maddeleyebiliriz:

A) Tarla tarımı: Tarlada bitkisel üretim ile genelde sanayi hammaddesi tarım ürünlerinin üretilmesi (Örnek: Pamuk, ayçiçeği, soya, mısır, buğday vb.) Tarla tarımı ürünleri genelde uzun süre depolanabilir özelliktedir. Yoğun gübre ve ilaç kullanılır.

B) Bahçe tarımı: Genelde taze tüketime yönelik gıda üretimi amaçlı bitkisel üretimdir (Örnek: Yaş meyve sebze).

C) Hayvancılık: Genelde tek bir hayvansal ürün üretmeye odaklanmış işletmelerde, hayvan refahının kârlılığı etkilemediği sürece umursanmadığı bir hayvansal üretim söz konusudur. Yoğun ıslah, verime odaklıdır ve kuşakların verimsel özelliklerine odaklanması sebebiyle zayıflayan bağışıklık sistemleri, yoğun antibiyotik ve kimyasal kullanımı ile desteklenir.

D) Su ürünleri: Günümüzdeki yoğun nüfusa hâlâ avcılık ve toplayıcılık ile gıda sağlayabilen tek alandır. Ancak stoklar tükenmeye ve balık çiftlikleri kurulmaya başlanmıştır. Böyle devam ederse, 2050 yılında bugün avlanan ve yenilen balık türlerinden hiçbirinin kalmayacağı bilim adamlarınca dile getiriliyor.

Tarımda bilgi edinme kaynakları şöyledir:

1- Babadan, anadan (atadan) öğrenme

2- Reklamlar

3- Uzmanlar

4- Okul, üniversite

5- Deneyim, gözlem

6- Okuma

7- Deneyim paylaşımı

Konvansiyonel tarımda en zorlu konu, doğru ve iyi bilgiye ulaşmaktır. Genelde atadan gelen bilgilerle üretim yapılır. Komşuların uygulamaları takip edilir ve iyi olduğu gözle görülen uygulamalar taklit edilmeye çalışılır. Kimi üreticiler reklamlardan etkilenerek çok çeşitli ürünler kullanır. Kimi girdi sağlayıcıları ise (örneğin zehir satıcısı) öyle bir reklam stratejisi izler ki her üretici o ilacı kullanmadan iyi üretim yapamayacağına kesin inanır. Her üretici için en değerli bilgi kendi deneyim ve gözlemleri sonucu elde ettiği bilgidir. Uzmanlardan bilgi edinme pek kullanışlı bir yöntem değildir. Çünkü genelde uzmanlar:

- Verdikleri hizmet sonucu umdukları geliri elde edemez-ler ya da bu iş bir şekilde organize edilemez. Bu sebeple sürdürülebilir bir danışmanlık sistemi pek gelişmez.

- Genelde uzmanlar, o ürüne özel olarak üreticiler kadar deneyimli değillerdir. Örneğin, 20 yıldır buğday tarımı yapan bir üretici, 25 yaşındaki bir ziraat mühendisini pek de can kulağı ile dinlemez.

- Uzmanların hatalı bilgi vermesi sonucu cezayı üretici görür.

- Uzmanların sözel anlatımı, ilgili tekniği uygulayacak kişi tarafından anlaşılmayabilir.

Konvansiyonel tarımda pek kullanılmayan uzman bilgisi, hassas tarımda etkin şekilde kullanılır.

Hassas Tarım

Hassas tarım, özetle en modern tarım tekniklerinin en üst düzey teknolojik bilgiler ile uygulandığı tarım şeklidir.

Hassas tarımda her bitkinin, her hayvanın, yani üretim materyali olarak kullanılan her canlının, teknolojinin elverdiği ölçüdeki tüm ihtiyaçları bilinir ve bu ihtiyaçlar her birey özelinde (her bitki, ayrı ayrı her hayvan) olabildiğince en üst düzey

teknolojik imkânlar ile karşılanmaya çalışılır.

Örneğin bir traktör uydu bağlantısı ile üzüm bağındaki neredeyse her metrekaredeki toprağın kimyasal yapısını tespit ederek her yere ayrı bileşimdeki kimyasal gübreleri verebilir. Böyle bir durumda her birey üreticinin talep ettiği en yüksek düzeyde verim verir. Çiftlikteki her hayvan ayrı ayrı takip edilir. Her birinin verimine özel yem rasyonu (yem karışımı), hayvan yemliğe kafasını uzattığında boynuna bağlı olan çipten hayvanı tanıyarak özel olarak dökülür. Bu yem günde 10, 20 veya daha fazla öğün olarak dökülebilir ve hayvan kafasını yemliğe uzattığında, yem bitmeden kafasını geri çekemeyeceği bir düzenek ile önüne sunulur. Böylece hayvan o anki kendine özel öğününü yer, bitirir. Yem bitince düzenek açılır ve hayvan serbest kalır. Sonucunda hayvanın genetik potansiyelinde bulunan en yüksek verim elde edilmeye çalışılır.

Benzer şekilde bir üzüm bağında, neredeyse her omcanın (birim kök bitki) tespit edilen ihtiyacına göre değişen gübre verilir. Böylece olası en yüksek verim elde edilir.

Hassas tarım sürekli olarak en gelişmiş tarım tekniklerinin, en gelişmiş araç-gereçlerle, iyi eğitimli uygulamacılar, iyi yöneticiler ve çok iyi teknik uzman grupları ile entegre (bütünleşik, birleşik, ortak) çalışmayı zorunlu kılar. Bilgi, ekipman ve her tür girdiye büyük yatırım yapılır ve sonucunda en yüksek verim hedeflenir. Bu hedefe ulaşmada insan hatasını en aza indirmek için işlemler olabildiğince makinelerle yapılmak zorundadır.

Hassas tarım geliştikçe, tarımsal üretimde robotların kullanılması ve çok büyük tarımsal üretim alanlarının belki tek merkezden, çok yetkin tek bir uzman tarafından yönetilmesi söz konusu olacak ve belki bu durumda tek bir zirai uzman ve tek bir makine uzmanı, koca bir ülkenin tarımsal üretimini tek başlarına yapabileceklerdir. Mevcut ekonomik düzen sadece tek yönlü

verim ve kâr üzerine kurulu olduğundan bu gelecek öngörüsü hiç de akıldışı değildir. Bir dönem benim de iş modelim, az da olsa yukarıda bahsettiğim uzmana benzemekte idi. Bilgisayar ve telefonla gelen sorulara çözümler üretip gönderiyor,karmaşık bir bilgisayar-çiftçilik oyunu oynuyor ve her geçen sene sahaya-araziye daha az gidiyordum. Çünkü her geçen sene tarımsal üretim, makinelerle daha kolay kontrol edilebilir hale geliyor ve gelir elde edip herkesin kabul ettiği anlamda başarılı bir tarım uzmanı olmak bunu gerektiriyor.

Hassas tarım, en modern ve iyi tarım metodu gibi görünmesine rağmen kesinlikle sürdürülmemesi ve daha fazla geliştirilmemesi gerekir. Çünkü dünya, bir bilgisayar oyunu değildir. Tarımsal üretim, çok çeşitli insanlarca sürdürülmesi gereken ve sosyal hayatta da çok önemli yer tutan bir faaliyettir. Tarımsal üretimin makineleşip insansızlaşması göreli verimi arttırıyor olsa da uzun dönemde büyük riskler içerir ve büyük toplumsal sorunlara sebep olur. Tarımsal üretim insanlar tarafından sürdürülmezse birçok kültürel değer, zanaat ve hatta sanatsal faaliyet yok olur. Kültürel zenginlik biter. İnsanlar makinelerce üretilmiş hazır gıdalara bağımlı hale gelir. Kendi gıdalarını üretemeyen, evlerinde farklı yemekler pişiremeyen insan, dünyaya tam anlamıyla yabancılaşır ve maddi sorunları çözülse bile (ki bu durumda pek mümkün değil. Gelir sadece metaların [eşyaların] sahiplerine akacak, metaları olmayanlar iyi ihtimalle devletlerin işsizlik maaşlarına bağımlı olacaklardır) manen (ruhsal olarak) büyük boşluklara düşecektir.

Ayrıca üst düzey teknolojiye bu kadar bağımlı bir üretim modeli risklere dayalıdır. Bir ülkenin tüm tahıllarının tek bir ovada, robotlarla tek bir uzmanın bilgisayarı aracılığı ile üretildiğini düşünelim:

Bu üretimde kullanılan tüm veriler araştırmalar ve bu

araştırmaların dayandığı istatistikî değerlere dayalıdır. O ovanın içinden geçen nehrin su kapasitesi araştırılmış ve en düşük, en yüksek belki 100 yılın verilerine uygun bir üretim tasarımı planlanmıştır. Peki, 101'inci yıl bu nehir ortalamanın çok üzerinde su taşırsa ve tüm ovayı aylarca su basarsa ne olur? Cevap büyük ihtimalle o ülkede tahıl üretilemeyecek olduğudur. Elbette stoklardaki tahıllar kullanılarak gerekli tahıl ithal edilmeye çalışılarak maddi kayıp sigorta ile karşılanmaya çalışılır. Ancak bu çözümler diğer hiçbir yerde sorun olmadığı koşulda sorunu kısmen çözecektir. Dahası küresel iklim değişiminin bilimsel bir gerçek olduğu günümüzde değil 100 yıllık, 10 yıllık tahminlerin bile tam tutarlı olması mümkün olamayacaktır.

Tarım, teknoloji ve mekanikten ziyade kırsalda yaşayan insanların istihdam, işgücü, kültür, zanaat ve benzeri ihtiyaç ve değerleri de göz önünde tutularak doğala en yakın şekilde, bilinçli ve çok çeşitli olarak yapılmalıdır. Canlıların gıda döngüsü, içerisinde robotların da yer alabileceği bir bilgisayar oyununa dönüştürülemez. Bu yapılmaya çalışılırsa, bedeli çok ağır olur.

İyi Tarım

Genel anlamı ile *İyi tarım uygulamaları*, yapılan tarım faaliyetlerinin ürünü üreten insana, üretildiği çevreye ve tüketene zarar vermeden gerçekleştirilmesini anlatır. İyi tarım uygulamaları her ne kadar "İyi tarım" olarak kısaltılsa-adlandırılsa da aslında doğru kavrama ulaşmak için sona "Uygulamaları" kısmı eklenmelidir. Çünkü bu tekniklere konu olan tarım şekline aslında "iyi" denemez. Aslında tarımı "iyi" olarak yapmak zordur. Çünkü tarım özü itibarı ile çeşitli canlılardan, insan lehine yararlanma uğraşıdır. Burada iyi olan kısım, belki bu canlıların doğal ve yapay tehditlere karşı korunması olabilir. Ancak "iyi" denilince aklıma tarımsal

üretime konu olan canlıların doğalarına uygun yaşaması geliyor. Yani yapılan tarımın iyi olabilmesi için o kadar akılcı olmalı ki, üretime konu olan canlılar özgür, mutlu kalabilmelidir.

Oysa iyi tarımda bu durum pek söz konusu değildir. Bitkiler monokültür (tek tip, yan yana) yetiştirilir ki bunu hiç sevmezler. İyi tarım kurallarına göre monokültür neredeyse vazgeçilmezdir çünkü teorik olarak her bitkiye uygulanacak tarım ilacı, gübre ve sulama, çapalama gibi uygulamalar farklı olmalıdır. Çeşitli bitkilerin olduğu bir ortamda bu mümkün olamaz. Ayrıca, iyi tarımda hayvan gübresi kontrollü, kompost yapılmış ve hatta kayıtlı olarak verilmelidir. Oysa doğada hayvanlar toprağa gübrelerini serbestçe bırakırlar.

İyi tarım uygulamaları günümüz koşullarında ancak görece iyidir ve belki de tarımın gerçekten iyi olması önünde bir engeldir. Her ne kadar iyi tarım ürünleri kontrollü ve görece iyi ürünler olsa ve iyi tarımın gelişmesi tarım girdisi sağlayan sanayiyi eleştirse ve hatta zaman içerisinde zararlı birçok tarım ilacının yasaklanmasını sağlasa da, mevcut durumda iyi tarım uygulamaları başlı başına kimyasal tarımın iyi yüzlü bir savunucusudur. Hatta belki de, kimyasal tarımı aklayabildiği için, gerçek doğal gıdalara ulaşmanın önündeki en büyük engeldir.

İyi tarım uygulamalarının görece iyi yanı, yeşil devrim olarak da bilinen ve tarımın petrole bağımlı (ilaç ve gübre petrol ile üretilir) önü alınmaz yapay kimyasallara boğulmasını dizginleme çabasıdır. İyi tarım uygulamaları ve onun standardize edilmiş denetimleri, dev perakende zincirlerine iyi tarım ürünleri sunmaya çalışır.

İyi tarım uygulamaları Entegre Zararlı Yönetimi (Integrated-Pest Management-IPM), Entegre Ürün Yönetimi (IntegratedCrop Management-ICM) ve HACCP –Kritik Kontrol Noktalarında Tehlike Analizi- (Hazard Analysis of Critical Control Points)

tekniklerinin, temelde Pazar (market) taleplerine uygun olarak tarımsal üretimde uygulanmasıdır. Bunun bir standart olması ve ürünlerin denetlenmesi ihtiyacı 1990'lı yıllarda Avrupa'da bazı çevre ve tüketici örgütlerinin raflardan aldıkları meyve sebzeleri analiz ettirip, çıkan sonuçları gazetelerde haber yaptırmasıyla ortaya çıkmıştır. Marka değerleri çok olumsuz etkilenen ve müşterilerinin güvenini kaybetmeye başlayan EUREP (Avrupa Perakendeciler Birliği) üyesi Avrupa'lı perakendecilerin 14 kadarı, tarımsal üreticilerden adı EUREPGAP (GAP: Good Agricultural Practices – İyi Tarım Uygulamaları) olarak belirlenen ve IPM, ICM ve HACCP ilkelerinden oluşan iyi tarım uygulamalarına uygun üretim sağlamayı amaçlayan standardı yayınlamışlar. EUREPGAP adlı standart 2000 yılından itibaren, özel, bağımsız belgelendirme kuruluşları ve denetçiler tarafından denetleniyor ve karşılığında üreticinin denetlenen ürünü belgeleniyor. Bu süreç işlemeye başladığından beri, EUREPGAP belgesi olmayan üreticiler ürünlerini (özellikle yaş meyve-sebze) neredeyse marketlere satamaz hale geldi. Bu sebeple kontrolsüz uygulamaları bırakıp, iyi tarım uygulamaları yapan üreticilerin ürünlerine pazar bulma imkanı arttı. (Ancak üreticiler, belgelendirmenin ürün satış fiyatını arttırmadığı ve ek belgelendirme masraflarının sırtlarına boş yere yük olduğundan yakınıyorlar.)

EUREPGAP'in 2008 yılında adı değişip GLOBALGAP oldu. EUREPGAP artık dünya çapında uygulanıyordu ve ismindeki Avrupalılıktan kurtulması gerekiyordu (Hatta 2012'deki 4. Revizyonda standardın içerisindeki tüm Avrupa ve Avrupa marketlerine dair ibareler kaldırıldı).

GLOBALGAP marketlerin daha iyi ürün tedarik etmeleri, tüketicilere güven vererek marka değerlerinin olumsuz etkilenmemesi için bir enstrümandır (araçtır). Büyük üreticilerin tek başlarına bir belgelendirme kuruluşuna başvurup belge almaları

(seçenek 1) mümkünken, küçük üreticiler birleşerek ya da tüzel kişilik (örneğin şirket, kooperatif vb.) ile ürün sözleşmesi yaparak (seçenek 2) belgelenebilirler. Üretici bu sisteme dahil olduğunda, temel uygulamaları bir uzman onaylamalı ve tüm faaliyetler kayıt altına alınmalıdır.

Her zorunlu uygulamanın ruhu gereği, GLOBALGAP belgesi ve buna ulaşmak için yapılacak uygulamalar üretici ve onun temsilcileri tarafından genel olarak ek masraf, zorluk olarak görülüyor. Standardın gerekleri en temel düzeyde ve çoğunlukla göstermelik olarak uygulanıyor.

Büyük ve içinden çıkılmaz bir başka sorun da denetimin özel belgelendirme kuruluşlarınca yapılıyor olmasıdır. Üretici belge almak için özel bir belgelendirme kuruluşuna başvurur. Kuruluş, üreticiye yapacağı hizmet için bir fiyat teklifi sunar. Anlaşılırsa üretici, kuruluş tarafından denetlenir. Bu durumda üretici, belgelendirme kuruluşu açısından hem müşteri, hem denetlenendir. Belgelendirme kuruluşu temsilcisi de olan denetçinin aslında burada denetimi üç ayrı bakış açısını dengede tutarak yapma zorunluluğu vardır. İlk olarak belgelendirme kuruluşu gözüyle, ikincisi tüketici gözüyle ve üçüncüsü denetlenen (müşteri) gözüyle bakmalıdır. Denetlenen aynı zamanda müşteri de olunca burada ciddi çıkar çatışması ortaya çıkar. Her ne kadar kağıt üzerinde denetçi, ilgili konuları sorguluyor ve yapılanlar uygun olmadığında üreticiyi belgelendirmiyor gibi görünse de, aslında denetçinin denetlenene (müşteri) belge vermemesi kolay değildir. Denetçi üreticinin belgelenebilmesi, dolayısıyla müşterinin kaybedilmemesi (başka belgelendirme kuruluşuna geçmemesi) için çaba sarf eder. Evet, denetim firması üretici belgelenmese de yaptığı hizmetin karşılığını alacağı bir sözleşmeye sahiptir ancak, denetim sonucu belgeye ulaşamayan üretici hem ödemeyi yapmakta, hem de sonraki denetimler için aynı belgelendirme

kuruluşu ile çalışmakta hiç istekli olmamaktadır.

Bu noktada denetimin doğru bir şekilde yapılabilmesi için iki unsur gereklidir:

1) Denetçi ve belgelendirme kuruluşunun iş ahlâkı.

2) Belgelendirme kuruluşunu kontrol eden üst kurumların varlığı, etkinliği ve yine iş ahlâkı.

Denetçi ve belgelendirme kuruluşunun iş ahlâkı; ilgili ülke, kültür, ekonomik koşullar, denetlenenin statüsü gibi faktörler altında çok farklı çalışabilir. Göstermelik bir denetim ve belgelendirme yapmak belgelendirme kuruluşu için çok kolaydır. Bu noktada belgelendirme kuruluşunu denetleyen, onaylayan üst kurumların varlığı ve etkinliği, belgelendirmelerin doğru olması için önemlidir.

Gelgelelim iyi tarım uygulamaları ve denetimleri, tüm olumsuz yanlarına rağmen vahşi kimyasal tarım sektörüne zorla da olsa iyi bilgi aşılar. Eğitimlerle iyi bilginin yayılmasını sağlar. Yasa koyucuları, daha uygun yasal düzenlemeler yapmaya zorlar. Özellikle şirketleşerek ve işçi kullanarak tarım yapılan işletmelerde çalışan refahını arttırır. Çevre ve doğa koruma ile ilgili farkındalık yaratılmasını sağlar ve pazara, sağlığa çok zararlı ürünlerin girmesini önleyebilir. Sonuç olarak tonlarca yapay kimyasalın tüketici, çevre ve çalışan sağlığını kontrolsüzce tehdit ettiği bir ortamda, kötünün iyisi bir önlem sayılabilirse de varlığındaki asıl amaç, ekolojik üretime geçiş sürecini kolaylaştırmak olmalıdır.

Organik Tarım (Ekolojik, Biyolojik)

Üzerine çok konuşulan, meşhur bir tarımsal üretim yöntemi de organik tarımdır. Temelde yapay kimyasalların kullanılmadığı, doğaya ve insana zarar vermeden (ki bu pek mümkün değildir) yapılan tarıma *organik tarım* denir. Aslında tabir olarak "Ekolo-

jik tarım" ve ürüne de "Ekolojik ürün" denilmesi daha doğrudur ancak tabir genelde "Organik" olarak dilimize yerleşmiştir. *Organik* kelimesi kimyada tanım bulur. İçerisinde karbon atomu bulunan moleküller organik moleküllerdir. Canlı organizmalar (az miktarda inorganik maddeler içermekle birlikte) organik maddeden oluşur.

Organik tarım da *denetlenen, kontrol edilen* ve sonucunda üretim uygun ise *belgelendirilen* bir üretim yöntemidir. Hatta öyle ki belgesi olmadığı halde organik diye tanıtılan ürünleri satanlara ciddi cezalar verilir. Organik tarım yaparak belge almak isteyen üretici, devlet veya varsa organik tarım standardını yöneten bir üst kurum tarafından onaylanmış bir kontrol firmasına başvuru yapar. Belgelendirici kontrol kuruluşu üretim alanında toprak, su vb. gerekli gördüğü materyallerden örnek alarak analize gönderir. Analiz olmasa da önemli derecede kirlilik yaratabilecek kaynaklara yakın üretim alanları organik tarıma uygun olamazlar. Örneğin, arıcılıkta kovanlar asfalttan 500 metre uzak olmalıdır. Aksi halde arılar petek yapmak için asfalttaki katranı kullanabilir. Bu durumda balı tüketenler, aynı zamanda zararlı bir ağır metal olan kadminyum tüketerek kronik ağır metal zehirlenmesine uğrarlar.

Denetim alanı uygunsa ve analizler temiz çıkarsa uygulamalar doğru şekilde kaydedilerek üretici organik tarım belgesi alabilir. Eğer üretim alanının, kimyasal tarımdan organik tarıma geçirilmesi isteniyorsa, üretim alanının kirlenme seviyesine bağlı olarak kontrol kuruluşu 1-3 yıl arası bir "Geçiş süresi" belirler. Kontroller devam eder ve bu sürede üretilen ürünler yine yapay kimyasallar kullanılmadan üretilirse ve bu ürünlere "Geçiş süreci ürünleri" denir ve böyle satılırlar.

Günümüzde kullanıldığı anlamının dışına çıkarsak organik tarım aslında bir önceki konuda anlatılan "İyi tarım" unvanını

daha fazla hak eden tarım yöntemidir. İyi tarımda bahsedilen "Konvansiyonel tarımda yapılan kötü uygulamalar yerine iyi uygulamalar" yapmaktır. Burada ise tarımın diğer yüzüne, aydınlık yanına geçiyoruz. Organik tarım iyidir. Doğayı, dünyayı, insanı düşünür ve her durumda bunların tarafındadır (Bu arada belirtmek gerekir ki dünyada bazı standartlar, organik tarımın da iyi tarım uygulamalarını tespit edip yayınlamıştır).

Dediğim gibi artık aydınlık tarafa geçtik. Bundan sonra anlatacağım biyodinamik tarım, kalıcı tarım (permakültür) ve doğal tarım (Fukuoka Tarımı) gibi organik (doğrusu ekolojik) tarım yöntemleri, aslında organik tarımın kapsadığı yöntemlerdir.

Organik Tarımın İlkeleri

Organik tarımın, daha sonra bahsedeceğim çeşitleri de dahil en azından kapsamak, dayanmak zorunda olduğu bazı temel ilkeler vardır. Bu ilkelere uyumlu olmayan bir tarımsal üretim, yasalarla korunmuş belgeler alsa bile, organik tarım değildir.

A) Kendi Kendine Yeterlilik

Görüldüğü gibi ilkeler "İlaçsız, doğal üretim" gibi tespitleri içermiyor. Bu ilkeler, ana amaca ulaşmak için gerekli ve bence olmazsa olmaz temel dayanak noktalarını anlatıyor.

Organik tarım kendi kendine yeterli olarak yapılmalıdır. Üretimin yapıldığı sahaya çeşitli girişler olmaktadır. Bunlar gün ışığı, hava, su, işgücü, teknik bilgi, toprak gibi temel girdilerdir. Bu girdilerin en önemlisi güneş ışığı, havadaki karbondioksiti, yeşil kısımları ile fotosentez yapabilen bitkiler aracılığı ile organik maddeye dönüştürür. İşte bu gün ışığı, hava ve bitkinin sürekli verici sinerjik üretimi tüm tarımsal üretim sistemlerinin noktasıdır. Bu alan toprak, su, işgücü ve bilgi ile desteklendiğinde, üretim yapan insanoğlunun istediği ürünler or-

taya çıkar. Böyle bir sistemde üretim sonucu ortaya çıkan mahsuller yakın yerlerde tüketilmeli ve mümkünse tüketenlerin ürettiği gübreler, mümkün değilse yakınlardan bulunan organik maddeler toprağa verilmelidir. Çünkü bitki, ürettiği organik maddeler için karbon, oksijen, hidrojen gibi havadan kolayca alabileceği elementler dışında özellikle topraktan, köklerle alınabilecek formda en temel olarak azot (N), fosfor (P) ve potasyuma (K) ihtiyaç duyar. En temel ihtiyaç olan azot maalesef havadan alınamaz. Havadaki azot ancak çeşitli mikroorganizmalar tarafından kullanılarak toprakta bitkilerin kullanabileceği duruma gelebilir (ya da fabrikalarda yapay olarak üretilerek toprağa verilir ki buna fenni, inorganik gübre denir). Fosfor ve potasyum hem hayvan gübrelerinde veya diğer dal, yaprak gibi organik maddelerde bulunabilir; hem de toprak ve kayaçlarda çözünmemiş halde bulunur ki bunlar da su ve yine mikroorganizmalar aracılığı ile bitkiye yarayışlı hale gelir.

İşte bu bağlamda toprakta mikroorganizma bulunması tüm tarımsal üretim yöntemleri için, ama özelikle organik tarım için çok önemlidir.

Sağlıklı bir toprakta (örnek olarak, doğal orman toprağı) % 5 kadar organik madde vardır. Tarım topraklarında % 3 kadar organik madde çok iyi kabul edilebilir ve sağlıksız, çatlamış, yanlış tarım faaliyetleri ile zayıflamış bir toprak muhtemelen % 1'in altında organik madde içerir.

İşte topraklı, normal, doğal tarımda sihirli formül budur. Organik madde ne kadar çoksa, toprak da o denli sağlıklıdır. En önemli element *azot*, bakteriler ve kardeş bitkilerle üretilir. Su tutulur, bitki kökleri rahatça işlevlerini yapar. Bitki köklerinin çalışması ile ilgili burada detayını vermeyeceğim ancak ilgililerin isterlerse araştırabileceği bir husus "Katyon değişim kapasitesi"dir. Bereket, organik maddedir.

Bu bağlamda tarımda, özellikle organik tarımda temel konu, alınan mahsule karşılık toprağa verilecek organik maddedir. Organik madde, üreticinin kendine yeterliliği ile ilgili çok, belki de en önemli hususdur. Zaten organik madde hacimlidir ve çok uzaklardan getirtmek kârlı da olamayacaktır. Üretici kendi gücü ve sahanın olanakları ile toprakta organik maddeyi arttırmak ya da en azından mevcut oranı sabit tutmak zorundadır.

B) Toprağın Sürekli İyileştirilmesi

Az önceki konu bu maddeyi anlatıyormuş gibi görünse de öyle değil. Organik madde, üreticinin yaptığı tarımda başarılı olması, gönenmesi ve kendi kendine yetebilmesi açısından en önemli konudur. Toprağın sürekli iyileştirilmesi de elbette organik madde miktarı ile doğrudan alakalıdır ancak burada, sürekli iyileşmenin nasıl yapılacağını anlatacağız.

Yapılması gereken şey basittir. Toprağı sürekli iyileştirmeyi öğrenmek için sağlıklı, doğal orman toprağını incelemek yeterlidir. Sağlıklı orman toprağı sürekli iyileşir ve her zaman (özellikle insan tarafından oluşturulan anormal koşullar olmadıkça) harika durumdadır. Doğal ormanları insanlar sulamaz, gübrelemez, çapalamaz, bitkileri budamaz, ilaçlamaz. Orada kimse bildiğimiz anlamda tarım tekniklerini uygulamaz. Peki, nasıl olur da ormanlar, insanların bu kadar uğraşıp didinerek oluşturdukları tarım alanlarından daha sağlıklı bir toprağa ve daha sağlıklı bir ekolojiye sahiptir? Gelin sağlıklı, doğal bir orman toprağının temel özelliklerini sıralayalım:

I. *Doğal ve sağlıklı bir ormanda toprak görünmez.* Toprak, ya bitkiler, ya yapraklar, ya da dal, odun, ölü hayvanlar vb. şeylerle örtülüdür. Dolayısı ile sağlıklı orman toprağı neredeyse asla doğrudan güneş ışığı görmez, bu örtüden süzülmemiş su ile doğrudan buluşmaz.

II. *Güneş varken bitkilerin yaprağına değecek su asla gelmez.*

Su, yağmur (ve benzeri yağışlar) aracılığı ile ya hava bulutlu iken gündüz, ya da gece yağar. Derin köklü büyük ağaçlar ise tabandan suyu ihtiyaçları oldukça alırlar. Ancak konvansiyonel tarımdaki gibi gün ışığı varken yağmurlama sulama, ilaçlama, sıvı yaprak gübresi uygulaması söz konusu değildir (zaten uzmanlar veya ilgili ürünlerin kullanma talimatlarında bu işlemlerin gün ışığında yapılmaması tavsiye edilir). Gün ışığı varken bu uygulamalar mutlak ve kesin olarak yapılmamalıdır. Ancak gelin görün ki insanoğlunun mesaisi gün ışığında sürer ve yağmurda pek çalışılmaz.

III. *Sağlıklı bir ormanda canlı çeşitliliği vardır.* Bitki, hayvan, (özellikle böcek) mikroorganizma ve dolayısı ile element çeşitliliği vardır. İlginç gibi görünebilir ama doğal bir alanda çeşitlilik ne kadar zengin ise o saha ekolojik olarak o kadar sağlıklıdır. Örneğin tarım yapacağınız alanın ne kadar sağlıklı olduğunu tespit etmek için basit bir yöntem önerebilirim. Alandaki bitki, hayvan (özellikle böcek) çeşitliliğini tespit edin. Bu amaçla bir fotoğraf makinesi ile gördüğünüz bitki ve hayvanları fotoğraflayabilir ve sonra bunları çeşitli kaynaklardan (kitap, internet, uzmanlar) tanımlayarak dokümante edebilirsiniz (belgeleyerek saklayabilirsiniz). Göreceksiniz ki çeşitlilik arttıkça alanın sağlıklılığı da artacak, tarımsal deyiş ile verim yükselecektir.

Bu üç ana özelliği idrak etmek, gözlemlemek ve bunların anlattıklarından farklı yollara girerek hata yapmamak, toprağın sürekli iyileştirilmesi açısından en önemli hususlardır. İleride, farklı yerlerde toprak işleme, traktör kullanma gibi faaliyetlerin de etkilerini anlatma olanağı çıkacak karşımıza. Onları da orada sorgulayacağız.

C) Bitki ve Hayvanların Hastalıklara Direnç Kazanması

Bu maddede konvansiyonel tarım (günümüz tarımı) ile ilgili önemli bir bilgi vermek gerekiyor.

Konvansiyonel tarımda, tarımsal üretime konu olan bitki ve hayvanlar ıslah edilirler. Kimi durumda canlıların genetik materyallerine bilir bilmez doğrudan, laboratuar ortamında müdahalelerle yapılan GDO canlılar (GDO: Genetiği değiştirilmiş organizma) da dahil olmak üzere ıslah, bitki ve hayvanların genetik özelliklerini, üretilecek ürünün nitelik ve nicelik olarak piyasada en fazla değer bulur hale getirilmesi işlemine "Genetik ıslah" denir.

GDO'yu bir yana bırakırsak, uzmanlar tarafından normal genetik ıslah şu şekilde yapılır:

Pazarın (tüketicinin), son ürünün nasıl olmasının istendiğine dair bilgiler araştırılır veya tahmin edilir. Örneğin domates ürününde; müşteriler belirli bir renkte, belirli bir ağırlıkta temiz domates istemektedir. Marketçi ise raf ömrü uzun, kolayca çürüyüp bozulmayan domatesler talep etmektedir. Üreticiye gelince o da bitki hastalıklarına dayanıklı, bol ürün veren fideler istemektedir. Bu bağlamda uzman ıslahçı, belirli bir görünüşte, raf ömrü uzun, bol verimli ve bazı hastalıklara dayanıklı bir domates fidesi üretmeyi hedefler. Burası önemli. Islahçı genelde aynı zamanda kimyasal bitki koruma ürünü, ilacı üreten firmalarla mecburen bağlantılı bir firmanın elemanı olduğu için, sadece tedavisi ilaçlarla pek mümkün olmayan –örneğin kök hastalıkları gibi- hastalıklara dayanıklı bitkileri hedefleyecektir. Bu durumda örneğin şöyle bir formül oluşturur:

40 (raf ömrü) + 20 (verim) + 20 (kök hastalıklarına dayanma) + 10 (yaşama becerisi) = 100

İşte uzman ıslahçımız bu önceliklerle başka bir bitkiye ulaşmaya çalışır. Basitçe anlatacak olursak üretilecek bitkinin

genetik kapasitesi % 40 oranında raf ömrünü uzun tutmak, % 20 oranında verim ve ilişkili özellikler, % 20 oranında kök hastalıklarına dayanıklılık ve % 10 oranında hayatta kalma, genel sağlık olacaktır.

Bu amaçla (yine basitçe anlatacak olursak, çünkü çok farklı durum ve teknikler söz konusudur) ıslahçı, bir grup bitkiyi son haddine kadar raf ömrü uzun, diğer bir grubu son haddine kadar yüksek verimli, diğer grubu son haddine kadar kök hastalıklarına dayanıklı ve son grubu da olabildiğince yaşama gücü yüksek olarak yetiştirir. Bunları olabildiğince formüldeki oranlarda çiftleştirip-birleştirerek amaçlanan bitkiye ulaşmaya çalışır. Bu grupların her biri kendi içlerinde aşırı akrabalı yetiştirilir ve sonucunda birleştirildiklerinde *hibrit* dediğimiz melez azmanı bir canlı oluşur. Bu hibrit tohum ya da fide, yetiştirildiğinde pazarın talep ettiği ürünü verir. Ancak bunun tohumları, bildik bir cilve olarak *gen açılması* gösterir ve genelde bitkiler özlerine döner. Yani artık zar zor yaşayacak kadar akrabalı yetiştirilmiş raf ömrü uzun domatesler verecek bir bitkiniz olur. Ancak bu bitki verimsiz, hastalıklara dayanıksız ve yaşama gücü düşüktür. Ya da raf ömrü kısa, kök hastalıklarına dayanıklı, yaşama gücü düşük ancak yaşayabilirse yüksek verimli bir bitkiniz olur. Kısacası bitki, bir önceki kuşaktaki aşırı özelleşmiş ebeveynlerinin çoğunlukla en zayıf özelliklerini gösterir ki hem doğada böyle bir canlı yoktur; hem de üretilecek ürün Pazar taleplerini tam olarak asla karşılamaz. Bu konuya hakim olmayanlar bu tohumların kısır olduğunu düşünürler. Oysa genelde kısır değildirler. Sadece bu bitkilerin (tohumların) yaşama (çimlenme) güçleri, basit imkanlarla yetiştirme yapılabilmesi için yeterli değildir.

Bilim ve teknoloji, ıslahçıların kimi zaman yıllar süren çalışmalarını hızlandırmak için genlere doğrudan müdahale edip onları istedikleri gibi (becerebildikleri ve şanslarının elverdiği

kadarıyla) değiştirmenin de yollarını (GDO) buldu. Ancak insan bilgi ve teknolojisi, genleri tam istediği gibi değiştirebilecek düzeyde değil. Bu becerinin elde edilmesi orta vadede pek mümkün görünmüyor. Genler, onlarla bilinçsizce oynayamayacağımız kadar karmaşık bir evrene aitler.

Örneğin mısır bitkisinin DNA'sında 2.500.000 (ikibuçuk milyon) baz çifti mevcut. Yani DNA'yı bir fermuara benzetirsek, 2.500.000 çentikli bir fermuarımız var demektir. Bu mısır DNA'sı 50.000 gen içeriyor. Gen, canlının bir özelliğini belirleyen bir DNA parçasıdır. Yine fermuar örneğine gidecek olursak, örneğin 100 çentikli bir kısım mısırın tane büyüklüğü ile, 76 çentikli (baz çiftli) bir kısım mısırın rengi ile alakalı olabilir. İşte bu 100 çentik veya 76 çentikli kısımlar birer "Gen" dir. Ancak bazı özellikler bir veya birkaç genle belirlenebilirken bazı özellikler onlarca veya yüzlerce gen ile yönetiliyor olabilir. Genel olarak hangi gen veya genlerin ne işe yaradığını bugünkü teknolojiyle bilebilmemiz pek mümkün değil. Örneğin insan DNA' sının bile sadece % 1-2'lik bir kısmının yönettiği özellikler bilinmekte. Oysa % 98-99'luk kısmının ne işe yaradığı, hatta bir işe yarayıp yaramadığı bile net olarak bilinemiyor.

Kısacası insanlık olarak bilimsel becerimiz canlı organizmaların genetik yapılarını suni şekilde değiştirmeye yetmektedir ancak, bu işlemin etkilerini tespit edecek ve olası zararların önüne geçecek beceriye sahip değiliz. Görüşüme göre GDO (Genetiği değiştirilmiş organizma), asla kabul edilmemesi ve acilen terk edilmesi gereken bir teknolojidir.

D) Entegre Zararlı Yönetimi

Eğer bir arazide, o alanın doğal bitki ve hayvan çeşitlerinden farklı türlerde ve daha bol üretim hedefiyle tarım yapmak istiyorsak; bu üretim sırasında ürünlerimize zarar veren böcekler, man-

tarlar ve çeşitli mikroorganizmalar olabilecektir. Elbette burada bahsettiğimiz "Zarar", insanoğlunun belirli bir alandan çok fazla artı değer yaratmak istemesi durumundaki görüşe göre geçerlidir. İleride, özellikle "Doğal tarım" bahsinde göreceğimiz üzere doğada zararlı, yabancı canlı olamaz. Doğada tüm canlılar, birbiri ile uyum içerisinde mükemmel bir denge halinde yaşarlar. Denge bozulunca, yapı değişir.

Gelgelelim yapılagelen tarımsal üretimlerde faydalılar, zararlılar mevcuttur. Zararlılarla mücadele etmek için de genelde herkesin aklına kimyasal maddelerle (ilaç, zehir) müdahale gelmektedir. Bu noktada küçük bir bilgi vereyim: Bilinen ilk tarım zehri DDT kullanılmadan, yani 1940 öncesi bitki zararlısı ve hastalıkları dolayısı ile ürün kaybı % 7-8 imiş. Tarım zehirlerinin yoğun olarak kullanılmaya başlandığı 1980'li yıllarda bu oran beklendiğinin aksine azalmamış ve % 13'e yükselmiş. Ancak burada şöyle bir akıl yürütme de yapmak gerekir, o zamanlar ürün-üretim daha değerli idi. Üretici ne üretirse tüketici bunu şükran duyarak alır ve bir şekilde tüketirdi. Biraz yamuk-yumuk, kısmen kurtlu, hafif küflenmiş ürünler de tüketiliyordu. Hem o dönemler insanlar hangi gıdanın tüketilebilir durumda olduğunu da, geleneksel gıda bilgileri mevcut olduğu için anlayabiliyorlardı. Oysa 1980 sonrası ürün-üretim değil, tüketim-tüketici önemli olmaya başladı. Tüketici, gıdayı ham olarak alıp, işleyip kullanma ve gıdayı tanıma becerilerini de gitgide kaybettiği için sadece göz alıcı, parlak, iri görünüşlü tarım ürünlerini tercih etmeye başladı. Ayrıca eskiden tarımsal ürünler üretildiği yerden en çok 30-50 km kadar uzağa gönderilir, yani yerel üretim yerel tüketim yapılırdı. Üretici ile tüketici arasında doğrudan ya da yarı doğrudan iletişim vardı. Bu sayede ürünler tüketiciye uygun, taze, sağlıklı ve lezzetli olarak sunulabiliyordu. Oysa yine 1980 sonrası insanlar şehirlerde yoğunlaştı. Şehirlerin etrafı sanayi ile kuşatıldı

ve yakınlardaki tarımsal üretim alanları çok daha uzaklara sürüldü. Sonuçta gıdalar çok uzak mesafelerden taşınır, bu sebeple raf ömrü artsın diye ıslah edilir;, güzel görünüşlüama lezzetsiz, vitaminsiz ve zararlılardan her ne pahasına olursa olsun korunmak için tarım zehri kalıntılı oldu.

Evet artık gelelim bir türlü giremediğimiz şu EZY (Entegre Zararlı Yönetimi) konusuna. Basit anlatımı ile EZY, bitkisel üretim yaparken kimyasalları (zehirleri) olası tüm mücadele yöntemlerini uygulamaya çalışıp değerlendirdikten sonra uygulamaktır.

Organik tarımda bile onaylı, doğal zehirler mevcuttur. Bunlar insan sağlığına kısmen zararsız doğal zehirlerdir. İşte özetle, doğal bile olsa bitki zararlılarının kimyasallar ile öldürmeyi son seçenek olarak kullanma işlemine EZY diyebiliriz.

Bitki zararlıları ile savaş, aslında insanların birbirleri arasındaki savaşa benzer. İnsanların savaşında da sanırım sırasıyla şöyle bir süreç olabilir:

Barış hali, anlaşmazlık, diplomatik görüşmeler, tehditleşmeler, uyarı saldırıları, topyekun savaş (ve belki, kesin çözüm için) nükleer bomba. İşte tarım zararlıları ile savaşta sorunu tespit eder etmez, (hatta kimi zaman sorun yokken, zararlı gelmesin diye) kimyasal kullanmak, anlaşamadığınız bir ülkenin üzerine daha diplomatik görüşmeler bile yapmadan nükleer bomba atmak gibidir. Hep siz kazanır gibi görünürsünüz, belki dünyayı ele geçirirsiniz ancak sonuçta yalnızlaşır, fakirleşir ve nihayet, yenilirsiniz.

Tarımda entegre zararlı yönetimi şu sırayı takip eder: Kanuni mücadele, kültürel önlemler, fiziksel mücadele, mekanik mücadele, biyoteknolojik mücadele, biyolojik mücadele, kimyasal mücadele.

1) Kanuni mücadele

Entegre zararlı yönetiminin ilk ayağıdır. Tarımsal zararlılar ile ilgili küresel ve ulusal olarak yasalar aracılığı mücadele etmektir. Buna en iyi örnek olarak karantina önlemleri verilebilir. Özellikle karantina yolu ile korunmak açısından coğrafi avantajları olan Avustralya gibi ada ülkeleri için çok kullanışlıdır. Bunun yanı sıra bitki pasaportu, bitki sağlık sertifikası gibi düzenlemeler ile olası tarım zararlılarının ülkeye girişi, yayılışı takip ve kontrol edilebilir.

Kanuni mücadelenin iyi olmaması, bitki kaçakçılığı ve belki de kötü niyetli sebeplerle dünyanın bir bölgesinde mutasyona uğramış veya bir şekilde çok güçlenmiş, ürünlere ciddi zarar verebilen bitki zararlıları ülkeye girip tarımsal üretimi büyük oranda olumsuz etkileyebilir. Kötü niyetli sebeplerden kastım, ispatlanabilir olmasa da bu zararlıları tarımsal kimyasalları üreten firmaların özellikle üretip, dünyaya yayıyor olma ihtimalidir. Buna ilginç bir örneğim de var:

2010 yılında Türkiye'de *Tuta Absoluta* adlı, özellikle domateste kaliteyi bozan ve ileri aşamalarda verimi de düşürebilen tarım zararlısı, önemli ekonomik hasar yaratmıştı. Söylenene göre ilk defa İspanya'da görülmüş ve oradan bir şekilde gelmiş. Bilinen zehirler bu zararlıya etki etmedi. Sonra birden, krizin zirve noktasında globalbir tarım kimyasalı firması, büyük bir buluş yapmış gibi bu zararlıya etki eden zehrin tanıtımını beş yıldızlı bir otelde yaptı. Söz konusu zehri biraz araştırınca, insan sağlığına ciddi zararlı olduğunu, ülkelerin resmi organlarınca pek onaylanmak istenmediğini ancak böyle bir kriz ortamında zehre onay verildiğini (ya da belki firmanın, satılabilecek hacme ulaştığını görüp zehri onaylatmak için özel olarak çaba sarf ettiği) anlaşıldı.

2) Kültürel Önlemler

Kültürel önlemlerin daha anlaşılır söylenişi, tarımsal teknikler/uygulamalar aracılığıyla yapılan mücadele olabilir. Bunlar bitki besleme, toprağı zenginleştirme, uygun toprak işleme, budama, sulama, doğru/uygun çeşit seçimi gibi işlemlerle bitkinin olası zararlılara dayanıklı olmasını sağlamak ya da bulaşabilecek hastalık ve zararlıları önceden tahmin ederek önlem alma olabilir.

Örnek olarak, kurumuş ağaç dallarını budamak burada oluşabilecek böcek ya da mantarları uzaklaştırmayı sağlayabilir.

3) Fiziksel Mücadele

Fiziksel mücadele kültürel önlemler ile benzerdir. Ayrıldığı ana nokta bunların olağan tarım faaliyetleri dışındaki işlemler olmasıdır. Salyangozun yoğun olduğu dönemde toplanması, danaburnu böceğinin taze ahır gübresi kümelerine çekilerek uzaklaştırılması, tahıl ambarlarını ahşap direkler aracılığı ile yerden yüksek inşa edip bu direklerin ortasına farelerin tahıllara erişmesini önleyecek diskler yerleştirilmesi fiziksel mücadeleye örnek olarak verilebilir.

4) Mekaniksel Mücadele

Kültürel ve fiziksel mücadeleye benzerdir. Ana konusu, makineler yardımıyla bazı zararlılarla mücadele etmektir.

Örneğin, yazın meyveleri yiyerek zarar yapan böceğin, yıl içi çeşitli evreleri olacaktır. (koza, pupa, ergin, nimf vb.) Diyelim pupa evresini kışın toprağın 10 cm altında geçiren böceğe karşı yapılan toprak işleme, pupaları yüzeye çıkararak ölmelerine sebep olacak ve yazın zarar vermesini önleyecektir. Bunu sağlayabilmek için elbette zararlıyı iyi tanımak, mevsimi takip etmek ve uygulamayı zamanında yapmak çok önemlidir.

5) Biyoteknolojik Mücadele

Biyoteknolojik mücadelede zararlıların biyolojilerine uygun bazı tuzaklar ile genellikle çiftleşmeleri önlemeye çalışılarak ilgili zararlının nüfusunun belirli bir eşiğin altında kalmasına uğraşılır. Örneğin bir tuzak, erkek böcekleri çekmek için bu böceğin dişisi tarafından üretilen feromon (üreme hormonu) ile kokulandırılarak erkek böcekler yakalanır veya kısırlaştırılır. Üreyebilir erkek böcek olmadığında, zararlı böcek çoğalamaz.

6) Biyolojik Mücadele

Biyolojik mücadele doğanın da kullandığı bir yöntemdir denilebilir. Bu mücadelede bitkiye zararlı olan canlıların avcısının (predatör) nüfusu arttırılmaya veya korunmaya çalışılır. Doğada yeteri kadar canlı çeşitliliği ve denge var ise hiçbir tür diğerlerinin varlığını tehdit edecek kadar çoğalamaz. Herkes birbirinin bekçisi ve aynı zamanda birbirlerinin nesillerinin garantisidir. Tüm canlılar birbirlerine bağımlı ve muhtaçtır. Gelin bu dengeye biyolojik mücadeleyi de açıklamayı sağlayacak bir örnek verelim.

Örneğin bir alanda yaprak biti, karınca, uğur böceği ve bunlarla beslenen ya da bunların besini olan çeşitli canlılar var. Biliyoruz ki:

- Yaprak biti bitkilerin öz sularını emip büyümelerini sınırlayarak olası bitkisel üretime zarar verebilir.

- Karınca ile yaprak biti yardımlaşmaktadır. Yaprak bitleri karıncalar için besin olacak şekeri üretir.Karıncalar da onları temizler ve kısmen korur.

- Uğur böceği yaprak bitlerini afiyetle tüketir. Buna göre:

1- Bir alanda yeteri kadar uğur böceği var ise, yaprak bitleri bitkilere zarar verecek kadar çoğalamaz.

2- Yaprak biti nüfusu uğur böceklerine göre hızla artarsa, uğur böcekleri yaprak biti popülasyonunu (nüfusunu, grubunu,

kümesini) kontrol edecek kadar çoğalana dek bitler bitkilere zarar verebilir.

3- Uğur böcekleri önemli bir sayıya ulaşıp da yaprak bitlerini kontrol altına aldıktan sonra, eğer civarda beslenebilecekleri alternatif besin kaynakları yoksa sayıları hızla artacaktır.

4- Tarımsal üretim alanında (bazı tohum çimlendirme vb. durumlar hariç), bolca karınca bulunması iyidir. Karıncalar toprakta tüneller açarak havalanmayı ve altta birikmiş besinleri yukarı taşımayı sağlarlar. Hatta o kadar ki nemli topraklarda solucanların yaptığı faydalı işleri, daha kurak alanlarda karıncalar yapar. Buna göre ilgili alanda bolca karınca bulunması genellikle iyidir. Öysa karınca nüfusunun çok olması için yaprak bitlerinin mevcudiyeti, teşvik edici bir unsurdur. Dolayısı ile uğur böcekleri yaprak bitlerini bir anda bitirirse, alandaki karıncalar da uzaklaşabileceklerdir.

Kısacası bizim bu doğal düzen içerisinde görünen soruna odaklanıp "Yaprak biti var, mutlaka yok edilmeli" dememiz, en iyi çözüm olmayabilecektir.

En iyi çözüm ilgili tarım alanında olabildiğince biyoçeşitliliği arttırmaya çalışmak olmalıdır. Zengin bir biyoçeşitliliğin olduğu alanda tarımsal üretim yapmak ve bu zenginliği sürdürebilmek, her durumda üretimi olumlu etkileyecek ve farkında olmadığımız faydalar sunacaktır.

İleride detaylı açıklayacağım bazı biyoçeşitlilik zenginleştirme yöntemleri şunlar olabilir: böcek bankaları oluşturmak, göletler ve savaklar, rüzgar perdeleri, besin alanları, gölgeleyici tasarımlar ile alanda sınır etkisini (bordereffect) arttırmaya çalışmak.

7) Kimyasal Mücadele

İşte entegre mücadele tekniklerine göre, dahası tarım zararlıları ile mücadelenin bilimsel şekline göre kimyasal mü-

cadele (yani zararlıları kimyasallar ile öldürerek sayılarını azaltma) tüm olası mücadele yöntemleri araştırılıp uygulanmaya çalışıldıktan sonra başvurulması gereken en son yöntemdir. Kullanılan kimyasal insan sağlığına az zararlı olsa da kimyasal mücadele, en son tercih edilmesi ve sınırlı kullanılması gereken bir yöntem olmak zorundadır. Aksi durumda, şimdi detaylarını vermeye çalışacağım gibi, tarımsal üretimden edinilen fayda sürekli düşecektir.

İşte kimyasal mücadeleye neden gerçek bir mecburiyet olmadan başvurulmaması gerektiğinin sebepleri:

A) Kimyasal mücadele, üretilen tarım ürünlerini tüketenlere zarar verebilir.

B) Kimyasal mücadele, ilaçlamayı yapan kişilerin sağlığına zarar verebilir.

C) Kimyasal mücadele, ilaçlamanın yapıldığı yere çalışmak veya başka amaçlarla giren kişilerin sağlığına zarar verebilir. Özellikle gebe, emziren kadınlar ve çocuklar ciddi zarar görebilir.

D) Kimyasal mücadelede yapılabilecek hatalar, çok ciddi sorunlara yol açabilir.

E) Kimyasal mücadele için kullanılan kimyasalların depolanması tehlikelidir.

F) Kimyasal mücadele, biyoçeşitliliği azaltır, doğaya zarar verir, bağımlılığa sebep olur, kendi kendine yeterliliği köreltir.

A) Tüketene Zarar

Kimyasal mücadelede kullanılan zehirler (ilaçlar), üretilen tarımsal ürünü tüketenlere zarar verebilir. Bu bahis elbette daha ziyade organik tarımda kullanılan kimyasallarla değil, konvansiyonel tarımda kullanılanlarla ilgili. Ancak organik tarım da bu konuda maalesef püripak değildir. Çünkü organik tarımda kullanılacak kimyasallara ilgili ülkedeki otorite karar verir. Kimi

ülkelerde yasak olan kimyasallar (veya dozlar) kimi ülkelerde onaylı olabilir. Bir canlıyı kimyasal yolla öldürmek amaçlı kullanılan her madde aslında sağlığa zararlıdır. Kriminoloji uzmanlarının hep belirttiği gibi, zehirlenme söz konusu olduğunda önemli olan konu miktardır. Örneğin içilebilir su bile fazla miktarda tüketildiğinde öldürücüdür. Açıkçası organik tarımda kullanılan kimyasallar zehirsiz değil, sadece konvansiyonel tarımda kullanılanlara göre daha az zehirlidir. Bu kimyasalların hangisinin daha uygun olduğuna (ülkeden ülkeye değişebilecek şekilde) farklı otoriteler karar verir.

Elbette üreticinin kendi imkanları ile üreteceği organik kimyasallar, dışarıdan alınacak kompleks kimyasallardan iyi olabilir ve sadece insan (tüketen) sağlığı açısından bakarsak organik belgeli ürünlerin (hatta toprak) analizlerinden geçerek mümkün mertebe zararlı kimyasalsız olması sağlanır.

Konvansiyonel üretimde ise (hasat arası süre, ilaç tipi (sistemik vs.), yıkama-yıkamama, ürün tipi, ruhsatlı-ruhsatsız ilaç kullanılması) tarım zehirlerinin doğru zamanda, doğru şekilde kullanılmaması durumunda hem insan hem çevre sağlığına büyük zarar verecektir ki burada bahsettiğimiz "doğru" yu bulmak, uygulamak maalesef pek mümkün olmamaktadır.

B) Uygulayıcıya Zarar

Tarım kimyasalları uygulanırken eldiven, karbon filtreli maske, vücudu tamamen örten giysi, gözlük, çizme gibi kıyafetler giyilmesi olmazsa olmazdır. Gelin görün ki Türkiye'de böyle ilaçlama yapanların oranı % 1'in altındadır. Trakya'da danışmanlık yaptığım bir yer için bu kıyafetleri aldığım iş kıyafetleri satan bir dükkânın çalışanı, normal keçe maske yerine karbon filtreli maske olması gerektiğini söylediğimde, "Nerede kullanacaksınız?" diye sordu. Ben de "tarımsal ilaçlama" diye

cevapladım. "Sizin kullandığınız ilaçlar çok zehirli olmalı, biz daha önce bu malzemeleri tarımsal ilaçlama için hiç satmadık" dedi. Kullanacağımız ilaçlar organik tarımda bile izinli bazı kimyasallardı. Bölgede bizimkinden çok daha zehirli ilaçları şort tişört ile, ağızlarında sigara ile atan insanlar olduğu için satıcıya göre ya kullanacağımız kimyasal çok zehirli idi ya da (sanırım) benim paranoyak olduğumu düşünüyordu.

Oysa iş sağlığı ve iş güvenliği konusunda Türkiye'deki düzenlemeler, ayrıca kullanılacak tarım kimyasallarının etiket talimatları, devlet yetkilileri, kimyasalı üretenler ve satanlar uygun kıyafet (karbon filtre maske bu kıyafetlerin temel unsurudur) olmadan ilaçlama yapılmaması gerektiğini açıklamaktadır. Ayrıca iş sağlığı iş güvenliği mevzuatına göre ilaçlama yapan kişilerin (sanırım yılda en az 1 kez) kolinesteraz enzim tayini yaptırmaları gerekmektedir.

Kolinesteraz enzim tayini basit bir kan tahlili. Karaciğerdeki kolinesteraz enzim miktarının ölçülmesine dayanıyor. Bu enzimden karaciğerinizde ne kadar çok varsa o kadar iyi denilebilir. Ancak bu değer 3000'in altında ise durumunuz tehlikede olabilir deniyor. Daha da önemlisi, son yapılan analiz (yılda bir yapılmalı) bir öncekinden % 25 ve üzeri miktarda düşük ise bu durumda bu kişinin kimyasal uygulama işlemini bırakması ve tedavi olması gerekiyor. Gelin görün ki bu konuda kanuni düzenlemeler olmasına rağmen bu analizi yaptıran, hatta ne olduğunu bilen pek yoktur, emin olabilirsiniz.

Açıkçası tarımsal kimyasallar, hele ki gerekli önlemler alınmamış ise, bu kimyasalı uygulayan kişilerin sağlığına zarar verir. Bu zarar, kullanılan kimyasallar daha zararsız olduğu için organik tarımda daha azdır. Ancak konvansiyonel tarımda üretilmiş gıdaların tüketimi sadece tüketenin değil, bu ürünün üretiminde çalışan kişilerin sağlığını da olumsuz etkilemektedir.

C) Ziyaretçiye-Çevredeki İnsana Zarar

Bir tarım alanına kimyasal uygulanırken burada veya yakın çevrede insanlar bulunabilir. Hele uçakla ilaçlama yapıldığında bu ilaç hedef dışı birçok canlıya da etki eder. Tarım kimyasallarının özellikle gebe kadınlara daha olumsuz etkiler yaptığı biliniyor. Bu sebeple ilaçlama yapıldıktan sonra diğer insanların 24 saat süresince ilaçlanmış sahaya girmemeleri önerilirken; gebe kadınların 48 saat girmemeleri öneriliyor.

D) Hatalar Sonucu Olacak Zararlar

Tarım kimyasalları (zehirleri) ileri teknoloji ürünleridirler. Bu zehirler basit anlatımla şu süreçler sonucu üretilir:

- Bir sorun tespit edilir. Örneğin A böceği B bitkisine bir şekilde zarar vermektedir.
- Konu ile ilgili uzmanlar bu soruna odaklanırlar. İlgili böceği öldürecek olası kimyasal maddeler gözden geçirilir ya da belki yeni bir kompleks kimyasal üretilir.
- Denemeler yapılır. Bu kimyasalın bu böceği hangi nem, sıcaklık, doz, karışım, uygulama ekipmanı koşulları sağlandığı zaman etkisiz hale getirdiği titizlikle tespit edilip yayınlanır.
- Kimyasal, etiketinde bulunan uygulama talimatı ile satışa çıkarılır.
- Bu kimyasal yeni bir ülkede satılmak istendiğinde kimyasalı satmak isteyen firma, ilgili kamu otoritesine başvurarak onay ister. Kamu otoritesi bu ürünü ülke koşullarında uzmanlara denetir ve ülke koşullarında denemesi yapılan ürünlerle sınırlı olarak onay verir (ya da onay vermeyebilir).
- Ürün onaylanırsa, o ülkeye adapte edilmiş etiket talimatı ile satışa çıkar.

Özetle, bu ileri teknoloji ürünü uzmanlarca geliştirilmiş kompleks yapay kimyasallar, ancak etiket talimatlarına tam olarak

uyulursa taahhüt ettikleri faydaları sağlayabilirler. Bu ürünleri bilerek ya da bilmeyerek hatalı kullanmak fazlası ile mümkündür.

Örneğin şunlar olabilir:

Ürün Bazında

- Ürün hatalı üretilmiş olabilir.
- Ürünün son kullanma tarihi geçmiş olabilir.
- Piyasa iyi denetlenmezse kimyasalı üreten firmalar kârlarını arttırmak amaçlı hilelere başvurabilirler.

Üretici Bazında:

- Sorunu uzmana anlatamayabilir ve yanlış bilgi alabilir.
- Uzmana ulaşamayabilir ve duyumlarına göre bir ilaç alabilir.
- Uygun ilaç pahalı olabilir, ucuzunu alabilir.
- Evde kalmış herhangi bir kimyasalı kullanabilir.
- Kimyasal pazarlamacıları tarafından gereksiz bir ilacı kullanmaya ikna edilebilir.
- İlacı hazırlarken yanlış dozu bilerek ya da hatalı bilgiyle yanlış uygulayabilir.
- İlacı ölçtüğü kaplar veya ölçüm cihazları hatalı, kalibresiz olabilir.
- Tek seferde çok etki amacıyla birbiri ile karıştığında çeşitli zararlara yol açabilecek birden çok kimyasalı kullanabilir.
- Öğlen güneşinde veya etiket talimatında önerilenden farklı bir zamanda uygulayabilir (günün veya yılın hatalı zamanı).
- Etkisi fazla olsun diye önerilmediği halde karışıma şeker vb. bir yapıştırıcı katabilir.

Bunlara ilave olarak, en sık yapılan, hata olduğu yıllarca anlaşılamayabilen bir durum şöyledir.

- Türkiye'de birçok bölgede suların pH (asitlik) derecesi 7'nin üzerindedir ve ilaç karışımı hazırlanırken bu sular kullanıl-

maktadır. Oysa her kimyasalın en istenen etkiyi yapabilmeleri için pH' ları 7'den düşük (her biri için en uygun bir pH seviyesi vardır) olmalıdır. Sırf bu sebepten bile Türkiye'de yapılan ilaçlamalarda genelde, hedeflenenin ancak yarısı kadar başarı sağlanabilmektedir. Bilinçli kişiler buna dikkat ederek gerektiğinde ilaç karışımına pH düzenleyici eklerler.

İşte yukarıda saydıklarımızdan üretici bazında olanlar, kamu denetimi sağlam olduğunda ve üretici bazında olanlar kamu ve pazar temsilcilerinin takibi ile sınırlandırılsa da bu doğal olmayan maddeleri doğal bir ortamda tam istendiği şekilde kullanmak pek mümkün değildir. Küçük veya büyük, mutlaka hata yapılır.

Kaldı ki, inanılması zor da olsa, bu kimyasallar hiç kullanılmadan da amaca uygun tarım yapmak mümkündür.

E) Kimyasal Depolamanın Tehlikeleri

Saydığımız birçok tehlikenin yanı sıra, tarım kimyasallarının depolanması da tehlikelidir. Burada söz konusu riskler şunlar olabilir:

I- Depolamada yapılan hatalar: Örneğin sıvı tarım ilaçları toz olanların üzerinde depolanırsa ve sıvı ilaçlar bir sebepten (deprem, uygulayıcı hatası, fare vb.) dökülür de toz ilaçlara karışırsa yangın ve hatta patlama gerçekleşebilir.

II- Depo havalandırması: Tarım ilaçlarının bulunduğu depo, kullanımda özen ve bilincin seviyesine göre değişen seviyelerde gazlaşır ve depolandığı alanı tehlikeli bir hale getirir. Havalandırması olmayan ya da zayıf olan bir depoda dökülmüş bir kimyasal, buraya giren kişiyi bir anda bayıltabilir veya çeşitli seviyelerde zehirleyebilir.

III- Depo iklim koşulları: Deponun iklim koşullarına göre aşırı sıcak veya soğuğa maruz kalması kimyasalları patlatabilir, yanmasına sebep olabilir veya bozabilir.

IV- Hatalı ambalajda bulunan kimyasallar: Kimyasallar üretici tarafından bozulmuş bir ambalajın uygun olmayan bir ambalaja kullanıcı tarafından aktarılması yolu ile hatalı ambalajda depolanmış olabilir. Örneğin bazı kimyasallar beklerken gaz üretebilir ve bunların havayı dışarı verebilen bir ambalajda olması gerekir. Bir şekilde hatalı ambalajda bulunan bu tip ürünler patlayabilir, çatlayarak sızıntı yapabilir.

V- Depo güvenliği: Depoda çocuklar ve benzeri risklerden habersiz kişilerin, hayvanların girmesi; dökülme, bulaşma, patlama, zehirlenmeye yol açabilir. Ayrıca eşikler, sızdırmaz çatı ve benzeri şekilde kimyasalların dökülmesi durumlarını öngören faaliyetler yerine getirilmemişse kimyasallar yağışlar veya sızıntı ile çevreye bulaşabilir ve çevre kirliliğine yol açar. Bir depo olmasa da kimyasal kısa süre için bir yerlerde duruyorsa bu riskler yine de geçerlidir.

Türkiye' de genelde olduğu gibi özel bir depo, kilitli dolap yok da kimyasallar evde, ahırda vb. yerlerde depolanıyorsa, riskler daha da artar.

Organik tarımda kullanılan kimyasallar söz konusu olduğunda bu risklerin seviyesi oldukça azalmaktadır. Ancak özellikle konvansiyonel tarımda kullanılan kimyasallar için satın alımdan bertaraf edişedek ilaçlarla ilgili her aşama, risklidir.

F) Doğaya Zarar

Çeşitlilik, doğanın canlılığı güvenilir şekilde sürdürmesinin temel formülüdür. Besin zinciri tabir edilen sisteme göre canlılar birbirlerinin nüfusunu kontrol eder ve etkiler. Her canlı bir başka canlının besinidir ve ona hayatta kalma, neslini sürdürme şansı verir. Doğal bir ortamda A bitkisi ile beslenen E, F, G böcek ve kuşları olabilir. Çeşitlilik çoksa, burası zengin bir doğal ortamsa, canlıların hayatta kalma ve neslini sürdürme olanakları daha

fazladır. Çünkü A bitkisi bölgede azaldığında veya tükendiğinde B, C, D böcekleri alternatif uygun bir bitkiyi tüketmeye devam edebilirler ve böylece E, F, G böcek ve kuşları da hayatlarını sürdürebilir. Ancak çeşitlilik az ise A bitkisi azaldığı veya tükendiğinde, bundan doğrudan veya dolaylı olarak birçok canlı etkilenecektir. Bakınız:

A: Bizim üretmeyi hedeflediğimiz bitki (dost canlı)

B, C, D: Bizim bitkimiz ile rekabet halindeki diğer bitkiler (düşman canlı)

E, F, G: Bizim bitkilerimiz ile beslenen canlılar (düşman canlı)

H, I, J: E, F, G ile beslenen canlılar (dost canlı)

K, L, M: H, I, J ile beslenen canlılar (düşman canlı)

N, O, P: E, F, G ile yardımlaşarak yaşayan canlılar (düşman canlı)

R, S, T: H, I, J ile yardımlaşarak yaşayan canlılar (dost canlı)

Bu aslında çok daha karmaşık fakat basitleştirilerek anlattığımız ilişkilere baktığımızda iyi bir tarımsal üretim için basit bir sorgulama yaptığımızda bulacağımız, dost canlıları bırakarak düşman canlıları yok etmektir. Böyle bir durumda hedef bitkimiz zararlılardan korunmuş olacak ve istediğimiz gibi bir tarımsal üretim yapmak mümkün olacaktır.

Konvansiyonel tarımda da yapılmaya çalışılan budur ve basitleştirilmiş şekilde hedeflediğimiz A bitkisine doğrudan zarar veren tüm canlılar (B, C, D, E, F, G) yok edilmeye çalışılır ve bunun için de kimyasallar kullanılır.

Oysa bir alana bilinçsiz müdahale ile doğrudan düşman olan canlıların sayısını büyük ölçüde azaltmak ya da yok etmek, hele ki etrafta biyoçeşitlilik yönünden zengin alanlar yok ise, dost canlıları da yok eder. Böylece daha önce bize dost canlılar sayesinde nüfusları kısmen ya da tamamen baskılanmış düşman canlılar, bir döngü sonra daha kuvvetli ve kontrolsüz şekilde

hedef bitkimize zarar verir. Dahası bu düşman canlılar, kullanılan kimyasala karşı kısmi veya tam bir direnç de geliştirebilir ki bu durum başarılı bir kimyasal mücadele için bizleri daha fazla veya benzer etkiyi yapan farklı bir kimyasal kullanmaya mecbur kılar. Bu alanda başlamış ve süregiden böyle bir döngü zamanla biyoçeşitliliği çok azaltır ve tarımsal üretimi kimyasallara tam bağımlı ve mahkûm kılabilir. Dahası bir noktadan sonra bazı durumlarda düşman canlılara mevcut kimyasalların hiçbiri etki de etmeyebilir. Sonuç çölleşmeye kadar gider.

Bu verimsiz döngüden kurtulmanın yolu, basit bir çözümleme ile biyoçeşitliliği arttırmaktır. Bu da, hiçbir şekilde kimyasal mücadele yapmamayı gerektirir. Doğal dediğimiz organik kimyasal mücadele ilaçları bile az veya çok bu verimsiz döngünün ağına düşmemize sebep olur.

Bunun yanı sıra zengin biyoçeşitlilik ortamı sağlayarak hedef bitkimize asgari bir zararı göze alıp bilinçli akıllı bir tasarım ile verimli tarımsal üretim yapmak mümkündür. Bunun formülü doğadaki aktörleri "Dost" veya "Düşman" olarak etiketlemeden, ilgili sahada biyoçeşitliliği azami ölçüde arttırıp, zenginleştirmeye çalışmaktan geçer. Bu amaçla böcek bankaları oluşturmak, toprakta organik maddeyi arttırmaya çalışmak, alanda havuz-taşlık vb. farklı ekolojik alanlar yaratarak sınır etkisini kullanmaya çalışmak gerekebilir.

E) Minimum Toprak İşleme

Toprak işleme tarımın en önemli konularından biridir. Herhangi bir insan, hobi amaçlı olarak domates-biber yetiştiriyor da olsa, sebebini çok sorgulamadan bitkilerin altını çapalar. Nedenini sorduğunuzda büyük ihtimal şu cevapları verir:

- Yabani otları temizlemek için
- Toprağı havalandırmak için
- Çünkü annem-babam da böyle yapardı.

Toprak işleme konvansiyonel ve organik tarımda bolca sorgulanması gereken bir hususdur. Toprak neden çapalanır? Çapalanmazsa-sürülmezse ne olur? Ormanlar ve verimli doğal alanlarda toprak işleme olmaksızın nasıl böyle bir zenginlik olabiliyor?

Amerikan yerlileri toprağı işlemezler. Toprak onlarda namus kavramı ile bağlantılıdır ve toprağın işlenmesi namussuzluk olarak değerlendirilir.

Avustralya yerlileri toprağın insana değil, insanın toprağa ait olduğunu düşünür. İnsan toprakla var olur, topraktan beslenir ve öldüğünde toprağa döner, toprak olur. Ne kadar reddetsek, hükmünü kimden aldığı belirsiz tapularla onu sahiplendiğimizi sansak da gerçekte toprak mı bize ait, yoksa biz mi toprağa aidiz?

Toprak, ağırlık olarak yaklaşık 1/3'ü parçalanmış kayaçlardan oluşan mineral madde, yaklaşık 1/3'ü hava, yaklaşık 1/3'ü su ve % 5 kadarı organik maddeden oluşan yarı canlı bir maddedir.

Bu ilginç oran elbette birçok koşula göre değişebilir. Biz daha çok şu yarı canlı meselesine eğilelim.

Tıpkı bir mercan kayalığı gibi kendi esas canlı olmasa da toprak, geniş ve zengin bir canlı popülâsyonuna ev sahipliği yapar.

Birçok özelliği bakımından canlılık özelliklerini barındırır ve dolayısıyla bilimsel olarak toprağa tam anlamı ile "cansız" denemez (bir virüs için tam anlamı ile "canlı" denemeyeceği gibi)

Canlıların ortak özelliklerinde görüldüğü gibi toprak (bu özellikleri lise kitaplarından araştırmayınız, çünkü canlılık lisede anlatıldığı gibi kesin çerçevelerle ne olduğu tanımlanabilmiş bir olgu değildir):

- Besin tüketir
- Çoğalır (bildiğimiz anlamda üremez ancak uygun ortamda büyür)

- Kendi içinde veya nehir gibi araçlar ile yer değiştirir
- Ölür.

Örneğin, daha canlı diye nitelendirdiğimiz virüsler besin tüketmez. Ayrıca her canlıda olduğu varsayılan, her bir hücresinden kendi tam bir bütününü oluşturacak tekil bir DNA'ya sahip değildir toprak. Ancak nasıl ki insan, canlı milyonlarca hücreden oluşuyorsa toprak da canlıyken benzer şekilde canlı hücreler barındırır bünyesinde. Açıkçası bir tarımcının, toprağı canlı olarak değerlendirmesi ve böyle davranması daha doğru ve faydalı olacaktır.

Toprak neden işlenir?

Toprak işlemenin ana sebebini anlayabilmek için gerilere, tarımın ilk başladığı zamanlara gidelim. Etrafta çeşitli bitkiler ile çayır ve ormanlar var. Bir insanoğlu mağarasına yakın yerde domates yetiştirmek istiyor (demek ki burası Güney Amerika'da) ve bunun için domatesin tohumunu uygun şekilde toprakla buluşturması gerektiğini biliyor. Bu amaçla hedef dışı bitkileri bir çubuk vb. bir gereçle eşeleyip yerine hedeflediği bitkinin tohumunu koymalıdır. Bu işlem daha da ilerlediğinde bir çayırı saban ile sürecek ve açılan toprağa tohumları doğrudan atarsa bunlar büyük ihtimal kuşlar, fareler, karıncalar tarafından yenecek ve burada hedef bitkiler üretilemeyecektir.

Bunun yanı sıra tarım alanı haline gelmiş bir yer olasılıkla hayvanlar, insanlar (günümüzde traktörler) tarafından fazlaca ezilir ve bu bölge toprağı koruyacak bitki örtüsü ile belki gereken miktar organik maddeden mahrum olduğu için toprak sıkışır. Sıkışan toprak bol miktar hava ve suyu içeremeyeceği için istenen görevleri yerine getiremez ve verimli bir tarımsal üretim yapılmasına izin vermez. İşte toprak bir de bu amaçla sürülür veya işlenebilir. Ayrıca kimi zaman olası zararlı böceklerin yumurtalarını yok

etmek, istenmeyen bir otun gelişimini engellemek vb. sebeplerle de işlenebilir.

İlginç ve karışık bir noktadır ancak toprağı işlemek ile toprağın nemliliği arasında ilginç ve hassas dengeler vardır. Bunlar bilinmeden, toprak işlemeyi ezbere yapmak ciddi olumsuz sonuçlara yol açacak bir hata olacaktır. Buna göre şu ikilemler mevcuttur:

- İşlenen toprak yağışları daha iyi emebilir.

Toprak işlendikten sonra düzleşene kadar süre içerisinde yağışları alt katmanlarına daha kolay geçirebilir. Ancak bu işleme yağışların olmadığı dönemde yapılırsa buharlaşma ile fazlaca su kaybı olacaktır.

- İşlenen toprakta kılcal çatlaklar bozulabilir.

Sıkışmış, organik maddece zayıf topraklar kurudukça çatlar. Bu çatlaklar oldukça derinlere kadar işleyebilirler ve minik bacalar gibi çalışarak toprağın ilgili her katmanındaki suyu hızla kaybetmesine sebep olur. Bu durumda yanlış ve doğrular:

a) Derin sürüm (10 cm'den derin) yapılırsa bu çatlaklar önlenir ancak yağışsız dönemde yine oldukça fazla su kaybı olur.

b) Yüzlek sürüm yapılırsa (10 cm'den yüzlek) çatlaklar bozulacaktır. Bu toprak için iyi sayılabilecek bir durumdur.

c) Her sürme ve sonrasında yağış veya sulama sürecinden sonra alanda çeşitli bitkiler çıkacaktır. Bu bitkiler toprağın çatlamasını önleyebilir, erozyonu önler, birçok açıdan toprağı iyileştirirler. Ancak topraktan bir miktar besin ve su da alırlar. Eğer sadece topraktan kaldıracakları besin ve suyu önlemek için sürülürse toprak (yağışsız, sulamasız dönemde), topraktan yine ciddi miktar su ve bir miktar besin kaybolacaktır (sürülen toprakta organik madde artmamaktadır. Ancak nadasa bırakılan alanda artar).

Kısacası toprak işleme, eğer atadan kalma derin temelli rutin

bilgilere sahip değilseniz (bu durumda tohum, yağış, su gibi diğer tüm şartlar da atalarımızın zamanındaki gibi olmalı) üzerinde ciddi şekilde düşünmek zorunda olduğunuz bir işlemdir. Gerekliliğinden emin değilseniz yapmamanız gerekir. Toprak işlemeye alternatif ve daha iyi işlemler mevcuttur. Örneğin *setlendirme*, *savaklama* işlemeden daha iyi su tutumu sağlayabilir. *Malçlama* (toprağı ağaç kabuğu, saman, yaprak gibi organik ya da taş, çakıl, mermer gibi inorganik malzemelerle örtmek) hem su kaybını azaltacak, hem de daha birçok ek fayda sağlayacaktır. Yine hayvan gübresi ya da kompostlaştırılmış çeşitli organik maddelerin toprağa serpilmesi de işlemenin daha sürdürülebilir bir alternatifi olabilir.

Elbette işlemenin ana amaçlarından biri su ise (ki bu konu az önce bahsettiğimiz gibi iki ucu keskin kılıçtır), diğeri de *havalanmadır*.

Bitkilerin kökleri toprak boşluklarında havaya da ihtiyaç duyarlar. Böylece hem atık gazları dışarı verebilirler, hem de gerekli bazı gazları alırlar (Su bitkileri veya aşırı su içinde yaşayan bitkiler için bu ihtiyaç minimumdur. Bunlar çoğunlukla sudaki erimiş gazları değerlendirebilirler). Sıkışmış, organik maddece zayıf topraklarda bitki köklerine hava ulaştırmak için de toprak işleme yapılır.

Ancak bence amaç, bitkiler hastalandıkça ilaçlamak, toprak zayıfladıkça gübrelemek, toprak sıkıştıkça sürmek, kurudukça sulamak olmamalıdır. Amaç, sağlıklı bir doğal alanda olduğu gibi, bu olumsuzlukların olmayacağı, olsa da doğanın kendi döngüleri ile müdahale edilebileceği yapıları tasarlamak ve uygulamak olmalıdır.

F) Alternatif Enerji ve Sürdürülebilirlik

Organik tarımın ilkelerinden biri de alternatif enerji ve sürdürülebilirliktir. Bu konu kendi kendine yeterlilik ile bağlantılı

olduğu kadar, yapılan tarım faaliyetinin çevreye zarar vermiyor olmasını sağlamak için de gereklidir. Lakin bir organik tarım alanı için kullanılan enerji kömür yakarak çevreyi kirletiyorsa veya atıkları belki binyıllarca canlı yaşamı için bir tehdit oluşturan nükleer enerji kaynaklı ise, burada yapılan üretim gerçek anlamda organik olamayacaktır. Temiz, sağlıklı, ekolojik ürünler üretmek için yakınımızdaki yerleri temiz tutup, uzaklarda, bilmediğimiz yerlerde kirliliğe sebep olmak organik tarımın temel mantığına ters düşecektir.

Bu bağlamda organik tarımda kullanılabilecek elektrik ve yakıt gibi enerji kaynaklarını olabildiğince temiz, ekolojik ve kendi kendine yeterliliğe imkan verir hale getirmek ya da daha iyisi baştan böyle planlamak önemlidir. Organik tarım, yoğun enerji girdili konvansiyonel tarımın aksine, düşük dış enerji girdisi ile doğa ile dost şekilde üretim yapmayı amaçlar. Özellikle enerjide dışa bağımlı konvansiyonel tarım, enerji fiyatlarına tam olarak bağımlı iken organik tarım bu açıdan da sürdürülebilirliğini ve ekolojikliğini garanti etmelidir.

Organik tarımda temel enerji ihtiyaçlarından biri traktör ve benzeri aletler için yakıt ve aydınlatma vb. ihtiyaçlar için elektrik olacaktır.

Traktör yakıtı olarak kullanılacak mazot tüketimini azaltmanın ve ekolojikleştirmenin en temel ve basit yolu, traktörün işgücü yerine insan ve hayvan işgücünü tercih etmek olacaktır. Örneğin ilgili üretimleri yapmak için gerekli alet ekipmanları buna uygun olarak seçmek, bu amaçla köylerde bulunabilecek geleneksel alet ekipmanları araştırmak, almak, mümkün olmadığında benzerini yapmak veya yaptırmak önemli olacaktır.

Tahıl öğütmek için el değirmeni, su çıkarmak için tulumba, toprak işlemek için saban bunlara örnek verilebilir. Maalesef günümüzün konvansiyonel, endüstriyel tarımı birçok iş için binyıllardır kullanılıp geliştirilmiş aleti işlevsiz kılmış ve

unutulmasına sebep olmuştur. Bugün hem bu aletleri, hem de bunları yapan ve tamir eden ustaları bulmak çok zordur. Zaten endüstriyalizmin yol açtığı en büyük yoksullaşmalardan biri de, endüstri devrimine dek insanlığın geliştirdiği bu araçların kullanım dışı ve hatta kültür dışı kalmasıdır. Teknelerde motor kullanımı balıkçıların 1900'lü yıllara kadar kullandığı yetkin yelken-kürek tekneleri de, bunları yapan ustaları ve onların tüm bilgi ve becerilerini de büyük oranda kaybetmemize yol açmıştır. Benzer şekilde traktör ve biçerdöver kullanımı, yine 1950'lere dek geliştirilmiş onlarca çeşit orağın hem üretiminin ve hem de kullanımının unutulmasına yol açmıştır.

Bu aletleri, bunların üretimi ve kullanımına dair bilgiyi araştırmak için köy kahvelerinde görüşülebilecek yaşlı insanlar, çeşitli yayınlar, internet, tarım müzeleri ve organik çiftlik gezileri önemli olacaktır. Yine bu bağlamda keşfedilen ve belki de tarafınızca geliştirilen alet ekipmanları tanıtmak ve bilgisini paylaşmak, dünyanın daha iyi bir yer olması için elzemdir.

Bunun dışında bir organik tarım alanında çeşitli alternatif enerji kaynakları kullanılabilir. Bence, özellikle hayvanları da olan bir yerde biyogaz olası en iyi enerjidir. Biyogaz üretimi sayesinde hem hayvan gübresi ve bitkisel atıklar gibi organik maddeleri kolayca atık vasfından çıkarıp faydalı bitki gübresine dönüştürmek, hem de enerji üretmek mümkün olur.

Biyogaz temelde organik maddelerin oksijensiz bir ortamda metan bakterileri faaliyetine maruz bırakılması ile metan gazı ve yan çıktı olarak da değerli gübre üretilmesi işlemidir. Burada temel olarak bahsetmemiz gereken bu işlemin sanıldığı kadar komplike ve zor olmadığıdır. Önerim, internette bir araştırma yaptıktan sonra küçük ölçekle denemeler yapmak ve geliştirilen bilgi ile ölçek büyütmek olacaktır. Biyogaz, özellikle ortalama hava sıcaklıkları çok düşük olmayan bölgelerde (Çin ve Hindistan gibi ülkelerin uygun yerleri) sıklıkla kullanılan; hem arıtma

sağlayarak insan sağlığına olan riskleri azaltan, hem değerli gübre üreten ve hem de yemek pişirme, ısınma gibi enerji ihtiyacını metan gazı aracılığı ile gideren çok yönlü bir sistemdir. Bunun yanı sıra biyogaz, gazdan elektrik üreten jeneratörler aracılığıyla kesintisiz bir kaynak olarak elektrik de sağlayabilir. Organik madde ve gaz üretim hesapları iyi yapıldığında biyogaz, kesintisiz olması yönünden rüzgar ve güneşten daha avantajlı olabilir. Çünkü güneş olmadığında güneş enerjisi ve rüzgar olmadığında da rüzgar enerjisi, ihtiyacınız olan elektriği sağlayamaz. Oysa bulunduğunuz alanda (insan dahil) uygun canlılar olduğu müddetçe biyogaz üretimi için girdiniz var demektir.

Bunun yanı sıra biyogaz üretimi için alet ve ekipmanda ve hatta bunların yapımı için gerekli bilgide dışa bağımlılık asgaridir. Biyogazı internetten araştırmak, belki basit birkaç bilgi sağlayıcı materyal almak ve sonunda da basit malzemeler ile üretmek mümkündür.

Biyogaza getirilen bir eleştiri, küresel ısınmanın önemli sebeplerinden biri olan metan gazı üretimi olabilir. Ancak burada da aklımıza getirmemiz gereken hususlar vardır. Bir organik tarım alanında birçok organik madde üretilir (insan dışkıları, hayvan dışkıları, bitki atıkları, yiyecek atıkları). Bu atıklar biyogaz üretimi için kullanılmasalar ve uzaklaştırılsalar da bir yerlerde bir şekilde çürüyecek ve karbon gazı üreteceklerdir. Ayrıca yine bu atıklar, hele ki üretimde kullanılmazlarsa kirliliğe sebep olacaklardır. Organik tarımın ana ilkelerinden asgari atık üretimi, kendine yeterlilik, sürdürülebilirlik gibi tüm maddelere uygun ve çok fonksiyonlu bir sistemdir biyogaz üretimi. En temelde sorumlu bir bireyin yapması gerektiği gibi atığı üreten kişi, onun sorumluluğunu da üzerine alır. Böylece organik tarımda çok önemli bir ihtiyacı karşılar.

Biyogazın yanı sıra biyodizel de düşünülmesi ve imkan varsa değerlendirilmesi gereken bir enerji kaynağıdır. Biyodizel, or-

ganik yağların bir alkali ile muamele edilerek yağ asidi zincirlerinin kırılması ile üretilir.

Bu noktada *alkali* nedir açıklamak istiyorum. Hayatta insanların karşısına ilaç prospektüslerinde, kulak misafiri olunan bilimsel tartışmalarda defalarca çıkan fakat ilgi duyduğu halde anlayamadığı terimlerle dolu bir kitap okuyun istemiyorum.

Basitçe anlatmak gerekirse alkali, bir sıvının asitlik seviyesi ile alakalı bir terimdir. Sıvıların asitliği pH denen bir birim ile ölçülür ve bir sıvının pH'ı 0 ila 14 arasında değişir. Temelde 7'nin altında pH'lar *asidik*, 7 üzeri pH' lar *bazik* ya da diğer bir deyişle *alkali* olur. (Daha bilimsel açıklaması: pH teriminde p; eksi logaritmanın matematiksel sembolünden ve H ise hidrojenin kimyasal formülünden türetilmişlerdir. pH tanımı, hidrojen konsantrasyonunun ters logaritması yani kologaritmasıdır)

Özetle, organik yağları gerekli ölçüde sodyum hidroksit (NaOH), bilinen adıyla kostik gibi bir alkali ile muamele ettiğinizde biyodizel ve gliserin (sabun) elde edersiniz. Sabun ürünün onda biri kadardır ve dibe çökerek ayrıştırılır. Üstte kalan biyodizel ise dizel motorlarda yakıt olarak kullanılabilir.

Biyodizel, eğer gerekli bitkisel yağ yakıt üretmek amaçlı sadece ticari amaçlarla geniş alanlarda gıda üretimine alternatif olarak üretilirse, faydalı amacından sapmış olur. Oysa gıda dışı kalmış atık yağların biyodizel olarak değerlendirilmesi hem ekonomik ve hem de ekolojiktir. Bu amaçla hem kendi atık yağlarımız ve hem de yakın çevrenizin atık yağlarını toplayıp biyodizel üretmek, alternatif iyi bir enerji kaynağı sağlar. Ayrıca belirtmek gerekir ki lavabolara dökülen sıvı yağlar büyük kirliliğe sebep olmaktadır. Bu bağlamda bu atıkları toplayıp biyodizele çevirmek çok fonksiyonlu bir eylemdir.

Bunun dışında elbette güneş panelleri ile güneş enerjisinden faydalanmak ya da güneş ocakları ile yemek pişirmek mutlaka

değerlendirilmesi gereken alternatiflerdir. Ayrıca güneşin gün ve yıl içindeki konumunu değerlendirerek yapılmış akıllı mimari tasarımlar da yine enerjinin etkin kullanılmasını sağlar. *Earthship* (örtşip okunur) denen yapılar (evler) ile insanlar atık malzemelerden görsel açıdan tatmin edici ve enerji verimliliği yüksek doğa dostu yapılar oluşturmaktadır.

Rüzgar enerjisi, biraz araştırma ile insanın kendi imkanları ile elektrik üretebileceği bir fırsat sunar. Rüzgar, elektrik üretmek yanında yel değirmenlerinde olduğu gibi mekanik enerjisinden de faydalanılabilecek bir enerji çeşididir.

Alternatif enerji için sadece güneş ya da sadece rüzgar yerine bunların ikisini birden kullanmak daha iyidir. Çünkü güneş olmadığı zaman rüzgar, rüzgar olmadığı zaman da genelde güneş olur. İkisinin de olmadığı durumlar da olabileceğini düşünerek, elektrik depolama kapasitesinin yaklaşık 3 günlük ihtiyacı karşılayabilir şekilde planlamak uygun olacaktır. Tabii bir alternatif de elektrik bağımlılığı hiç olmayan bir hayat ve hayat tasarımı yapmak olabilir.

Son olarak, yakınında akarsu var ise buralara kurulacak değirmenler ile enerji üretilebileceğini akılda tutmak faydalı olur. Tüm bunların yanı sıra devinen her şeyden enerji üretilebileceği bilinci ile *dalga enerjisi, toprak enerjisi, piezoelektrik* gibi konular araştırılabilir.

Biyodinamik Tarım

Biyodinamik tarım, adından da anlaşılabileceği gibi, biyolojik malzemenin devinimini sağlamaya çalışan ve organik tarımdan temelde çok farklı olmayan bir tarımsal üretim metodudur. Biyodinamik tarımın ana özellikleri bitki çeşitlendirme, inorganik kimyasal toprak beslemeden kaçınma, üretimin ve dağıtımın

merkezileştirilmemesini sağlama ve canlı organizmaları her açıdan zenginleştirmeye çalışmadır. Biyodinamik tarımda bir çiftlik, içerisindeki bitkiler, hayvanlar, insanlar, toprak ve mikroorganizmalarla birlikte bütüncül bir yapı olarak görülür. Hayvan gübrelerinin bitki büyütme için geri dönüştürmek, toprak kalitesini korumak ve zenginleştirmek, bitkilerin ve hayvanların sağlıklı şekilde refah içerisinde yaşamasını sağlamak temel hedeflerdir. Malç (örtü) bitkileri, yeşil gübreleme ve bitkisel ürün dönüşümü (rotasyon) yoğun olarak kullanılır ve çiftlik biyoçeşitliliği destekler.

Biyodinamik çiftliklerin genellikle kültürel yapıyı destekleyen bir yapısı vardır. Biyodinamik çiftlikler için tarım, Latince kökenli anlamlarında olduğu gibi kültür ve sosyal hayatla doğrudan bağlantılıdır.

Biyodinamik tarımda toprağı zenginleştirmek için çeşitli kompost yapma preparatları/formülleri kullanılır.

Bu amaçla 500 ila 508 arasındaki sayılar ile adlandırılan 8 tane biyodinamik reçete vardır (ancak bunlarla sınırlı olmak zorunda değildir. Bu reçetelerin bilgisine kısa bir araştırma ile ulaşılabilir ve yeni reçeteler oluşturulabilir). İlk iki reçete boynuz tozu, hayvan gübresi, kuartz kristali tozu gibi malzemeler fermante edilerek *humus* elde edilir ve bu bitkilere uygun zamanda püskürtülür.

Diğer altı reçete ise bazı özel bitkilerin kimyasal özelliklerinden yararlanma temeline dayanır. Bu bitkiler (bitkileri, böcekleri Latinceleriyle tanımlamak her zaman daha doğrudur. Çünkü bitki, böcek vb. canlı isimleri çok çeşitli dillerde, hatta aynı dilin konuşulduğu ülkenin farklı bölgelerinde farklı bölgelerinde farklı isimler alabilir. Örneğin Türkçede hindiba ile karahindiba birbiri ile alakasız bitkilerdir. Bu karmaşayı önlemek için Latince bilimsel adları kullanmak önceleri zor gelse de,

alışkanlık haline getirilmesi gereken bir unsurdur)*Achilleamillefolium, Matracariarecutita, Urticadioica, Quercus robur, Taraxacumofficinale, Valerianaofficinalis, Equisetum.*

Bu yapısı ile biyodinamik tarım dünya çapında organik üretim yöntemleri için bir yoldur ve denetlenerek belgelendirilebilir.

Kalıcı Tarım (Permakültür)

Sadece bir tarım çeşidi değil, daha çok bir kişi veya grup için "Kendine yeterli yaşam tasarımı" denilebilecek olan *permakültür* (kalıcı tarım), şu kelimelerle tarif edilebilir: devamlı, bitimsiz, daimi, süreğen, kalıcı, kültür, gelenekler.

Permakültür; bitki, hayvan ve insanları üretim amaçlı bir araya getirerek bakımı kolay, istikrarlı, kendi kendine yeten bir düzeni "Mümkün olan en küçük alanda" oluşturmaktır.

Kalıcı tarımda ahlak, dünyaya özen göstermek, tüm varlıklara özen göstermek, artanı paylaşmak ve sınırların farkında olmak esastır.

1972 yılında üniversite hocası ve araştırmacı Bill Mollison ve öğrencisi David Holmgren, Avustralya'nın Tazmanya Bölgesinde geliştirdikleri teori ve uygulamaları bir rehber ile yayınladılar. Bu permakültür teori ve uygulamalarını oluşturmuş olma nedenleri; yoğun olarak tek tip ürün üretilen tarımın çevredeki bitey ve direyi (bitki ve hayvan varlığını, flora ve faunayı) nasıl şiddetli şekilde azalttığını, hayvansal üretimin nasıl fabrika haline gelmiş çiftliklerde yapıldığını ve türlerin yerel çeşitlerinin yok olduğunu gözlemlemiş olmalarıdır. Onlar, toprağın veya doğanın üretkenliğini azaltmadan aynı arazide kalıcı olarak işleyecek, gerçek anlamda sürdürülebilir uygulamalara ulaşmak amacıyla birçok bilim dalını birleştirerek, tarımsal uygulamalarda bir değişimin gerçekleşmesine destek olmak istediler.

Mollison'a göre Kalıcı Tarım; doğal ekosistemlerin çeşitlilik,

denge ve esnekliğine sahip, tarımsal olarak üretken ekosistemlerin bilinçli bir tasarımı ve bakımıdır (Mollison, 1988).

Holmgren'e göre Kalıcı Tarım; Yerel ihtiyaçların karşılanması için doğadaki modelleri ve bağlantıları taklit ederek gıda, lif ve enerji bolluğu dönemlerinde verimli olan, bilinçli şekilde tasarlanmış peyzajlardır (Holmgren, 2002).

Bana göre Kalıcı Tarım; sürdürülebilir bir hayat tarzına ulaşabilmek için türetilmiş doğal, uzaysal, dünyevi, sosyal ve ahlaki bileşenleri bütünleştirmeye yeltenen stratejik bir tasarım sistemidir (Erzincanlı, 2011).

Kalıcı tarımın bazı temel ilkeleri vardır. Mollison'ın belirttiğine göre bu ilkeler doğanın gözlenmesine dayanır. Bu ilkeler şunlardır:

Gözlem ve Etkileşim

Bu ilke aslında sadece permakültürün değil, tarımın da ana ilkesidir ancak bir yerde öğretilmez. Bu ilkenin önemini uzman deneyimleri/söyleşileri veya kendi deneyimlerinizle öğrenmek zorunda kalırsınız.

Permakültür için gözlem esastır. Öylesine ki permakültür uygulanacak bir alanda bir şey yapmadan önce bir yıl boyunca buranın detaylı incelenmesi, takip edilmesi, döngülerinin öğrenilmesi önerilir. Hangi ağaç ne zaman yaprak döküyor? Hangi otlar ne zaman kuruyor? Yoğun yağışta nerelerde derecikler oluşuyor veya su nerede birikiyor? Rüzgâr ne zaman, ne yönden, ne şiddette, ne kadar süre ile esiyor? Yazın toprak çatlıyor mu? Nasıl? Ne kadar? Komşu insanlar ve hayvanlar kim? Arazi ile etkileşimleri var mı? Nasıl? Hiçbir şeye etki etmeden bu alan çeşitli gıdalar üretiyor mu? Ne zaman? Bunlar nasıl toplanır ve nasıl gıda veya başka bir ihtiyaca cevap verir bir şeye dönüştürülür? Civarda sevdiğim, yetiştirmek istediğim bitkiler,

hayvanlar var mı? Nasıl yetişiyorlar? Nasıl hasat ediliyorlar? Civarın coğrafi özellikleri nedir? Bulutları tutan dağlar var mı? Su kaynakları nerelerde, etrafta göl veya deniz var mı?

Aslında bir tarımcının ana işi uygulamalarını tasarlarken sürekli gözlem yapmak ve fikirlerini etkileşerek paylaşmak veya denemelerle sınamaktır. Dikkat ederseniz ana işi tarımsal üretim olan yerlerde kişilerin gözlem ve deneyimlerini paylaştıkları çay bahçeleri, kahveler, barlar gibi ana sosyalleşme alanları vardır ve buralarda sürekli etkileşimde bulunulur. Özellikle kırsal bölgelerdeki bu tip yerlerde mutlaka çokça deneyimli ancak artık fazla iş yapamayacak kadar yaşlı ustalar bulunur. Bu kişiler önemli bilgi kaynaklarıdır. Bu kişiler, özellikle gözlenmesi uzun zaman isteyen döngüler ve faydalı olabilecek yerel tarih bilgilerine ulaşmak için kimi zaman tek kaynaktırlar. Rüzgârların yönünü, adını, yıllara göre değişimlerini bilirler. Bölgedeki önemli çok yıllık bitki türlerinin tüm yaşam evrelerini gözlemlemişlerdir. Etkileşimde bulunmanız olası olan hemen herkesi ve tüm ailelerini tanırlar. Ayrıca bu kişiler, ilk defa geldiğiniz bir bölge hakkında çok geniş bilgi alabilmek için de çok faydalı olabilirler. Yaşlı oldukları için pek çalışmazlar. Bu tip yerlerde tüm gün otururlar. Gidip bir çay (veya ilgili mekana uygun bir içkiyi) söyleyip etrafınıza bakının ve onlardan birini görünce selam verin (zaten çoktan "Bu yabancı kim?" diye merakla size pür dikkat bakıyor olacaklardır). Sizinle fazlasıyla ilgilenecek ve konuşmak isteyeceklerdir.

Tabi her araştırma, gözlem ve deneme sürecinde olduğu gibi belirli bir konuda tek bir bilgi kaynağını ana referans kabul etmek doğru değildir. Somut bilgiler çeşitli kaynaklardan alınıp, uygun bulunanlar deney ve gözlemlerle deneyimlendikçe gerçek bilgilere dönüşmeye başlarlar ve hiçbir zaman tek ve değişmez doğrular olamazlar. Her bilgi ancak, bazı temellere sahip sağlam veya zayıf bir teoriden ibarettir.

İşte bu yüzden bu kitapta net, somut verilerden ziyade, araştırılıp gerçekliği deneyimlerle doğrulanabilecek yöntemlerden bahsetmeye çalışıyorum.

Permakültürde gözlem ve etkileşimin bir önemi de uygulamacıyı ana hedefe yaklaştıracak imkanları sunmasıdır. Permakültürde ana hedef nedir? Ana hedef doğayı, doğanın parçası olan birey tarafından tespit edilen en cazip halini oluşturmaya çalışmaktır. İnsan açısından bakıldığında zengin, gümrah bir ormanı insan ihtiyaçlarına uygun olarak tasarlamak ve bunu hayata geçirmektir. Konvansiyonel tarımda insanın ana hedefi, istenmeyen tüm doğal etkileri işlevsiz kılarak pazar taleplerine uygun kalite ve miktarda ürün elde etmeye çalışır. Permakültürde ise insan, doğanın o bölgede olası en zengin biyoçeşitlilik tasarımını bulgulayıp, bunu oluşturacak döngüleri kendi ihtiyaçlarına uygun şekilde ikna etmeye çalışır. Doğaya rağmen değil, onunla birlikte olup onun eşsiz gücünden faydalanmaktır hedefi. Bu işlem, insanın binyıllardır yaptığından farklı olduğu için zordur. Yüksek bir anlayış, algılayış, zihniyet değişimi, kırılganlık, empati, barış ve uzlaşı kültürü, birikim ve mağlubiyete sempati gerektirir.

Kısacası gözlem ve etkileşim permakültürün, tarımın hatta belki canlı hayatının en önemli enstrümanıdır. Bu nedenle etkin şekilde kullanılmalıdır.

Çok İşlevlilik

Permakültüre göre bir sahada bulunan her elemanın en az üç işlevi, fonksiyonu olmalıdır. Bir ağaç hem gıda üretebilir, hem gölge yapabilir ve hem de rüzgârı kesebilir. Bu fonksiyonların sayısı daha fazla olursa daha iyidir. Çünkü aynı ağaç toprağı zenginleştirebilir, çiçek ve arıları çekebilir, hoş bir görüntü oluşturup güzel kokular saçabilir, toprak kaymasını önleyebilir,

hamak için destek olabilir, dökülen yapraklarıyla malçlama (örtüleme) yapabilir. Permakültürde olası her elemanın olabildiğince çok işlevli olması istenir. Herhangi bir eleman yanlış bir yerde, yanlış bir zamanda zayıf fonksiyonlu kalabileceği gibi, etrafında etkileşimde bulunduğu diğer elemanların da fonksiyonlarını zayıflatıp yok edebilir. Örneğin bir ağaç, güneşe ihtiyaç duyan bitkilere gölge edebilir, fazla su emebilir, evin civarının sinek dolmasına vb. şeylere sebep olabilir. İşte bu karmaşık döngüler ve çoklu işlevler sebebi ile de olası tüm elemanlar çok iyi tanınmalı ve uygulama öncesi anlık fikirlerden ziyade yoğun gözlem ve etkileşim ile oluşturulmuş temel tasarımlar paylaşılarak elemanların olası en iyi durumları saptanmaya çalışılmalıdır. Doğa çok karmaşık ve etkileşimli döngüler içermektedir ve bunları kendi yararımıza kopyalayabilmek kolay değildir.

Göreli Konumlandırma, Enerji Etkinliği (bölgeler ve mıntıkalar)

Doğaya baktığımızda görürüz ki sinerji, mutualizm içeren yardımlaşmalı sosyal, verimli etkileşimli birliktelikler zenginlik yaratır. Doğada verimli ilişkiler tek elemanın yaptığı bir birimlik etkiyi iki eleman ile beşe; üç eleman ile ona çıkarabilir. Bu tip alanlar doğanın bu bireyleri sınadığı etkilere öyle güçlü yanıt verebilirler ki bulundukları alanda başat bir sürdürülebilirlik sağlarlar. Bu birlikteliklere güzel bir örnek üç kız kardeşler olarak da adlandırılan mısır, fasulye ve kabak (kavun hatta salatalık da olabiliyor) üçlüsüdür. Bu üçlüyü biraz inceleyelim:

Mısır tek başına dikine uzayarak büyür ve topraktan bolca nem ve azot çeker. Yanındaki bir fasulye tek başına bir yere sarılmadan fazla büyüyemeyecektir ancak mısıra sarındığı zaman üçüncü boyutu kullanma imkânı bulur ve daha fazla büyür.

Ayrıca baklagil olduğu için köklerinde havanın azotunu bağlayabilen bakteri topakçıkları içerir ve ihtiyacından fazla azotu toprağa verir. Bu azot mısır için çok iyidir ve bu sayede daha hızlı ve fazla büyür. Bunların yanı sıra bu üçlünün son elemanı olan kabak toprak yüzeyine yayılır ve toprağı örtüleyerek fazla suyun buharlaşarak kaybedilmesini önler. Bu gölge alanda solucan, karınca gibi toprağı işleyen canlılar daha fazla faaliyet gösterir ve toprak sürekli zenginleşir. Bu kız kardeşler üçlüsü aynı alanda her birinin tek başına verebileceğinden çok fazla artı maddeyi dışarıdan minimum destek ile üretir. Burada doğanın uyumlu bir üçlüsü bir araya getirilmiştir. Böylece temel enerji kaynağı olan güneşten çok iyi şekilde faydalanabilmiş olunur. Enerji etkin kullanılmıştır. Bu üçlü bir de sahanın kendilerine uygun bir yerine konumlandırılır da komşuları ile ilişkilerinin etkin olması başarılabilirse, iyi bir permakültür tasarımı yapılmış olacaktır (üç kız kardeş için önemli konu, mısırın fasulye ve kabak/kavundan iki hafta önce ekilerek biraz büyümesine imkân verilmesidir. Aksi halde mısır, büyümeden diğer bitkilerce boğulabilir.)

Buna göre bir permakültür alanı incelikle tasarlanmalıdır ve bu kitapta anlatılan tarım, üretim teknikleri içerisinde tasarıma en çok gereksinim duyanıpermakültürdür. Bir alanda permakültür yapmanın temel unsuru, öncelikle permakültür tasarımı yapmaktır. Arazi iyi tanınmalı, hangi elemanların nereye, ne şekilde, ne yükseklikte ve nasıl konumlandırılacağı planlanmalıdır. Çeşitli işlevler için farklı bölge ve mıntıkalar oluşturulmalıdır.

Çok geniş kapsamlı bir genelleme yapmak gerekirse konu şu şekilde basitleştirilebilir: Çalışkan bir insanın ilgilenip sürdürülebilirliğini sağlayabileceği alan (doğal tarım vb. gibi durumlardaki bazı istisnalar dışında) beş dönümdür. Bu beş dönümlük alan tüm yapının temel elemanı olan insan doğasına uygun planlanmak zorundadır. Tarım yapmaya, kendi gıdanızı üretmeye

ne kadar hevesli olursanız olun garip şekilde bu mesafe kurallarına uyulmadığı sürece amaçlarınıza ulaşamazsınız.

Her gün ihtiyaç duyabileceğiniz baharatlar, yeşillikler evin; hatta mutfağın en yakınına konumlandırılmalıdır. Bunlar hem fazla ilgi isteyebilirler, hem de her gün ihtiyaç duyulabileceğinden kolayca faydalanılırlar. Yine bu alana mutfak atıklarının dökülerek uygun şekilde çürüyeceği ve bu alanı besleyebileceği sistemler kurulabilir.

İki üç günde bir gerekebilecek, akşam yemeği ve bunun gibi ihtiyaçları karşılayacak bitkiler bunlardan biraz daha uzağa konumlandırılır. Bunun dışında tek yıllık, dönemsel gerekli/hasat edilir tahıllar, baklagiller konumlandırılabilir. En uzak ve en dış bölgede, minimum ilgi isteyen ve verim dönemlerinde ziyaret gerektiren meyve ağaçları konumlandırılabilir. Daha da dış bir hat, insan ihtiyaçlarından ziyade sahada hayvan çeşitliliğini koruyup sürdürebilecek bitkilere ayrılabilir.

Bu arada özel bir yerde anlatma ihtiyacı duymayabileceğimiz bir şeyi belirtmekte fayda var. Permakültür ve benzeri ekolojik üretim biçimlerinde gıda üreten bitkiler tamamen hasat edilmez. Gıdanın bir kısmı başka canlıların da faydalanabilmesi, biyoçeşitliliğin sürdürülüp zenginleştirilebilmesi amacıyla bitkide bırakılır. Bu da permakültür uygulamak için insanoğlunun geçirmek zorunda olduğu zihniyet değişimine iyi bir örnek olabilir.

Kullanım ve Değeri Geri Dönüştürülebilir Kaynak ve Hizmetler

Bu konuda mutlaka anlatmak istediğim bir husus var. Bitkiler bir yerde doğar, büyür, atıklarından başka canlılar faydalanır ve ölürler. Bu bitkiler için atık olan maddeler başka canlılar için hava, besin gibi faydalı, yaşamlarını sürdürmelerini sağlayan

şeylerdir. Doğadaki hayvanlar da aynı döngünün içerisindedir ve doğadaki bir hayvanın doğaya olumsuz etkisi olan herhangi bir atığı yoktur, olamaz. Her canlı, doğal döngülerin işlediği uygun ortamda doğaya yük yaratmaz bilakis onu destekler.

Gelin görün ki bir tek insan denen canlı, doğaya yük olan atıklar üretir. Permakültürün ana felsefesine göre insan da doğadaki diğer canlılar gibi kendine uygun yere yerleşmelidir ve atık üreterek doğaya yük olmak yerine ona her anlamda destek olmalıdır.

Bir permakültür sistemi oluşturmuş ve onun bir parçası olmuş insan için de en önemli konulardan biri budur. Tüm atıklar doğaya kazandırılmalı ve bu atıklar doğayı desteklemelidir. Bu bağlamda insan dışkısının sisteme dâhil edilmesi önemli bir zihniyet değişimi gerektirmektedir. *Biyogaz, kuru tuvaletler, saman tuvaletler* ve benzeri yöntemler ile bu başarılabilir ve açıkçası söz konusu permakültür olduğunda yapılmak zorundadır.

İnsan gübresinin sisteme dâhil edilmesinde iki ana sorun vardır: koku ve sağlık.

Koku, bilimsel açıdan bakıldığında dışkıyı besin ve yaşam ortamı olarak kullanan bakterilerin faaliyetleri sonucu ortaya çıkar. Biyogaz ve benzeri fermantasyon sistemleri dışında bundan kurtulmanın temel yolu dışkıyı kokunun ulaşamayacağı bir yere götürüp uzaklaştırmak, kurutmak, üzerini örtmek olabilir. Bu amaçla çok çeşitli yöntemler bulunabilir.

İnsan dışkısının yine insan sağlığına olası olumsuz etkileri de bilinmeli ve değerlendirilmelidir. İnsan dışkısı yine insana zarar verebilecek çeşitli hastalık mikropları içerebilir ve en temelde bu sebeple ekolojik tarımsal üretim sistemlerinde dahi doğrudan kullanılması, içerdiği mikropları potansiyel gıdalara bulaştırma ihtimali sebebiyle sakıncalıdır. Yine fermantasyon, kurutma vb. yöntemlerle bu potansiyel zararlardan korunmak mümkündür.

Bunun dışında potansiyel bir permakültür alanı dışa kapalı, kendine yeterli bir sistem olduğundan genelde inorganik, doğada kullanılamayacak atık içermez, içermemelidir. Yemek artıkları sebze bahçelerinde kompostlama vb. yöntemlerle kullanılabilir. Kâğıt, karbon vb. atıklar malç/örtü malzemesi olabilir. Metaller dâhil mecbur kalındığında ne yapılacağı bilinmez şekilde çöpe atılmaktansa sahada değerlendirilmelidir. Permakültürcüler buna "Atığın sorumluluğunu üstlenmek" diyorlar. Atıklar bizim dışımızda bilinmez yerlerde kontrol edilemez kirliliğe sebep olacağına bizim yaşam alanımız ve kontrolümüzde olmalıdır. *Atığın sorumluluğunu üstlenmek* hem büyük ihtimalle ilgili maddeyi doğaya en az zarar verir hatta mümkünse destekler şekilde geri dönüştürmeyi sağlayacak; hem de yaptığımız etkiyi bize defalarca göstererek geri dönüşümü zor olan maddeleri tüketmemizi sınırlandıracaktır.

Geri dönüştürülebilir kaynak ve hizmetlerden, çiftlikteki canlıların yaşam döngülerinin, onların faaliyetleri aracılığı ile tüm permakültür alanının zenginleşmesini destekleyecek şekilde tasarlamak da anlaşılmalıdır. İnsanın gıdaya ulaşımı kolay olmalı, onun gıdaya ulaşma biçimi/yöntemi sistemi desteklemelidir.

Bu sistemden beslenen insan bu gıdaları beğenmeli ve pazarı ya da süpermarketi özlememelidir(doğal tarım yaparken sofranızda fastfoodburgerleri, pizzaları bulunuyorsa faaliyetiniz sürdürülebilir olamaz. Çözüm ya bu gıdalardan vazgeçmek, ya da kendi ürettiğiniz gıdalardan fastfood gıda alışkanlıklarınızı karşılayacak alternatifler üretmek olabilir). Çiftlik hayvanlarının yaşamları da sistemi destekleyecek şekilde tasarlanmalıdır. Tavuklar yiyecek ararken toprağı gübrelemeli, sebzelere/tohumlara zarar vermemelidir. Yine her elemanın işlevi bu şekilde düşünülmelidir. İnsan ya da hayvanların barınakları mutlaka güneşin durumu düşünülerek planlanmalıdır. Bu amaçla güneş

ışınlarının kışın ısı vermesi sağlanırken, yazın aşırı sıcaktan sakınılmalıdır.

Buradan hareketle permakültürde ekolojik mimari çok önemlidir. *Earthship, saman ev, kerpiç ev* ve bunların bölgenin meteorolojik şartlara göre planlanması elzemdir.

Yine geri dönüştürülebilir hizmetler kısmına ürün hatta hizmet/işgücü fazlasının paylaşılması da girebilir. Ürünlerin paylaşımı, köy pazarında para karşılığı yapılabileceği gibi, takas yöntemi ile de yapılabilir. Ürün/hizmet takası, oturmuş bir pazar oluşturulabildiğinde para ile yapılan takasa göre daha verimli olacaktır. Örneğin burada *permablitz* hareketi konuyu biraz daha iyi anlamamızı sağlıyor. Sözcük anlamı *perma* (kalıcı) ve *blitz* (şimşek). Ancak anlamı kalıcı şimşek demek değil. Permablitz, bir grup oluşturup, bu grup ile talep edilen alanı bir anda (kimi zaman bir gün, hatta bir saatte) bir permakültür alanına dönüştürme eyleminin global adı olmuş durumda. Örneğin otuz kişilik bir grubun her üyesinin bahçesi, balkonu, terası bir anda permakültür alanına çevrilebilir. Bu durumda örneğin herkesin hafta içi çalıştığı bir şehir permablitz grubunda her hafta sonu bir gün bir grup üyesinin bahçesi, balkonu, terası. bir anda permakültür alanına dönüştürülebilir ve tüm grup üyeleri belki tek başlarına 30 haftada yapamayacakları bir hizmete kavuşurlar. Bir permablitz grubu üyesinin bahçesi böylece her 30 günde bir 30 kişinin fikir birliği ve deneyimi ile bakım görür ve permakültür tasarımına uygun olarak geliştirilir. Permablitz grupları, gruba dahil olmayan kişilerin alanlarını, hatta belediyenin, devlet hazinesinin kamuya açık sahalarını da permakültür alanına dönüştürebilir. Sonuçta asıl önemli olan gözlem ve etkileşim yolu ile deneyim/bilgi arttırmaktır. Bir araziyi düzenler ve onu takip ederler. Bu sistemleri anlamak ve bunlarla yaşamak isteyen kişilerin "Net kâr", "Geri dönüşebilir fayda" gibi kavramları

kafalarından atmaları ve bir şekilde "Çoğaltılabilir şenlik" ana fikrine odaklanmaları gerekir diye düşünüyorum.

Örneğin, permablitz grubunda bir kişinin hiç bahçesi, terası, balkonu olmayabilir ve bu kişi örneğin beş yıl bu grup ile onlarca kez permablitz faaliyetinde bulunabilir. Sonuçta birçok bilgi ve deneyim kazanır, iyi gıdalar yer, güzel vakit geçirir, güzel dostluklar kurar. Ayrıca bu sürenin sonunda olası bir permakültür alanına kavuştuğunda burayı çok iyi tasarlayıp kısa sürede kendine yeterli ve verimli bir sistem kurabilir. Köye taşınıp büyükçe bir araziyi tasarlamak zorunda bile olsa bunu bir şekilde grubu davet ederek kolayca yapabilir. Bu bağlamda gerçek kâr/zarar hesabı böyle bir kurgulamada, önceden pek de tahmin edilebilir olmayan yönde bir faydayı işaret eder.

Sınır Etkisi

Tarımda *Sınır etkisi*, yine okullarda öğretilmeyen, ancak doğayı gözlemlerken yarattığı farklılığın kolayca algılanabildiği önemli bir etmendir. Dikkat ederseniz kendine özgü karakteristikler taşıyan alanların (gölet, bataklık, kayalık, tepe vb.) komşu alanla arasındaki sınırda, iki alanın da olumlu özelliklerinden faydalanan süper alanlar bulunur. Bu bölgelerdeki bu özel zenginlik durumuna "Sınır etkisi" denir. Bu bağlamda bir permakültür tasarımında sınır etkisini bilmek ve bundan faydalanmak önemlidir. Bu amaçla alanda karakteristiklerini tam yansıtabilen bölgeler oluşturmak ve bunları ilişkilendirmek önemlidir. Örneğin mısır bitkisi ne bir göletin içinde, ne de sulanmayan aşırı kurak bir toprakta yetişebilir. Ancak bu iki alan birbirine komşu ise sınır bölgede mısır oldukça verimli şekilde yetişebilir.

Bu amaçla hem arazinin etkin su kazanımı ve hem de sınır etkisinden azami faydalanabilmek için *savaklar, yağmur hendekleri* yapılır Eğimli arazide arazinin tamamını dolaşacak yağışların

araziden akıp gitmesini önleyerek onu araziye kazandıran yağmur hendekleri, alanın verim kapasitesini fazlasıyla iyileştirir. Aşırı yağışlar da düşünülerek yapılmış bu hendekler suyu toprağın derin katmanlarına dek iletir ve yağışsız dönemde bile toprağa nem sağlayabilir.

Yine arazinin ortasında bir kayalık alan, sınırı olduğu farklı yapıdaki komşuları ile özel ilişkiler kuracak ve bu sınır bölgelerde bu alanların hiçbirinde olmadığı kadar canlı çeşitliliği görülecektir. Tabii kayalıklar yılan, akrep gibi insanın birlikte yaşamaktan pek de haz etmeyeceği canlılara yuva olacağı düşünülerek insan yaşam alanlarından uzakta planlanabilir. Bunun yanı sıra üzerleri gölge olup gizlenmezlerse yırtıcı kuşlar için besin alanı olabilirler. Genelde yırtıcı, avcı kuşlar da insana gıda açısından rakip olan, insanın yetiştirmeye, desteklemeye çalıştığı bitkiler ile beslenen kuş, fare, tavşan vb. canlılar için bir tehdit unsuru olacaktır.

Sınırlar, ülkeler için de kültürlerin hatta ekonominin zenginleştiği yerlerdir.

Doğal Dizilerin Kullanılması ve Bunların Güçlendirilmesi

Permakültürde yapmaya çalıştığımız, konvansiyonel tarımdan farklı olarak mevcut işleyişi algılamak, bu genel işleyiş içerisindeki parça döngüleri keşfetmek, bu döngülerin mevcut ürettiklerinden faydalanırken bir yandan da bu döngülere bizim kabul edilebilir taleplerimizi kabul ettirmeye çalışmaktır. Uzun süreli gözlemler sonucu suyun alana nasıl ulaştığı, nerede ne kadar durduğu ve nereden nasıl uzaklaştığı bilinir. Örneğin, bir tepenin eteğindeyiz ve yağışlar arkamızdaki tepeden birikenlerle birlikte arazinin eğimini takip ederek biraz toprak tarafından emiliyor, biraz bitkiler/hayvanlar bünyesine alınıyor (ki bizim ana talebimiz bunu arttırmak) ve geri kalan da ya yüzey akışı ile uzaklaşıyor ya

da taban suyu ve daha alt tabakalardaki kaynaklarla birleşip uzaklaşıyor.

Böyle bir durumda arazinin jeolojik yapısında yapacağımız küçük, akıllı değişimler suyun, asıl hedefimize uygun şekilde bitki/hayvanlar tarafından daha fazla yararlanılabilir hale gelmesini sağlayabilir. Bunun bir örneğini geleneksel tarımda sekileme, *setleme*, *duvarlama* olarak görmek mümkündür. Örneğin, çeltik tarımının yoğun yapıldığı Uzakdoğu'da kocaman dağların sekilendirilip seviye seviye havuzlaştırılarak tüm bir dağın su tutması mümkün kılınıp dağın tamamında çeltik (pirinç) tarımı yapılabiliyor.

Bu noktada özellikle çeltik tarımında doğal dizilerin kullanılması ile yapılan bir uygulamaya değinmekte fayda var. Çeltik üretilirken üretim alanı su altındadır ve doğal olarak bitkileri keyifle tüketecek salyangozların nüfusu, üretimi devam ettirmeye imkân vermeyecek ölçüde artabilir. Bu noktada çeltik tarlasında ördek bulundurmak, hem ördeklerin beslenmesi ve ördek üretimi yapmayı sağlayacak, hem salyangoz nüfusunu baskılayıp çeltik üretimini destekleyecek ve hem de ördek gübrelerinin iyi bir dağıtımla çeltikleri beslemesi sağlanabilecektir. Bu dizi daha da takip edilir ve kaldırabileceğine inanılırsa sisteme sazan balığı ya da kerevit eklenebilir ve bunların da ek etkilerinden faydalanılabilir. Bunun yanı sıra sisteme kurbağa da eklenebilirse araziye insan erişimini zorlaştıran sivrisinek nüfusu baskılanırken kurbağa yumurta ve yavruları ördek ve sazanları beslerken kurbağaları besin kaynağı olarak kullanan yırtıcı kuş ve diğer hayvanların alana ilgisi artacak, bu da yine hem bitkisel üretimi etkileyebilecek kemirgen nüfusunu azaltacak ve hem de yılan gibi insan için nahoş olabilen hayvanların nüfusunu kontrol edecektir. Konvansiyonel tarımda kimyasallar kullanmak ile yapılabilen sürdürülürlüğü zayıf katlamalı ve sınırlı

verim artışı doğal/ekolojik tarımda temel olarak doğal dizilerin kullanılması ile sürdürülebilir, sağlıklı şekilde verimlilik sınırı bölgenin biyoçeşitlilik kapasitesi ve tasarımcının bilgi, deneyim ve hayal gücü ile katlarca arttırılabilir. Doğal dizileri kullanarak bunları güçlendirmek yolu ile birçok kişinin dünyanın mecbur olduğunu sandığı konvansiyonel tarımdan çok daha verimli üretimler yapmak mümkündür ve örnekleri bolca görülmektedir.

Yine suyun arkamızdaki tepeden indiği arazimize dönüp burada yapılabilecek olası tasarımlara bakalım:

Örneğin böyle bir yerde, hele ki arazinin düzleştiği ve suyun uzun süre kaldığı yerler kazılarak küçük gölete dönüştürülebilir. Bu gölete hem daha fazla su gelmesi ve hem de arazinin daha üst kısımlarında da suyun daha uzun kalması için arazinin eş yükseltileri boyunca kanallar kazılabilir. Bu kanallar öyle planlanmalıdır ki fazla su belirli yerlerden taşmalı ve bu da bir sonraki kanalı beslemeli ve belki en sonda göleti doldurmalıdır. Göletin dibi sıkıştırılmış kil vs. yapılarak suyun daimi olarak ya da uzun süre arazide kalması sağlanabilir. Böyle bir düzeni verimli çalıştırmak, bir tarımsal üretim sisteminde alanın ürün çeşit ve verimini arttırmak için en önemli konulardan olan suyun etkin şekilde kullanımına imkan verir.

Bir dizi ve kural da doğal bir alanın üçüncü boyutunda, yani yerden göğe doğru olan boyuttaki katmanlardır. Buna göre standart bir ormanda yedi seviye bitki katmanı, bölgesi, durumu bulunur ki yağmur ormanları gibi ekolojik açıdan çok zengin bölgelerde bu sayının on bir hatta on üçe yükseldiği söylenmektedir. Yedi katmanlı sisteme göre seviyeler şunlardır:

- Kök bölgesi (havuç, patates, soğan)
- Yüzey bitkileri, otsuları (maydanoz, bakla, eğreltiotu)
- Çalılar (böğürtlen, kuşburnu)
- Yüzey örtücüler (kabak, karpuz, gölge sarmaşığı)

- Sarılıcılar (fasulye, sarmaşıklar)
- Alçak boylu ağaçlar (elma, kiraz, badem, limon)
- Yüksek ağaçlar (çam, çınar, ceviz, kestane)

Bunu bilmek, anlamak ve su, ışık, hava (rüzgâr) vb. etmenleri değerlendirerek ilgili sahada tümünün olmasını sağlamaya çalışmak; hem çeşitliliği, hem verimi arttıracak ve bu alandaki doğal diziler olası tüm boşlukların doldurulması ile güçleneceklerdir.

Çeşitliliği Kullanmak ve Ona Değer Vermek

Bir permakültür alanı için *çeşitlilik*, tüm sistemleri etkileyip destekleyecek önemli bir etmendir. Söz konusu olan çeşitlilik olduğunda odaklanılması gereken sadece biyoçeşitlilik, yani bitki ve hayvan çeşitliliği olmamalıdır. Zaten çeşitlilik türleri çeşitlenip zenginleşmedikçe biyoçeşitlilik de belirli bir seviyenin üzerine çıkamayacaktır. Peki bir permakültür alanında ne tip çeşitlilikler olabilir? Gelin biraz düşünelim:

Bir permakültür/ekolojik tarım alanında sağlanabilecek çeşitlilikler:

1- *İnsan çeşitliliği:* En önemli çeşitlilik olacaktır. Alanda olası misafirler, özellikle yabancı kültürden insanların gelip kalmasını sağlayacak bir plan yapın. Yeni bilgi ve deneyimler getirecek ve sistemleri destekleyeceklerdir. Olabildiğince farklı dil, din, ırk, cinsiyet ve yaştaki insanlar olması için tasarımlar yapılmalıdır.

2- *Barınak çeşitliliği:* Çeşitli yapı ve tipte insan barınakları olası misafirler için konumlandırılabilir. Yörük çadırı, saman ev, kerpiç ev, mağara vb. Ayrıca insan barınakları dışında yaban hayvanlarının da sevebileceği, yavrulamak isteyeceği barınaklar onların yerini bilmemizi, buna göre plan yapabilmemizi ve biyoçeşitliliği desteklememizi sağlar.

3- *Faaliyet çeşitliliği:* Sahada çeşitli hobiler, sanatsal faaliyetler

için çeşitli imkanlar olması misafirlerin kültürel ayak izlerini bırakmaları açısından önemli olabilir.

4- *Yemek çeşitliliği:* Sahada yapılan yemekler farklı bilgi kaynakları ile çeşitlendikçe em sahadaki olası gıdaların daha etkin şekilde tüketilmesini, hem misafirlerin mutlu olmasını ve hem de daha sağlıklı çeşitli beslenmeyi sağlayabilir.

5- *Coğrafi/jeolojik çeşitlilik:* Tasarım ile yapılabilecek sulak, kurak, kayalık, kumsal, çayır, vb. farklı alanlar tüm çeşitliliği destekleyecektir.

Küçük Ölçekte Yoğun Sistemler

Permakültür küçük alanlarda yapılabilir ve dahası mikro ölçekte etkin çalışmayan sistemlerin makroda da sürdürülebilir ve verimli olamayacağını söyler. Bir aile küçük (örneğin 10-20 metrekare) bir alanda gıda ihtiyacının ciddi kısmını, hatta uygun iklim, yeterli bilgi, akıllı tasarımla tamamını karşılayabilir. Balkon, bahçe, teras ve saksıda bile bilinçli tasarımla iyi gıda sürdürülebilir şekilde sağlanabilir. Geçenlerde evin terasında bir saksıya toprak doldurdum. Kova büyüklüğünde, 3-4 karış genişliğinde bir saksı. Bunu, zamanla etrafta diplerini meyve sebze atıkları ile doldurduğum diğer saksılardan tesadüfi çıkabilecek sebze filizleri için hazırlamıştım. Ancak yağmurlar da yağdıkça saksıda kendiliğinden bolca semizotu çıktı. Bu aralar her sabah kahvaltıda bir miktar semizotu yiyorum ve kimi zaman yemeklere, salatalara ekliyorum.

Bundan daha iyisi bir bahçede, tercihen eve yakın bir kısımda, yükseltilmiş yatak şeklinde yoğun bir sistem kurularak yapılabilir. Birkaç sıra tuğla daire şeklinde dizilir. Orta kısma uzun sopalardan sepetimsi daha yüksek bir yapı inşa edilir. Tuğlaların içi toprak doldurulur ve ortadaki sepetimsi yapı boş bırakılır. Toprağa günlük ihtiyaç duyulabilecek sebze, otların filizleri,

tohumları ekilir (tohum için *ekmek*, filiz-fide-fidan için dikmek tabiri kullanmak doğrudur). Orta kısma da mutfaktan çıkan organik atıklar dökülecektir. Yağışlar yetmez ise yapı orta kısımdan sulanır. Böylece yavaş yavaş çürüyen atıklardan ayrışan besin maddeleri toprağı besleyerek kuvvetlendirir. Toprak alanda bir ailenin günlük ihtiyacının ciddi kısmını karşılayabilecek üretim yapılır. Bu yapı takribi 5-6 metrekare olabilir ve organik atıkların kolayca dökülebilmesi için toprak alanda bir kişinin girerek ortaya kolayca ulaşabileceği bir oyuk bırakmak faydalı olacaktır.

Yine alanda tür zenginliğini arttırıcı, birbirini destekleyen canlıların sinerjik şekilde var olduğu yapılar tasarlamak, önceden bahsettiğimiz *üç kız kardeş* örneğinde olduğu gibi yoğun ve minimum destek gerektiren sistemler oluşturmayı sağlayacaktır.

Belli bir bölgede hatta bir birim alandaki olası en sağlıklı ve yoğun sistemlerin neler olduğunu bulmak ve uygulayabilmek için de daha önce gördüğümüz permakültür ilkelerine başvurulabilir. Bence en sağlıklı ve en başarılı sistemler, dışarıdan destek ihtiyacının minimum hatta sıfır olduğu, kendi kendini besleyip zenginleştiren sistemler olacaktır. Böylece insan ve sahayı kullanan diğer canlılar zahmetsizce gıda ve tarımsal üretim kaynaklı ihtiyaçlarını sağlayabilir. Doğada var olmayan etkileşimsiz ve sosyallikten yoksun tarım işçiliği yerine bu ürünleri gıda, giysi vb. kullanım malzemelerine çevrilebilecek daha keyifli, sosyalleşmeye imkan sağlayıp kültürleri destekleyen faaliyetlerle meşgul olabilir. Yine bence insan, hatta hayvan, tavuk gibi canlılar gıda vb. ihtiyaçlarını karşılamak amaçlı günde ortalama dört saat çalışmalı, bunun dışındaki zamanlarını dinlenme, sosyalleşme, eğlenme, bilgilenme ve insanlar için sanat vb. gibi faaliyetlere ayırabilmelidir. Bunu sağlayabilmek için olmazsa olmaz nokta ise bu canlıların gıdaya kolayca ulaşabildiği, sağlıklı ve verimli sistemlerin yakında olabilmesidir. Bu kaynakların yoğun nüfus

baskısı ile zayıflatılmadan güçlenmesi gerekmektedir. Küçük bir alanda kendi suyunu, besinini, ışığını, havasını alabilen bir sistem çok verimli olabilir ve etkileştiği hayvanları konvansiyonel tarımın yapabileceğinden çok daha verimli şekilde destekleyebilir.

Enerjinin Yakalanarak Depolanması

Bildiğimiz, algıladığımız tek enerji kaynağı gezegen enerjisidir. Bilimcilerin bir kısmı tarafından, gezegenlerin oluşmasını sağlayan olay olarak teorize edilmiş "Büyük patlama" (bigbang) mevcut enerjisini gezegenlere aktarmıştır. Günümüzde de dünya üzerinde yaşayan canlılar olarak mevcut ana enerji kaynağımız güneş ve kısmen dünya ve yine daha az olarak ay, diğer gezegen ve yıldızlardır.

Rüzgar güneşin ısısı, dünyada bir yerin sıcak ve bir başka yerin soğuk olması kaynaklı basınç farklılığından oluşur. Hava molekülleri yoğunlaşmış soğuk ortamdan genişlemiş sıcak ortama akarak rüzgarı meydana getirir (tüm maddelerin molekülleri ortam soğudukça birbirlerine yaklaşır ve ısındıkça birbirlerinden uzaklaşır).

Kömür, doğalgaz, petrol uzun yıllar önce güneş enerjisini fotosentez ile canlı materyale çevrilmiş canlıların toprak altında kalıp basınçla farklılaşmış halleridir. Dolayısıyla hidroelektrik, termik santrallerden, güneş, rüzgar, dalga enerjisinden üretilen elektriğin kaynağı güneştir. Arabayı götüren de, akşamları sokakları aydınlatan da, televizyonu çalıştıran da güneştir. Bitkiler güneş ışıkları ile havada bulunan CO^2'yi (karbondioksit) C (karbon) ve O^2'ye (oksijen) ayırırlar. Oksijeni havaya geri bırakarak karbonu kendi bünyelerine katarlar. Dolayısıyla insanların ve hayvanların enerjisi de güneş kaynaklıdır. Güneş öyle önemlidir ki bilim adamları, bir süper volkan patlaması sonucunda kül ve tozun atmosferi kaplaması sebebiyle

dinozorların neslinin tükenmiş olabileceğini, böyle bir olayın tekrar etmesi halinde insan neslinin de tükenebileceğini belirtiyorlar.

Kısacası dünyamızdaki enerji ve dolayısı ile fizik yasalarının açıklamış olduğu gibi, *madde* (e = m x c2 enerji eşittir kütle çarpı ışık hızının karesi) temel olarak *güneş*, genel olarak da *gezegen enerjisi* kaynaklıdır (jeotermal enerji dünya kaynaklıdır). Bu bilgiye koşut olarak da madde çoğaltma, verimlilik, zenginlik için enerjiyi yakalamak ve depolamak çok önemlidir. Enerji yakalanarak depolanır ve akıllı bir tasarımla dağıtılırsa yakalama, depolama ve dağıtım tasarımının başarısı ile bağlantılı oranda mutluluk yaratır.

Enerjiyi yakalamak ve depolamak konusunda aklıma gelen örnekler şunlar: Suyun sarnıçlarda, göletlerde yakalanması; bitki yetiştirme, güneş enerjisinden elektrik üretimi; rüzgar, dalga enerjisinden elektrik üretimi; kompost yapımı; kitap okumak; eğitim almak; müzik dinlemek... Bunların tümü bir şekilde ve bir yapıda enerjiyi yakalama ve depolama faaliyetleridir.

Kendiliğinden Düzenleme ve Geri Bildirim Uygulamak

Kendiliğinden düzenleme, iyi bir tasarım ile kendi kendini yenileyebilen sistemler oluşturabilmektir. Bu sistemlerin gelişerek sürmesi için onları izlemek ve süreç içerisinde öngörülemeyen ve sistemi zayıflatabilecek unsurları değiştirmek, yani geri bildirimleri takip edip gerektiğinde müdahale temek, kendine yeterli ve gelişen sistemler kurabilmek açısından önemlidir.

Örneğin, yağışları yakalayıp suyu arazide tutmak ve onu araziye kazandırmak amaçlı yapılmış savakları gözlemliyorsunuz. Bir şekilde savakların bir noktasında dönem dönem çalı çırpı birikiyor ve savaklar istemediğiniz bir yerden taşıyor. Bu durumda her seferinde bu çalıları temizlemek gibi bir uygulama,

geçici çözüm olacaktır. Ancak burada asıl bahsedilen, bu iki zayıf çözümden de öte o çalı çırpıların su kanallarının uygun bir noktasında birikmesi, suyun araziye uygun, daha etkin bir yol bulması ile bu çalı çırpının da çeşitli canlılara yuva olması ve biyoçeşitliliği arttırması olacaktır. Bu örnekten anlaşılabileceği gibi, tasarımda yapılan hataya erken müdahale etmek, belki de arazinin kendi kendine yapacağı yeni ve çok daha iyi bir düzenlemenin önüne geçmek olacaktır. Belki yeni suyolu çilek üretim alanını yok edecektir. Çileklerden olmamak için sürecin ilerleyişini görmeden müdahale mi edilmeli; yoksa süreci izleyip öğrenmeyi amaçlayarak belki çilek üretiminden vazgeçmeyi mi düşünmeli? Belki alan çilek üretmeye uygun değil ya da arazi kendini düzenledikten sonra çok daha uygun bir kavun üretim alanı sunacak bize...

Kendiliğinden düzenlemede üzerine en çok düşündüğüm ve temelde insan gıdası üretilen bir alanda yapılabilmesinin en ciddi başarı olduğunu addettiğim husus, kendi tohumundan yetişen bitkilerdir. Bir aslanpençesi ya da gelincik kendi kendine büyür, tohumunu döker ve en uygun yerde, en uygun zamanda tohumundan yeni bir bitki yeşerir. Acaba aynısını bir biber, domates, hatta sarımsağın da yapmasını sağlamak mümkün müdür? Birçok olası tohum içerisinde o arazi koşullarına en uygun olanın tesadüfi uygun bir yerde yetişip, burada kendiliğinden gelişen ve güçlenen bir düzen oluşturması sağlanabilir mi? Bence bir permakültür alanında önemli amaçlardan biri de bu olmalıdır. O ilk domates nerede yetişecek? Tohumdan yeni bitkilerin çıkabilmesi için kaç domatesi bitki üzerinde bırakmak gerekir? Domateslerin fareler tarafından yenmesini önlemek için farelere nasıl bir gıda bırakalım ve nüfuslarını kontrol etmek için hangi olası avcıları araziye çekmeye çalışalım? Acaba domatesler fareler ya da daha iri hayvanlar tarafından yendikten sonra, tohumlar dışkı ile atılıp

çok daha uygun bir yerde bol besin takviyesi ile yetişebilir mi?

Başarıya ulaşmak için hedefi belirlemeli, uygulama için harekete geçmeli, hatalar ile ortaya çıkan geri bildirimleri iyi yorumlayıp tasarımı yenilemeyi ya da yeniden düzenlemeyi düşünmeliyiz. Bunu yaparken de gübreden çıkabilecek bitkiler örneğinde olduğu gibi, başarısız olunduğu kararını verirken aceleci olmamalı, oluşan her yeni gelişmenin nasıl yeni fırsatlar sunabileceğini anlayabilmek için gözlemlemeye inatla devam etmeliyiz.

Yaratıcı Kullanım ve Değişime Cevap

Daha önce de bahsettiğimiz gibi bir permakültür alanında her obje-nesnenin en az üç işlevi olabilmeli ve tasarım buna uygun olarak yapılabilmelidir. Buna göre işlevi az olan aktörlere yeni işlevler eklemeye çalışmak ve gerçekleşen gelişmelere olası yeni etkin işlevleri değerlendirerek cevap verebilmek gerekiyor.

Örneğin, bir göletimiz var. Gölette çeşitli canlılar ürüyor ve özellikle salyangozlar etraftaki bitki örtüsünü de istediğimizden biraz fazla sömürüyor. Ayrıca gölette bolca yosun oluşuyor. Buraya bir küçük barınağı ile birlikte ördek, kaz ilave edebiliriz. Böylece hem ördek/kaz üretiyor oluruz, hem salyangozların besin olarak kullanmalarını sağlar ve hem de bitkileri fazlaca tüketen salyangoz nüfusunu baskılamış oluruz. Ayrıca burada bulunan kazlar araziye giren yabancılara karşı koruma/bekçilik de yapabileceklerdir.

Fakat gelin görün ki tilkiler ördeklere saldırarak onları yiyor. Müdahale etmediğimiz durumda hiç ördek kalmayacak. Bu durumda ördek barınağı tam su kenarına konulur, suya bakan taraf hariç tüm çıkışlar kapatılır ve su tarafındaki çıkıştan göletin içlerine doğru (belki 3-4 metre ya daha fazla) bir tel tünel yapılabilir. Böylece ördekler tünelden göle açılırlar ve beslenerek,

tilkilerin saldırısından korkmadan barınaklara geri dönebilirler. Peki bu tel tünelin tek işlevi ördek koruma mı olacaktır? Eğer böyle kalırsa permakültürün istediği *en az üç işlev* kuralına uyulamaz. *Yaratıcı kullanım* prensibine göre bu tünele yeni işlevler kazandırmak gerekir. Örneğin, suyun içi veya kenarına su sever ve yine üç işlevi olabilecek (çiçekleri ile estetik güzellik, meyveleri gıda, genel yapısı böcek bankası olma) bir sarmaşık eklemek ve bunu tel tüneli sarınma alanı olarak kullanması sağlanabilir. Belki yine bu tel tünelin boşluklarına, araziden çıkan ağaç dalları takılarak kuşların buraya konması ve hatta (belki aralara tarafımızdan uygun yuvalar konulması ile) yuvalaması teşvik edilebilir. Kuşlar hem ötüşleri ile işitsel armoni yaratacak; hem çekirge, danaburnu gibi nüfuslarının çok artması durumunda bitkisel üretimi olumsuz etkileyebilecek böcekleri kontrol edecek ve hem de gölet üzerinde konaklamaları sayesinde dışkıları ile göleti besleyecek ve plankton, su bitkisi ve süzülerek araziye yayılan su aracılığı ile sahayı gübreleyeceklerdir.

Bir permakültür alanı böyle onlarca, yüzlerce hatta belki binlerce canlı ve cansız elemandan oluşur ve alan zenginleştikçe eleman sayısı artar. Bu durum hem yeni elemanlara işlevler kazandırmak ve hem de mevcut elemanların işlevini arttırmak için yeni fikirler geliştirmeyi gerektirecektir. Buna göre gözlem, etkileşim, araştırma, deneme, tekrar izleme ve aslında minimum müdahale ile mevcut sistemleri teşvik için sürekli düşünmek gereken kocaman bir bilmece ile baş başadır insan bir permakültür alanında.

Etkileşimi arttırmak ve geçmişi unutmadan destekleyebilmek, olası misafir ve paydaşlara tüm sistemi kolayca anlatabilmek, anlatabilmek için yapılan işlemleri ve olayları kaydetmek, hikâyeleştirmek ve paylaşmak permakültürcülerin sıklıkla başvurduğu bir uygulamadır. Bence her permakültür (hatta or-

ganik tarım, doğal tarım ve hatta konvansiyonel tarım) alanının internette bloğu olmalı (çoğunun vardır) ve olaylar buradan sürekli (mümkünse resimlerle) hikâyeleştirilerek aktarılmalıdır. Zaten anlayabileceğimiz bir itki ile permakültürcüler, deneyimlerini her fırsatta paylaşma eğilimindedirler. Bu amaçla web siteleri, bloglar oluştururlar, sosyal medyayı kullanırlar, videolar, resimler çeker ve kayıt tutarlar. Bu etkileşim özellikle arazideki elemanları tanıyabilmek için önemlidir. Örneğin, permakültürcülerin fotoğrafını çekerek internet üzerinde "bu böceği tanıyor musunuz?" şeklinde gönderdikleri sorulara sıklıkla cevap veriyor ve ilgili böceği, bitkiyi tanımlıyorum. Bu arada bir canlıyı tanımlama ile ilgili üç önemli hususu mutlaka vurgulamak istiyorum:

1- Alandaki, hatta bölgenizdeki hatta dünyadaki tüm canlıların ismini bulmaya çalışın (belki araziniz için iyi bir elemandır). Böylece tasarım içerisindeki yeni bir elemanın, aktörün olası etkilerini veya ortamda olmayan bir aktörün tasarıma eklendiğindeki etkilerini değerlendirebilirsiniz.

2- Bir canlıyı tanımlarken bu canlının bilimsel literatürde kullanılan Latince ismini bulmaya çalışın. Bunun dışında herhangi bir dünya dilinde bulacağınız isim, maalesef bu canlı ile ilgili bilgi paylaşımı sırasında büyük karmaşaya sebep olabilir. Örneğin, aynı bitki veya canlının adı farklı bölgelerde farklı bitkileri tanımlamak için kullanılıyor olabilir. Oysa Latince tanımlar bilimseldir ve her canlının kendine özel, sistematik bilimi ile tasnif edilmiş özel ve tek bir ismi vardır. Bu konu ile ilgili başımdan geçmiş ilginç bir olay var. Bir arkadaşım bana sürekli, bir başka arkadaşının hindiba yetiştirip sattığını bunu nasıl yaptığını anlatıyordu. İlginçtir ki ben de özellikle karahindiba bitkisi (bir adı da aslanpençesi) ile çok ilgiliyimdir ve o hindiba dedikçe ben karahindiba anlıyor ve anlattıkları ile bitkiyi bir türlü

bağdaştıramıyordum. Sonunda bir gün (bu şekilde bir yıl geçti) bahsettiği hindibanın fotoğraflarını gördüm ve benim bahsettiğim karahindibadan (Latincesi taraxacumofficinale) çok farklı bitki olduğunu anladım. Bu arada arkadaşımı sürekli yanlış yönlendirdim.

3- Bir herbaryum ya da canlı listesi/dökümü oluşturun. Arazideki tüm canlıları mümkünse fotoğraflayıp (ya da öldürüp kurutarak) bir defter ya da müzemsi bir ortamda saklayıp altına Latince isimlerini bulup ekleyin. Sadece ismi dışında olası etkileri, faydaları, zararları, nasıl faydalı olabileceği belki nasıl yenebileceği, tıbbi etkileri vb. bilgileri öğrendikçe buraya ekleyebilirsiniz ki zamanla bu çok önemli bir kaynağa dönüşecektir. Bu bilgileri internette paylaşabilir, küçük bir müze kurabilir ya da kitap haline getirip basabilirsiniz.

Evet, permakültür ile ilgili anlatacaklarım şimdilik bunlarla sınırlı kalsın. Ancak son bir özet yapmama izin verin: Permakültür (kalıcı tarım) arazi, su, besinler, gün ışığı ve iş zamanı kullanımında etkinliği arttırmak için geleneksel metotlara dayalı yetiştirme yöntemleri ile araştırmalardan gelen yeni sonuçların bir karışımını kullanır. Başarılı şekilde uygulandığında konvansiyonel tarımdan her açıdan üstündür. Öyle ki Bill Mollison dünyada tüm tarımsal üretimin permakültür ile yapılması durumunda mevcut tarımsal alanların % 10'unun tüm ihtiyacı karşılayacağını ve geri kalan alanların orman, mera yapılması gerektiğini söylemektedir.

Doğal Tarım (Fukuoka Tarımı)

Bu noktaya kadar insan ihtiyaçlarını karşılamak için doğanın döngülerini kullanarak tarım yapmak; bunun *nedenleri, nasılları, kimi, nesi, ne zamanı, neredesi* gibi 5N 1K'yı irdeledik. Burada ilk

bahsettiğimiz konulara hızlıca bir geri dönüş ve toparlama yapmak istiyorum.

İnsan evrimi ile ilgili son bilgilere bakarsak:

Homo sapiens:Yakın insan 200.000 yıl önce; Homo sapiensidaltu: 160.000 yıl önce; Homo sapienssapiens; Günümüz insanı 50.000 yıl önce evrimleşti. Tarım ise bildiğimiz kadarı ile en çok 10.000 yıl önce yavaş yavaş başladı. Yani insan bedeni, varoluşunun büyük kısmını *avcı toplayıcı* olarak geçirdi. Metabolizmamız hala tarımsal üretim ve tüketime tam uyum sağlayabilmiş değil.

Avcı toplayıcı toplum, *tarımcı-çiftçi* toplumdan şu yönleri ile ayrılır:

1- Gıda çeşitliliği çok daha fazladır.

2- Biriktirme asgaridir. Depo edip ürün sahiplenme pek görülmez.

3- İnsanlar araziyi sahiplenmez ve korumalarına gerek yoktur. Hatta insan arazinin bir parçası, öğesidir.

4- Yerleşik yaşama zorunluluğu yoktur. Dönemsel ve rastlantısal göçler sıklıkla görülebilir.

5- Belirli işlerde aşırı uzmanlaşma pek yoktur. Yaşa, cinsiyete göre doğuştan belirlenmiş bazı görevler üstlenilir.

Her ne kadar aklımıza doğal hayat, iyi gıda, mutlu bir çiftlik gibi görüntüler getiriyorsa da aslında tarım, dünyada şu an görebildiğimiz, hissettiğimiz neredeyse bütün sorunların müsebbibidir. Tarım ve sonucunda olmak zorunda olan biriktirme, depolama alışkanlığı mal-mülkiyet kavramını doğurmuş, bu durum zengin fakir kavramını yaratmıştır. İnsanlar zengin olmak istedikçe öncelikle bitkileri, daha sonra hayvanları ve nihayet insanları kendi hırsları için bir araç olarak kullanıp mülkiyetini edinmeye çalışmıştır. Bunu zorla yapmak istedikçe kurumsal ordular, krallar için üretilen fazla ürün ve edinilmiş toprakları ele

geçirmiştir. Devletler ve şehirler kurulmuş, gıda, giysi, barınak gibi insanın aslında günün küçük bir kısmında çalışarak karşılayabileceği temel ihtiyaçlar dışında da emek gücüne ihtiyaç duyan bu yapılar sebebiyle insanlar, hayvanlar çok daha fazla çalışmış ve sömürülmüştür. Zamanla para bulunmuş ve günümüzde insan hangi ihtiyacını karşıladığını ve neden yaptığını bile tam olarak bilemeden, gerçek bir karşılığı olmayan kağıt parçalarının peşinde ömrünü harcamak ve tüm yaşamını o kağıt parçasını elde etmeye vakfetmek zorunda kalmıştır. Tarım kültürü sebebiyle çeşitli işlerde aşırı uzmanlaşma, insanların kendi kendine yeterlilik bilgi ve becerilerini tamamen kaybetmelerine, ilk kimin olduğu asla bilinemeyen dünya parçalarını ev, arazi olarak sahiplenmeye çalışarak didişip durmalarına sebep olmuştur.

Kısacası tarım, asla bize göründüğü kadar masum değildir. Bundan 10.000 yıl önce tarımı bulan o kişiyle konuşma imkânım olsaydı, ona bunu yapmamasını söyler ve mümkünse onu Avustralya yerlileri ile görüştürür ve onlardan neden tarım yapılmaması gerektiğini dinlemesini isterdim. Avustralya yerlileri ateş, konuşma-iletişim, çeşitli aletler gibi birçok buluşu onaylayıp kullanmış olmalarına rağmen hiç tarım yapmamış ve hep avcı toplayıcı kalmışlardır. Bunun temel sebebi bu insanlarda önemli kararların kabile büyükleri, bilgeleri tarafından oluşturulan kurulların alması imiş ve bence her toplumda kararlar böyle kurullarca alınıp uygulanabilseydi bugün çok daha mutlu bir insan toplumu olurduk ve dünyayı sömürmeden onunla birlikte sürdürülebilir bir yapıda yaşardık. Oysa şu anda dünya atmosferindeki karbon miktarı, yaşamı sağlıklı/mutlu şekilde sürdürebilmemize imkân vermeyecek kadar fazla. Gıda ve sağlıkta bile, tüketen değil satanın çıkarları ön planda olduğu için, gıda insanı hasta edecek yapıda üretilip sağlık sektörü için gelir kapısı oluşturuyor.

Evet, bana sorsalardı, tarım hiç başlamasın derdim.

Peki, sistemin bu yapısı içerisinde, adı tarım olup da tarım gibi de olmayan bir üretim yapmak mümkün mü? İşte bu noktada *doğal tarım*, belki permakültürdenbile iyi bir çözüm olabilir gibi duruyor.

Doğal tarımda tarım makineleri, tarım zehirleri, suni gübreler kullanılmaz. Budama yapılmaz ve yabani otlarla mücadele edilmez. Hem de geleneksel ve konvansiyonel tarımdan çok daha az emek gerektirir. Hiçbir kirlenme yaratmaz. Buna karşılık verim, endüstriyel çiftliklerle kolayca boy ölçüşür.

Doğal tarım az emek gerektirdiği konusunda o kadar iddialıdır ki bu tarım yöntemi kimi zaman "Tembel tarımı" veya "Hiçbir şey yapmama tarımı" olarak bile adlandırılır.

Doğal Tarımın Gelişimi

Doğal tarım Japonya doğumlu bir tarım uzmanı olan *Masanobu Fukuoka* (2 Şubat 1913 – 16 Ağustos 2008) tarafından bulunup geliştirilmiş, teorize edilmiş bir yöntemdir. Fukuoka öğrenimini bitirdikten sonra (doktora seviyesinde tarım uzmanıdır) bir süre gümrük bürosunda ülkeye giren gıdaların kontrolünde çalışmış, 25 yaşında işinden ayrılarak babasının köyüne dönüp çiftçilik yapmaya başlamıştır. Kafasındaki tarımsal üretim şeklini uygulamaya çalıştığı bu ilk seferde başarısız olmuş, 1939 yılında Koçi Vilayeti Bitki Hastalıkları ve Böcek Kontrolü Araştırma Şefi olarak çalışmıştır. 1947 yılında tekrar köyüne dönerek çiftçilik yapmaya başlar. Bu sefer aklındakileri zamanla geliştirir ve 1975 yılında gözlem, bilgi, bulgularını; somut deneyimlerini ve hayat felsefesini anlattığı *Ekin Sapı Devrimi* (İng: The One Straw Revolution) adlı kitabında yayınlar.

Doğal tarım, diğer adı olan "Hiçbir şey yapmama tarımı" tabirinden de anlaşılacağı gibi, olabildiğince hiçbir şey yapmadan,

doğanın kendi düzenini zenginleşerek kurmasını sağlamaya çalıştığımız bir tarım yöntemidir.

Her ne kadar Fukuoka, babadan kalmış olan arazilerinde çeltik (pirinç) ve bahçesinde mandalinalar ile iki temel ürüne bağlı kalmış olsa da doğal tarım mutlak bir *polikültür (çok çeşitli) gıda ormanı* oluşturmayı başardığında gerçek anlamını bulur.

Doğal tarımın, Fukuoka'nın belirttiği dört ilkesi vardır. Bunlar:

1- Toprağı işlememek

Toprağı sürmek aslında tarımın yıkıcı bir faaliyetidir. Doğayı kontrol etmek ve insan taleplerini ne olursa olsun uygulamak için yapılır ancak toprak sürüldükçe içinden çıkılmayacak kısır bir döngüye girilir. Sürümdeki amaç toprağı havalandırmak, iyi bir tohum yatağı hazırlamak ve yağışların toprağın içine girmesini sağlamaksa, bunun için asıl yapılması gereken toprak işleme değil, organik maddeyi arttırmaktır. Doğa kendi doğal döngüleri içerisinde sürme ile hedeflenilen faydaları sağlar. O halde doğru olan, doğayı doğru kopyalayabilmektir.

Fukuoka organik maddeyi arttırmak için özellikle sebze ve tahılları hasat ettikten sonra tüm sap, saman ve atığı toprakta bırakır ki böylece bu organik maddeler çeşitli böcek, hayvan, mikroorganizmalarca defalarca ayrışarak toprağın organik maddece zenginleşmesini, havalanmasını, su tutumunun artmasını ve olası bitkiler için çok daha cazip bir hale gelmesini sağlar. Böyle bir durumda toprak, onu gerçekten çalıştıracak mikro ve makro canlılar tarafından olması gerektiği gibi işlenecektir. Solucanlar galeriler açacak; karıncalar yuvalar kazacak; fare, köstebek, danaburnu böcekleri istenen bitkilere fazlaca zarar veremeden (çeşitlilik yeterli olduğunda ilişkili canlı nüfusları birbirini baskılar) üretkenliği gittikçe artan bir doğal alan yaratacaklardır.

2- Suni (kimyasal) Gübre ya da Hazırlanmış Kompost Kullanmamak

Yine sağlıklı bir orman ekosistemini düşünelim. Buraya kimse kimyasal gübre vermez, hayvan gübrelerini yığınlar halinde uzaklardan getirip kompostlayarak toprağa boca etmez. Gelin görün ki sağlıklı orman ekosisteminde toprak bitkiler için fazlasıyla besleyicidir. Bu nasıl olur?

Çünkü çeşitli bitkiler yaprak döker; yaşlanmış veya bazı hayvanlar/fırtınalar etkisi ile yıkılmış ağaçlar çürür; otobur hayvanlar, kuşlar sürekli gübrelerini bırakır. Bu arada bitki tohumları çeşitli yollarla oradan oraya taşınır ve verimli toprakta uygun olan kendine yer bularak yeşerip, büyür.

Bildik bir tarım alanında ise insanın sürekli toprağın mevcut durumu ile verebileceğinden fazlasını alması, bunu sürekli yapabilmek için de toprağa besin vermesi zorunlu gibidir. Böyle bir döngüye en hafif ifade ile "Taşıma su ile değirmen döndürmeye çalışmak" demek doğru olur. Gelgelelim herkes bilir ki değirmenin dönmesi için, onu akan suyun doğru yerine kurmak yeterlidir.

Zayıflayan, organik maddesi azalan, sertleşip kuruyan ve çatlayan, barındırdığı biyoçeşitlilik azalan toprakta elbette doğal tarım yapmak pek mümkün olmayacaktır. Belki de doğal tarıma uygun şekilde başlayabilmek amaçlı en uygun faaliyet, toprağın yıllardır kaybettirdiklerini geri kazandırabilmek için bir yıl boyunca civardan toplanantüm organik atıkları doğal tarım yapılması planlanan alana yığmaktır. En az 5-10 cm kalınlığında organik madde ile kaplanmış ve yağışlı bir sonbahar, kış, ilkbahar geçirmiş toprak, özellikle ilkbahar ve sonrasında çok verimli bir doğal tarım alanına dönüşmeye başlayacaktır.

Bu noktada doğal tarımın en temel ve belki de tek uygulaması olan "Tohum topu" tekniği uygulanarak bu sahada sağlıklı şekilde

doğal tarım yapmak mümkün olabilir.

3- Toprağı Sürme ya da Herbisit Kullanma Yolu ile Yabani Otları Temizlememek

Bir bitki bir yerde çıkmışsa,bunda bilgi alınması gereken mutlak bir temel sebep vardır. Sıkışmış toprakta önce belirli bir bitki yoğun olarak çıkar. Bu bitki toprağı gevşetip rahatlatınca başka bir bitki ne eksikse onu tamamlamak için gelir. Ne zaman ki orada bitkiler yüksek bir çeşitlilik ile rekabete başlar, işte o zaman toprak sağlığına kavuşuyor demektir. Asıl amaç burada sorunu çözmek için işbaşı yapan ve istenen bitkilerden farklı olan bitkileri yok etmeye çalışmak değil, onları izlemek, kısmen baskılamaya çalışmak ve bunları araştırarak ne tür insan ihtiyaçlarını karşılayabileceklerini keşfetmeye çalışmak olmalıdır. Örneğin sinir otu ve aslanpençesi salatalara konabilir. Çıkan yonca ve üçgüller toprak için hazinedir ve baklagil olmaları dolayısı ile toprağa çok değerli azot kazandırırlar. Ayrıca alanda bulunan hayvanlar (tavuk, koyun, keçi) bunları tüketerek sağlıklı şekilde beslenebilir ve toprağa gübre bırakırlar.

Burada başarılmaya çalışılan kesin ve katı bir güçle istediğimiz bitkiler için doğal barınıcıları yok etmek değil, ısrarlı bir iknacılıkla istediğimiz türleri yavaşça alana kabul ettirmeye çalışmak olmalıdır ki bunu "Tohum topu" tekniği kullanarak yapmak oldukça kolay olacaktır.

4- Kimyasallara Bağlı Kalmamak

Bir tarım alanındaki bitkiler neden hastalanır? Kaç çeşit hastalığa tutulabilirler, gelin bir buna bakalım. Olası hastalıklar:

- Mantar hastalıkları
- Bakteriyel hastalıklar
- Virüs Hastalıkları

Nematodlar

Bir de bitkilere çekirge, yaprak biti, salyangoz, danaburnu, köstebek, fare, domuz, keçi vb. gibi çeşitli böcek veya hayvanlar zarar veriyor olabilir.

Hayvanlarınız varsa bunların da olası hastalıkları bitkilerden çok farklı değildir. Hatta sebep ve çözümleri ile benzerdir. Hayvanlar da genel olarak mantari, viral, bakteriyel veya parazitsel hastalığa tutulurlar ya da bir şekilde yaralanır, bir başka hayvan tarafından zarar görürler. Buradan hareketle hastalıkların oluşma ve yayılmasının kök sebeplerini irdelemeye çalışalım:

Mantari Hastalıklar

Mantarlar çok ilginç canlılardır. Mantarlardan bahsedeceksek onların bambaşka canlılar olduğunu net olarak belirtmek gerekecektir. Öyle ki canlılar alemi bitkiler, hayvanlar ve mantarlar olarak üçe ayrılır. Dolayısıyla mantarlar bitkilerden de, hayvanlardan da farklıdır. Yediğimiz de mantardır, tenimizde sam yeli denilen lekeleri yapan da ve asmalarda (üzüm) küf hastalığı yapan da ve yoğurdu, mandalinayı küflendiren de. Bu yeşil küfler penisilium mantarlarıdır ve onlardan penisilin denilen ve bakterileri başarı ile öldüren bir bakterisit (sit eki öldüren anlamındadır) yapılır. Antibiyotikler penisilin üretimi ile bulunmuş ve geliştirilmiştir.

Mantarlar bitkiler gibi fotosentez yapmazlar fakat yaşamaları için oksijene ihtiyaç duyarlar. Bunun yanı sıra nemli koşulları çok severler. Bir bitki veya hayvan, mantari bir hastalığa tutulmuşsa bunun temel sebepleri genelde şöyledir:

1- Ortamda nem vardır. Ayrıca mantara uygun besin mevcuttur.

2- Konukçu canlının bağışıklığı zayıflamıştır ve/veya ilgili mantar çeşidi kuvvetli ve yoğun bir şekilde yayılmaktadır.

3- Konukçu canlının ilgili mantar çeşidine genetik dayanıklılığı zayıftır. (Örneğin sam yeli denen mantari hastalığa, ortamda mantar sporları bulunmasına rağmen 100 kişiden belki sadece 5'i yakalanır.)

İşte bir canlının mantari bir hastalığa yakalanması için bu üç sebepten biri veya birkaçı olmalıdır. Genel olarak bu üç koşuldan birini dahi düzeltmek, hastalığı tamamen ortadan kaldırabilir. Örneğin, hasat ettiğiniz mısırları % 25 nemli olarak depolarsanız küfleneceklerdir. Oysa kurutularak % 10 nemli hale getirilir ve kuru bir ortamda depolanırlarsa küflenmezler. Sam yeline yakalanan ve yakalanmayan insanlar örneğinde olduğu gibi, bir bölgede yerleşmiş bir mantar çeşidinden korunabilecek şekilde üzüm üretmek istiyorsanız, hastalığı yapan ilgili küfe (mantara) dayanıklı asma anacı seçmek bu hastalıktan korunmayı sağlar. Yine tüm canlılar ve onların hastalıkla ilişkilerinde önemli bir konu da bağışıklıktır. Eğer bir canlı yerini seviyor, orada iyi besleniyorsa; farklı bir söylemle "Psikolojisi düzgün" ise mantari hastalıklardan etkilenmeyebilir. Çünkü söz konusu canlı, çeşitli metabolik faaliyetlerle mantarları daha çoğalmadan öldürür veya hastalık ilerlemişse bile geriletebilir.

Peki, mantari hastalıkların oluşum süreci böyle ise, bunlara karşı ilaç (Fungusit. *Fungus:* mantar *sit:* öldürücü) kullanılırsa sonucunda ne olur?

Açıkçası az önce saydığımız üç temel sebebi ortadan kaldırmadan *fungusit* kullanılırsa şunlar olabilir:

A) Yoğun nem+besin ortamı sebepli mantar hastalığında fungusit kullanımı

Eğer ilgili nem koşulu dönemsel ise veya ürünü almaya yakın dönemde nem sebebi ile örneğin 20 günlük bir hastalıktan kaçınma ihtiyacınız var ise fungusit kullanımı bu dönemin

atlatılmasını sağlayabilir. Ancak hiçbir şekilde sorunu ortadan kaldırmaz bilakis arttırarak ileride baş edilmez bir hal almasını sağlayabilir.

Örneğin ceviz ağaçlarında hasada bir ay kala "Kara leke" denilen mantar hastalığı oluştu. Böyle bir durumda hastalık görüldüğü zaman bir ve belki 15-20 gün sonra bir tane daha fungusit kullanarak hasada kayıpsız girebilir ve ürünü hasat edebilirsiniz. Ancak hastalığın temel sebebi ortadan kalkmamıştır ve gelecek sene hastalık, iklim koşullarında büyük bir farklılık olmaz ise yeniden nüksedecektir.

Burada daha zor ancak sürdürülebilir yol olarak sorunu kökten çözebilecek uygulamalar, az önce bahsettiğimiz üç maddeye (mantar hastalığı sebepleri) dayanarak şunlar olmalıdır.

1- Ortamda nemi arttırıcı unsurlar ve uygulamalar kontrol edilir. Örneğin günün sıcak saatlerinde sulama yapılıyorsa buna son verilir. (Nem mantari hastalıklara o kadar doğrudan bağlantılıdır ki bazı bahçelerde yaprak nemini ölçen cihazlar vardır ve nem belirli bir seviyenin üzerine çıktığında hastalığın başlayacağı önceden tahmin edilebilir)

2- Cevizleri daha mutlu, yaşama dört elle sarılır hale getirmek; özellikle bunu mantari hastalık riski ortaya çıkmadan önce yapabilmek önemlidir. Bunun için yeterli ışık, uygun toprak (özellikle organik madde), yeterli ve dengeli besin sağlayabilmiş olmak önemlidir.

3- Son olarak ise elbette o bölgede o bitki hatta hayvana zarar verebilecek mantari hastalığa dayanıklı bir ceviz çeşidi seçmek, hastalığın hiçbir şekilde zarar vermemesini sağlayabilir. Tabii konvansiyonel tarım şartlarında üretilecek ürünün çeşidini piyasa talebi belirler. Benzer sebepten ağaçlar monokültür (tek tip) asker gibi dikilir ve bu yüzden ilk ağaç hastalığı kaptıktan sonra diğer ağaçlara hızla yayılır. Örneğin bu cevizlikte A cevizi ile B cevizi

arasında 50 metre mesafe ve kara leke hastalığından etkilenmesi genetik sebeplerle pek mümkün olmayan fıstık çamı, böğürtlen, defne, zeytin gibi ağaçlar varsa A cevizi hastalanıp ürün veremese bile hastalığın B cevizine geçmesi/atlaması zor olacaktır. Çünkü ilgili mantar ve sporları ile beslenen çeşitli canlılar bu alanda bulunacak ve bu çeşitlilik hem A cevizinin hastalığını azaltacak, hem B cevizine hastalık bulaşmasını önleyecek ve hem de bu çeşitlilik A ve B cevizi için bir çeşitlilik, avantaj, mutluluk ortamı oluşturarak hastalığın oluşmasını, yayılmasını ve zarar vermesini önleyecektir.

B) Bağışıklığın zayıflaması ve/veya yoğun mantar salgını

Bir canlı, ihtiyaçları uygun karşılanmadığı durumda mutsuz ise bağışıklığı zayıflar ve hastalıkları davet eder. Özellikle taban suyunun yüksek olması, bitki köklerinin yeterli hava almaması, mantari hastalıklar için elverişli ortam hazırlar.

Bunun yanı sıra bölgede yoğun mantari hastalık salgını da bitkinin bağışıklığını alt edebilir. Yoğun ve baş edilemez salgının temel sebebi bölgede mantari hastalık için elverişli ortam bulunması ile birlikte monokültür bitki yetiştiriciliğidir.

C) Genetik zayıflık

Eğer konukçu canlın, ilgili mantar çeşidine genetik olarak dayanıklı değilse bir mantari hastalıktan fazlası ile etkilenecektir.

Özellikle fazla ıslah edilmiş tohumlar ile tarımsal üretim yapılıyorsa bu tohumlar bazı hastalıklara çok dayanıklı iken bazılarına hiç değildir. Oysa ilgili bölgede uzun sürelerdir yetiştirilen yerli tohumlar genel olarak tüm bildik hastalıklara dayanıklı olacaktır. Aztekler, İspanyollar ülkelerine saldırdıklarında çiçek hastalığı ile daha önce hiç tanışmamışlardı. Bu sebeple genetik dayanıklılıkları zayıftı ve birçok Aztek bu se-

beple öldü.

Islah edilmiş yüksek verimli inekler sığır vebası hastalığı karşısında dayanıksızdırlar ve bu hastalığa karşı aşılarla korunmak zorundadır. Aksi halde hastalıktan çok etkilenirler. Oysa Anadolu' nun düşük verimli yerli ırkı olan kara sığır, bu hastalıktan neredeyse hiç etkilenmez.

Dünya globalleştikçe çeşitli hastalıklar kolaylıkla ülke sınırlarından içeri girebilmekte ve bitki ve hayvanları (hatta insanları) hasta etmektedirler. Ancak özellikle bitkisel üretimde salgın hastalıklar sözkonusu olduğunda polikültür (çok çeşitli) üretim, bitkinin uygun yerde uygun koşullarda yetişmesi ile mutlu olması, sahada biyoçeşitliliğin zengin olması ile ilgili mantar ile bezlenecek canlıların mevcudiyeti bitki (ve hayvanları) mantari hastalıklardan korur. Bu hastalıklar ile birkaç kuşak boyunca bu şekilde mücadele eden canlılar da kuşaklar ilerledikçe ilgili hastalığa bağışıklık kazanır.

Özet olarak tohum topu tekniği ile oluşturulmuş, uygun olanın çekirdekten yetişip çeşitlilik içerisinde geliştiği bir doğal tarım alanında çok büyük ihtimalle fungusit kullanma ihtiyacı hiçbir zaman olmayacaktır. Belki bazı seneler bazı ağaçlar kısmen veya tamamen zarar görüp ölebilir. Bu halde onların yerinde, ilk tohum topu uygulaması ile kabak, fasulye yetişecek ve belki zamanla daha uygun bir ağaç oraya yerleşebilecektir.

Doğal tarım tüm bu karmaşık düzenlere insanın verebileceği en doğru, uygun yanıttır ve uygulaması basittir. Neredeyse hiçbir şey yapmamak ve doğayı doğaya bırakabilmek yapılması gereken temel iştir.

Bakteri Hastalıkları

Mantarlar hem bitki hem hayvandan farklı iken bakteriler canlıları kategorize ederken bir önceki basamakta farklılaşır.

Canlılar ilk olarak ökaryot ve prokaryot olarak ikiye ayrılır. Mantarlar, bitkiler ve hayvanlar ökaryot yani gerçek çekirdekliler grubuna girer. Buna göre canlıların hücrelerinde çekirdek zarı ile ayrılmış bir çekirdek ve içerisinde DNA bulunur. Prokaryotlarda ise çekirdek zarı yoktur ve DNA hücre içerisinde serbest bulunur. İşte bakteriler bu prokaryot sınıfına dâhildir.

Bakteriler de mantarlar gibi besin ve nem isterler ancak mantarlardan farklı olarak bazı bakteriler oksijenin olmadığı ortamlarda da yaşayabilir ve farklı gazlar ile yaşayabilirler.

Bakteriler bir yerde enfeksiyon yaptıklarında çürüme meydana gelir. Bir organik maddede çürüme ve koku varsa bu orada yoğun bakteri faaliyeti olduğunu işaretidir. Mantar küflenme yapar, bakteri ise çürüklük, koku, enfeksiyon yapar. Mantar ve bakteriler dünya üzerindeki organik maddeyi sürekli parçalayıp ayrıştırarak toprağa aktarırlar.

Yine bir canlının bakteriyel bir hastalığa yakalanması için temel sebepler mantar hastalıkları ile aynıdır. Ancak nem, bakterileri cezp ettiği kadar bakterileri çekmez. Bakteriyel hastalıklar daha ziyade bağışıklığın zayıfladığı durumlarda ortaya çıkma eğilimindedir. Bir bakteriyel hastalık, konukçu canlının bağışıklığın zayıf, genetik olarak bu hastalığa karşı korunmasız ve bir şekilde o bakteriye uygun besin olduğu ortamlarda çoğalacaktır. Bu arada tüm antibiyotikler genel olarak bakterileri öldürür ve virüs-mantarlara neredeyse hiç etki etmez. Dolayısı ile ilaç kullanırken hastalığın virüs, mantar ya da bakteri kaynaklı olup olmadığını bilmek önemlidir. Bu bilgilerle bir hastalığın bakteri kaynaklı olup olmadığını tespit ederken çürüklük, kokuşma, yapışkanımsı, irinimsi akıntılar aramak gerekecektir.

Yine tüm bakteriyel hastalıklar konukçu canlının bağışıklığının zayıf, genetik olarak bölgeye, iklime ya da ortama uyumsuz olduğu durumda zarar vericidir. Bir bakteriyel

hastalıkta ilaç ancak, konuk canlının bağışıklığının hastalığı alt edebilecek düzeye gelebilmesi amacıyla kullanılır. Sonuçta bağışıklık çökmüş ise bakteriyel hastalık canlıyı kolayca ve hızla öldürecektir.

Doğal tarımda bitkiler kendi yerlerini kendileri seçer, ortam uygunsa, mutlu şekilde büyüyüp üreyebileceklerine inanırlarsa çimlenip rekabete girerler. Genetik olarak bölgeye uygun olanlar var olacaklardır ve bir bakteriyel hastalık bir şekilde musallat olsa da bu bitkilerin bağışıklığı hastalığı alt edecektir. Alt edemese de o canlı elenir ve yerine daha uygunu yetişir. Doğal tarım, tarımsal üretim yaparken tüm karışık döngüleri doğanın bilgeliğine bırakarak mücadeleci insanı aradan olabildiğince çeker.

Virüs Hastalıkları

Bakteri ve mantarlar canlıların insana ne kadar uzak bir noktasında duruyorsa, virüsler hepsinden de daha uzaktır. Canlılar ökaryot ve prokaryot olarak ikiye ayrılırken ve bakteriler bizim bulunduğumuz ökaryot kısmına dahil olurken bakteriden de daha uzak olabilir.

Olabilirler çünkü virüslerin canlı olup olmadığı bilim adamlarınca hala tartışma konusudur. Çünkü en temelde virüsler canlıların temel özelliği olan besin tüketme ve metabolize etme işlevini yapmazlar. Yani virüsler canlıların kategorizasyonu içinde bile yer almayıp canlılar ve cansızlar aleminin ortalarında bir yerlerde dururlar ve bakteri, mantar hastalıklarına göre bile çok daha karışık ve insana, bitkiye, hayvana uzaktırlar.

Dolayısı ile ve açıkçası virüsleri yok eden kimyasallar da pek yoktur ve bu basit ancak baş edilmesi zor varlık neredeyse sadece bağışıklık sisteminin kuvvetlendirilmesi ile yenilebilir. Virüs hastalığına yakalanmış hayvan ve insanlara iyisi hastalık başlamadan koruyucu olarak ya da yapılmamışsa hastalık daha

zararlı etkilerini göstermeden önce "aşı" denilen zayıflatılmış virüsler verilir. Konukçu canlının bağışıklık sistemi bu zayıflatılmış virüsler ile baş etmeyi öğrenir ve sonrasında daha kuvvetli virüsler geldiğinde onları yenebilir. Kuduz aşısı, çiçek aşısı bu sayede insanların virüs hastalıklarından ölmesini önleyebilmiştir. Aşı yine bir virüs hastalığı olan AİDS' e karşı etkili olamaz çünkü bu hastalık ilk olarak bağışıklık sistemine saldırır. Yine virüsler besin tüketmedikleri için antibiyotiklerden etkilenmezler ve grip hastalığında antibiyotik almak (virüsün bakteri ile taşınabildiği özel durumlar haricinde) bir işe yaramaz. Grip için aşıların pek etkili olmaması ya da her yıl yenilenme ihtiyacı duyması ise gribin tek bir virüs tarafından değil, her yıl dünyanın çeşitli yerlerinde mutasyona uğrayan çeşitli farklı virüsler tarafından hastalık yapıyor olmasıdır.

Dolayısı ile virüs söz konusu olunca insanlık, dışarıdan bir yabancı madde ile konukçu canlıyı iyileştiremeyeceğini anlamış ve şans eseri bağışıklığı kuvvetlendirici bir yöntem uygulamıştır. Bir doğal tarım alanında hastalanma riski taşıyan canlılar, geniş bir biyoçeşitlilik içerisinde çeşitli virüs, bakteri ve mantar aşılamasına maruz kalarak sürekli bağışıklıklarını kuvvetlendirir. İlginç olarak kendilerini korumak için çeşitli kimyasalları kendileri üretebilirler. Örneğin aspirinin etken maddesi salisilik asit bolca hastalık, böcek baskısı altında olan bitkilerce daha fazla olabilir. Ayrıca bunun yanı sıra bu bitkiler daha da çeşitli ve belki tümü de bilinemeyen birçok kimyasal üretir ve tüm bu kimyasallar o bitkiyi tüketen insan için de şifa kaynağıdır. Bence dışarıdan yapay kimyasallar vererek bitkileri zayıf bağışıklığa maruz bırakmak, onları sağlıksız ve kötü canlılar haline getirir.

Nematodlar

Nematodlar toprakta yaşayan ve bitkilerin köklerine zarar verebilen minik kurtçuklardır. Bitkinin kökü toprakta çok çeşitli bakteri, virüs ve mantarlarla sarılı bulunmasına rağmen bunlar tarafından engellenmeden gelişebilir. Bunu sağlamak için çeşitli kimyasallar salgılar. Ve yine bir nematod köke zarar veriyorsa ya o bitki yanlış yerdedir ya da bağışıklığı zayıflamıştır.

Böcek zararı söz konusu olduğunda bile bitkiler uygun yerde, iyi beslenmiş durumda iseler, çeşitli kimyasallar salgılayarak kendilerini söz konusu böcek için acı, cazibesiz hale getirebilirler. Ayrıca biyoçeşitliliğin yoğun olduğu yerde zararlı böcek, onunla beslenen bir başka böcek ya da hayvan tarafından tüketilerek bitkiye ciddi zarar verecek ölçüde çoğalamaz. Tüm canlıların birbirini baskılayarak birbirlerine bu şekilde yaşam alanı açması durumuna "ekolojik denge" diyoruz.

İşte doğal tarım, bu ekolojik dengeyi en sağlıklı şekilde oluşturup onu koruyarak yapılan tarımdır ve doğru uygulandığında sağlıklı doğayı kopyalayarak konvansiyonel tarım alanlarından çok daha sağlıklı ve hatta kimi zaman daha bol ürün üretilmesine imkan verir.

Doğal Tarımın Felsefesi

Doğal tarım fikri Fukuoka' nın aklına yirmi beş yaşında bir sabah gündoğumunda Yokohama Koyu'na bakarken gelmiş. Bu fikri geliştirerek etrafına anlatmaya çalışsa da başarılı olamadı ve aile çiftliğinde bunları uygulayarak somut bir örnek oluşturmaya karar verdi. Uygulamasını yaparken tarımsal teknik geliştirmede olağan olarak yapıldığı gibi "Bunu denersem ne olur?" Sonrasında şöyle mi yapsak?" diye sormak yerine "bunu yapmazsak ne olur? Şunu yapmazsak ne değişir?" diye sordu. Bu sırada birçok hata yaptı, fikirlerini geliştirip sağlamlaştırdı.

Fukuoka insanın ruhsal gelişimi ile bahçenin, tarım alanının gelişimi ve zenginleşmesinin birbirine paralel ilerlediğini söyler. İnsan ruhuna da çeşitli tohumlar ekilir ve nereden ne çıkacağı bilinmeden birçok bitki; çeşitli yemişleri, kokuları, çiçekleri ile etrafta belirebilir. Modern toplum insanı tarım alanını ehlileştirmeye çalıştığı gibi ruhun bu potansiyel zenginliği ve güzelliğini de bir düzene koymaya çalışır. Birörnek meyve ağaçları diker, birörnek tahıl yetiştirir. Ve bu durum ruhunun durumu ile benzer gelişir. Modern toplum istediği çeşitliliği reddeden, ruhunu ve aklını tek bir alanda uzmanlaşmaya zorlayan bir yapıda, bolca bahsettiğimiz monokültürün tüm hastalıklarına yakalanarak endüstriyel pazara ürün sunmak için ruhunu yaralar (çapalama), suni gübrelerle besler, zehirler, sular.

Tohum Topu Tekniği

Doğal tarımdaki temel, hatta kimi zaman tek uygulama, tohum topu tekniğidir. Yıl boyu tohumlar toplanıp biriktirilir. Bunlar çok çeşitli meyve, sebze, tahıl tohumlarıdır.

Doğal tarıma göre bu tohumlarla ilgili şöyle bazı kurallar olabilir ancak bu bilgiler sadece bazı deneyimler ile oluşturulmuş ve hala gelişen bilgi ve tespitlerdir. Dolayısı ile daha gelişmeye açıktır.

Kullanılacak Tohum Çeşidi

Fukuoka, doğal tarıma başlarken, daha sahamızdan kendi ürettiğimiz tohumları edinmeden önce dışarıdan alınmış hibrit (melez) tohumların kullanılmasının çok da sakıncalı olmadığını söyler. Çünkü bu tohumlar iki-üç yıl içinde verdikleri yeni tohumlarla atalarının barındırdığı ilkel hallerine geri dönebilirler.

Hibrit tohumlar, tohumculuk uzmanları tarafından aynı tür içerisinde birkaç farklı çeşidi belirli bir amaç yönünde ve belirli

teknikler kullanarak melezlemeleri ile oluşturulur. Bu tohumlar ilk verdikleri ürünle amaçlanan hedefi gerçekleştirirler. Örneğin bu hibrit bitki özel bir hastalığa çok dayanıklı ya da meyvesinin raf ömrü çok yüksek olabilir. Oysa bu bitkiden alınan tohum, melezleme için kullanılmış atalarının tüm zayıf özelliklerini kendisinde barındırabilir ve kolayca hastalanan, kimi zaman doğru dürüst meyveler veremeyen bir bitkiye dönüşebilir. Doğal tarıma uygun, ilkel-yabani şartlarda yaşayabilecek bitki bu durumda ancak bu bitkiden de tohum alınabilirse hayata gelecektir. Buna göre tohum topu yaparken hibrit tohumlara da yer vermenin pek bir sakıncası olmayabilir. Sorun, üçüncü yıla kadar iyi bitkiye ulaşılamayacak olunması olsa da, eğer hibrit bitkiden tohum alınabilirse bu tohumlar geniş bir genetik çeşitlilik içereceklerdir ve bu çeşitlilik kapsamında bu tohumlardan bazıları ilgili sahaya uyumlu bitkiler olabilir. Elbette her durumda doğal, atadan kalma, hele mümkünse o bölgenin yerel tohumlarının kullanılması, bu uygulama için daha iyi olacaktır.

Zonlar (bölgeler)

Zon (bölge) 1' de, aile için bir bahçe mevcuttur. Mutfak artıkları toprağa katılır, çeşitli sebzeler ve mutfağın ihtiyacı olacak tahıllar yetiştirilir. Tavuklar serbestçe dolaşır. Burası evin mutfağının bir uzantısı gibidir ve genellikle sebze bahçesi olarak adlandırılır. Eve, özellikle mutfağa yakındır. Kokuşma yapacak, zararlı hayvan ve böcekleri (sinek, akrep, yılan vb.) faaliyetlerden kaçınılır. Buradaki gıdaları mutfakta çalışan kişiler tanımalı ve ihtiyaç olduğunda kolayca gidip hasat edebilmelilerdir. O yıl tüketilemeyen fazla ürünler (örneğin biber, bamya, domates vb.) yemek yapma dışındaki boş zamanlarda hasat edilerek salça, turşu, tarhana yapma, konserveleme, tütsüleme, tuzlama, kurutma gibi yöntemler ile bu gıdaların olmayacağı mevsimler için

saklanır. Özellikle tohumları ayırılır ve bir sonraki dönemdeki tohum toplarının içlerine yerleştirilir.

Zon (bölge) 2 tarla tarımı yapılan alanlardır. Burada her yıl bölgenin şartlarına uygun olarak buğday, arpa, yulaf, çavdar pirinç, mısır gibi buğdaygiller ve yanı sıra mercimek, nohut, yonca gibi baklagiller ve susam, tütün, pamuk, keten gibi bitkiler yetiştirilebilir. Bitki sap samanları tarlada bırakılır. Tohum topları bu zenginleşmiş toprağın üzerine, çürüyen samanların içerisine bırakıldığında zamanla filizlenir ve büyüyerek ürün verir. Bu bölge tahıl alanı olarak da adlandırılabilir.

Zon (bölge) 3 meyvelerin de üretildiği, çok yıllık bitkiler, yani ağaçlar bölgesidir. Burada bölgeye uygun bir ana meyve ağacı seçmek faydalı olacaktır. Tabii bunun yanı sıra pek çok farklı meyve ağacı ve yerel ağaçlar, çalılar bulunlıdırir. Burada üst kat olarak anılan katmanda, pek çoğu kökleri azot tutucu ve toprağı derinlemesine kuvvetlendirici baklagil (akasya çeşitleri, gülibrişim, mor salkım, sinameki, aslan bıyığı, erguvan, katırtırnağı ve baklagil olmayan (iğde, güz zeytini, kızılağaç, demir ağacı vb.) ağaç ve çalılar mutlak bolca bulunmalıdır. Orta kat olarak adlandırılan bölgede temelde insan gıdası olan meyve ağaçları yer alır. Yoğunluk bölgeye uygun meyvelere verilebilmekle birlikte çeşitlilik sağlanmalıdır. Zemin, yabani otlar, sebzeler, otlar ve yonca ile kaplı olmalıdır. Tavuklar serbestçe dolanır. Bu çok katmanlı meyve bahçesi alanı bilinçli bir tasarımdan ziyade doğal bir süreçle oluşmakla birlikte temel permakültür tasarım özelliklerininin pek çoğunu içerir. Pek çok farklı bitki türlerine sahiptir, yüzey alanını maksimize eder, güneş ışığı kapanları içerir ve böcek populasyonlarının doğal dengesini korur.

Zon (bölge) 4 yabani hayvan, insan, kuş vb. ziyaretçiler içindir. Bu bölgeye giriş ve çıkış bunların tümü için serbesttir. Bu

alanın dışındaki çiftlik dışı alan da bir orman ile (veya bir başka doğal tarım alanı ile) komşu ise içerideki süreçlerin çalışması kolaylaşır. Ormanda toplanabilecek yabani mantar, ot ve sebzeler mevcuttur. Ayrıca burası bir ilham kaynağıdır. İnsanlar ve canlılar bu alanda yürüyerek doğal güzellikleri beş duyuları ile hissederek mutlu yaşarlar. İnsanlar burada yürüyüş ve kamplarla akıl ve beden sağlıklarını üst seviyede tutarlar.

Fukuoka doğal tarım tekniğini kırk yıl kadar süren bir zaman zarfı içerisinde büyük zorluklarla geliştirmiştir. Başarısızlıklarında köylüler onunla dalga geçmiş, yazdığı kitaplar yayınevlerince saçma bulunduğu için ret edilmiştir (bu sebeple kendi basmak zorunda kalmış). Ancak sonunda bu doğaya ve bilime uyumlu felsefe yavaş da olsa uygulamaya başlanmış; permakültürcü ve ekolojik tarımcılar tarafından ilgi ile incelenerek hayata geçirilmeye çalışılmıştır.

Fukuoka tarafından geliştirilmiş bu tarım yöntemi bence yapılması gereken tek tarım çeşididir. Gerçekleşmiş ve çalışan uygulamaları mevcuttur ve insanı fazlası ile mutlu eden, yaşlıların "ah nerede o eski günler" diye özlemle andığı yaşantıları insanlara sunan, tüm canlılar için aklı, bedeni sağlıklı kılan belki de günümüzün en ahlaklı üretim-yaşam modelidir. Tarımsal faaliyetler sözkonusu olduğunda ise permakültür ile birlikte ele alındığında mükemmel tek örnektir.Buraya kadar tarım nedir, gelişimi, çeşitleri konusunda bilgi, deneyim ve fikirlerimi aktarmaya çalıştım.

"Bu kitap nasıl bitmeli?" soruma yayımcımdan "Peki nasıl bir tarım sistemi öneriyorsun? Bu sistem siyasi olarak nasıl olmalı?" ve değerli dostlarımdan "Sen olsan ne yapardın?" şeklinde iki soru ile karşılık gelince, yazmaya altı ay kadar ara vermek zorunda kaldım. Bu arada bu soruların cevaplarını düşündüm.

Sonunda tüm bahsettiklerimi birleştirdiğim, yeni bir kitapta

deneyimlerimle detaylarını da aktarmak istediğim tarımdan yola çıkarak sağlıklı bir yöntemler zinciri olabileceğini öngördüğüm ve adını "*Kutadgu BiliG* (Mutluluk Veren Bilgi) Yaşam Sistemi" koyduğum bir sistem önerisi geliştirdim.

Bu son bölümde sistemin temel kavramlarını açıklayacak, içerisinde tarımdan yola çıkarak tüm bir yaşam sistemini kurguladığım yapının temel öğelerini anlatmaya çalışacağım.

KUTADGU BİLİG
TARIM VE YAŞAM SİSTEMİ

Bu, şimdilik şehirlerde uygulaması olamayacak bir sistem önerisi. Belki ileride geliştirilir ve adapte edilebilir ya da yeni şehirler bu yapıya uygun olarak kurulur. Belki bu ve benzeri yapıların insana daha uygun olduğu görülerek şehir kavramı değiştirilir veya şehirler ortadan kaldırılır. Hepsi birer ihtimal elbette.

Belirtmek istediğim bir husus da şudur. Tasarladığım bu sistemi yazarak aktarmaya çalıştığım güne dek 86 adet makalem yayınlanmış internette ve dergilerde. Tarım (hayvancılık da dahil elbette), gıda ana eksenli bu makalelerimde belki ilk defa bu kitapta karşılaştığınız. Bildik tarımsal yapıya çok zıt ciddi tezler öne sürdüm, ve çıkarımlar yaptım. Bu makalelerden gelen geri dönüşler ile düzeltmeler yaptım hem aklımda, hem de makalelerimde. Ancak erinçle belirtmeliyim ki genel olarak endüstriye dayalı mevcut kapitalist tarımsal üretimin saçma ve yanlış olduğunu ispatlarla anlattığım bu yazılarımdaki tespit ve teori-

lerimin hatalı olduğuna dair geri dönüşler olmadı. Tüm tarım sektöründe uzman kimliği ile bulunan kişilerin görüşüne yıllar boyunca sunulmuş bu yazılar genel olarak bu gruplardan destek olmasa da onay gördü. Açıkçası ben de bu makaleler sayesinde geliştim. Önceleri ben de, üniversitede öğretildiği gibi endüstriye dayalı kapitalist tarımın yararına inanırdım. Gelin görün ki bu yazılar, yazdıktan sonra üzerlerine sürekli düşünüp araştırmak benim hem tarım, hem dünya hem de siyaset anlamında düşüncelerimi çevreci, yeşil, doğal, sürdürülebilir, antikapitalist, antiendüstriyel yöntemlerin en doğruları olduğunu gösterdi. Bu benim için en az 10 yıllık bir süreç idi.

Bu kitapta, geçmişte yazdığım 86 makaleden hiçbiri yok. Buraya makaleler dışı bilgiler yazdım ve ilk defa bu kitapta yayınlanıyor. Özetlemem gerekirse bu kitap makaleler, konuşmalar, TV-radyo programları vs ile bölük pörçük aktarmaya çalıştığım bilgi ve düşüncelerimin toparlanmış bir geniş açıklamasıdır.

Sadece aşağıda okuyacağınız Kutadgu Bilig tarım ve yaşam sistemi, iddialı teoriler içerdiği için yayınlandı, iki hafta kadar geri dönüşleri alıp değerlendirdim ve sonrasında kitaba ekledim. Makale Türkiye çapında birçok permakültür, doğal tarım, endüstriyel tarım uzmanı ve ilgilisi tarafından internet, gazete ve dergilerde okundu. Özellikle Facebook'ta sistemin ilk taslağına Türkiye'nin en önemli permakültür uzmanlarından biri "Olur, hem de pek güzel olur" notu yazdığında güzel bir yapı önerdiğimi anlamaya başladım. Uzmanlardan, biraz karışık olduğuna dair sitayişler hariç, asla olumsuz ya da eleştiri içeren bir geri dönüş gelmedi. Bu durum bana, önerimin en azından temel düzlemde büyük hatalar içermediği ve bu yoğun ve anlaşılması zor özetin detaylı şekilde anlatıldığı yayınlar üretmek gerektiğini düşündürttü. Bunun dışında genel olarak sistemi uygulamak

isteyen kişilerden danışmanlık talepleri ve sistemi okuyup beğenen kişilerden sistemin geniş geniş anlatılması talebi aldım. Daha önce de dediğim gibi sistemi danışmanlıklarla uygulatarak ve kendi arazimde uygulayarak geliştirip, deneyimlerimle birlikte yazıya dökmeyi istiyorum. Bu süreç Fukuoka gibi kırk yıla yayılabilecek uzun bir süreç olacak bile olsa azimliyim ve umarım başarabilirim.

Sistemin adını *Kutadgu Bilig* koymak istedim. Sebebini sorarsanız öncelikle benim yerelim Anadolu ve Kutadgu Bilig bu coğrafyaya özgü bir lisana ait. Kadim bir dil ve sistemin geçmişe dair öğreti ve bilgileri bugünün bilimi ile yorumlamamız gerektiği ana fikrimi çağrıştırabiliyor. Daha derin felsefi sebeplerim yok. Böyle bildiğim bir kelime düşünürken aklıma ilk bu isim geldi. Fonetik olarak hoşuma gitti, diğer dünya dillerinde insanların zorlanmadan telaffuz edebileceğini düşündüm. Anlamına da baktım ve "Mutluluk veren bilgi" olması da hoşuma gitti. Evet, bu sistemin en önemli özelliği mutluluk veriyor olması. Hem insana, hem de insan dışı tüm varlıklara.

İşte Kutadgu Bilik tarım ve aşam sistemi. Sistemin uygulamalarla denenmesi, anlaşılması ve geliştirilmesi dileğimle. KUTADGU BİLİG YAŞAM SİSTEMİ

Bitkisel Üretim ve Yaşam Alanı Oluşturma

Yediklerinin çekirdeklerini biriktir. Doğadaki kısa boylu yerel bitkilerden kullanmak istediklerinin de TOHUMLARINI BİRİKTİR.

Araziye büyük kepçe ile birbirine çapraz, genişliği bir ile üç metrekare arası ve derinliği değişken ÇUKURLAR AÇ. (İstersen göletler, göller ve tepeler-dağlar yapabilir veya mevcut göl-dağı tasarımınla birleştirebilirsin. Su kaynakları arası akışlar ile akarsular güzel olur.)

Çıkan topraktan tümsekler yap. Tümsekler birbiri ile birleşecek şekilde YOLLAR KÖPRÜLER YAP. (Çimento yok. ENDÜSTRİ/FABRİKA ürünü YOK. Sadece bölgende toplayıp kendi veya yardımcı hayvanının gücü ile getirebildiğin maddeler.)

Çukurlara yediğin çekirdekler, tümseklere arazinin yakınından topladığın ot ve çalıların tohumlarını EK. Çevrede olan yerel tohumların yanı sıra karabiber, kahve, sumak, susam, maydanoz gibi sevdiğin bitkilerin tohumlarını da ekebilirsin)

Araziyi kendi haline bırak.

Üç yıl içerisinde her şey üretecek bu arazi yıl boyu. Dolaşırken gıda, giysi TOPLA, KIRK.

Hayvancılık

ÇUKUR BAŞINA anlamı: her bir çukur/tümsek için, her bir çukur veya tümsek alanı için, her 4 metrekare için

ÇEKİRDEK: İnsan

ARTI: Atlar ve domuzlar cla dahil geviş getiren hayvanlar (koyun, keçi, inek, manda vb.)

EKSİ: Tek mideli hayvanlar (kanatlılar, tavşan, balık fare, yılan vb.)

NÖTR 1: Böcekler (arı, ipekböceği, akrep, tuta absoluta)

NÖTR 2: Fotosentez yapmayan tek hücreli ve mantarlar (maya, alg, mantar)

NÖTR 3: Fotosentez yapan tek hücreliler ve bitkiler

diye adlandırılacak gruplar için çukur başı sayılarının bazı özellikleri vardır.

Habitat Tasarımı

Çukur başı 2 kanatlı ve 150 çukur başına 1-2 küçükbaş hayvan 300 çukur başına 1 yerli/küçük büyükbaş hayvan, bu 3 yılın sonunda kendileri YETERLİ gıdayı bulacaktır.

Çukur başı 2 eksi (kanatlı) ve 300 çukur başı bir artı (yerel

büyükbaş) aynı alanı birbirini destekleyerek KULLANIR.

Ancak 300 çukur başı bir artı (yerel büyükbaş) ve bir artı daha (2 adet yerel küçükbaş) olamaz. Artı eksi AYNI ALANI KULLANABİLİR.

Nötr eleman büyük çeşitlilikle bulunmalıdır. Artılar, eksiler ve diğer nötrlerin alanda bulunsa da bulunmasa da ortamda yer almalarında SORUN YOKTUR, mevcut olmaları sağlıklıdır.

ÇUKUR ALANI: Yaklaşık 4 metrekare

İnsan-hayvan kullanımı için SU, en az 4 çukur alanı büyüklükte (ve gerekirse derinlikte) alanlar ile ELDE EDİLİR.

BİRİM:

1 mg = 100.000.000 birim = 1 ikim

1 g = Yüz milyar birim (100.000.000.000) = 1 üçüm

1 kg = 100.000.000.000.000 birim = 1 dördüm

1 ton = 100.000.000.000.000.000 birim = 1 beşim

1 m3 = 1000 kg = 100.000.000.000.000 birim

1 g = 100.000.000.000 birim

1 mg = 1 ml = 100.000.000 birim

1 mikrogram = 100.000 birim

1 ng (nanogram) = 100 birim

HER ÇUKUR BAŞI 20.000 BİRİM NÖTR.

Bir böcek ortalama 300 mg (ortalama bal arısı ağırlığı)

300 mg = 1 metrekarede 1000 otsu bitki alanı/böcek

Birimlerin kullanılışı

1 çukur 4000 x 300 mg = 1.200.000 mg = 1.200 g = 1,2 kg

Artı eksi ve nötr stok kapasitesi: çukur başına 1,2 kg

Stok kapasitesi

Belirli bir alanın canlı materyal taşıma kapasitesidir. % 10 - 100 olası taşıma kapasiteleri arasından bu hesaplama için % 50 belirlenmiştir.

Önemli: Bu hesaplamalar ile belirtilen aynı alanda 2 kat fazla kütlede çekirdek, eksi, artı ve nötrler bulunabileceği gibi 1/5 oranında hatta daha az da olabilir.

Sistem kontrol kriteri: Bir alanda bahsedilen taşıma kapasitelerinden 1/5 oranı az kütlede canlı var ise sistem verimsizdir ve sürdürülebilir değildir. YANLIŞI DÜZELTİN

1680 metrekareye uygun stok (420 çukur-tümsek birim alanı, çukur alanı olarak kısaltılmıştır)

Hesaplama:

ÇEKİRDEK >> 2-3 birey (insan): 70 kg'lik çekirdek için 70 / 1,2 = 60 çukur alanı = 640 metrekare = 182 kg çekirdek

Artı >> 1 inek: 500 kg'lık artı için (ortalama 1 birey) = 500 / 1,2 = 420 çukur alanı = 1.680 metrekare

Eksi >> 504 minik baş: 420 çukur x 1,2 kg'lık eksi = 504 eksi (örneğin 300 tavuk/ördek, 100 tavşan, 100-200 Gine domuzu)

Nötr 1 >> 16 arı kovanı ve 48 paket ipek böceği tohumu: Alanın yarısı olan 210 çukur alanı için 4000 arıdan, 50.000 arı nüfuslu 1 arı kovanı için 13 çukur >> 210/13= 16 ve her çukur alanına 4000 yumurtadan (bir paket ipekböceği tohumu 10.000 yumurta) 10.000/4.000= 2,5 çukur alanına bir paket tohum >>120/2,5 = 48

Nötr 2 >> Fotosentez yapmayan tek hücreli ve mantarlar (maya, alg, mantar)

0,5 m = 5 kg mantar

4 metrekare = 1 çukur alanı = 40 kg mantar vb.

Tohumlamaya gerek yoktur. Çekirdek etrafında artı-eksi dönüşü sağlıklı olursa uygun kapasitede var olur

Nötr 3 >> Fotosentez yapan tek hücreliler ve bitkiler

Yukarıdaki bitkisel üretim tohumlama yöntemi ile başlar. Çekirdek etrafında artı-eksi dönüşü sağlıklı olursa uygun kapa-

sitede var olur.

ÖZET (Habitat tasarımı):

ÖZETLE, 1680 metrekare alanda 2-3 insan, 1 inek, 300 tavuk/ördek, 100 tavşan, 100-200 Gine domuzu, 16 arı kovanı ve 48 adet ipek böceği tohumu, 40 kg fotosentez yapmayan tek hücreli ve mantar, xxx* kg fotosentez yapan tek hücreliler ve bitkiler sürdürülebilir şekilde yaşar.

Maddi İhtiyaçlar

Araziyi cemreler düşerken ipek böceği (nötr) tohumu İLE TOHUMLA. Araziden ipek TOPLA, EĞİR, KULLAN. Koyunlardan YÜN KIRK. Kumaş yap, giysi YAP.

Diğer TÜM GEREÇLER taş, odun ve midye kabuğu benzeri doğal materyalden (canlılara acı vermeden olmak şartıyla) ÜRETİLİR. Çukur kazıldığında çıkan MİNERAL de kullanılarak METAL gibi şeyler üretime konu hammadde olabilir.

Arazideki mineral (toprak gibi açıkta olanları veya çukur kazarken çıkanlar) ve nötrlerden BOYA TÜRET. Mekanları ve giysileri BOYA.

ÇIKTILARI (İNSAN DIŞKISI ve İDRARI dahil) doğrudan veya kompostlanmış (biyogaz da üretilebilir) olara uzaklardaki çukurlara, tercihen arazinin daha yükseğindeki çukurlara DÖK.

* Nötr 3' ün kapasitesi tohum dikiminden itibaren zaman ile sıfırdan sonsuza doğru artacaktır Bitkiler üçüncü boyutu kullandıkça yani diklemesine büyüdükçe çukur alanı stok taşıma kapasiteleri artar, alanın nötr 2 - nötr 1 - eksi - artı ve çekirdek taşıma kapasitesi artar. Yukarıdaki kapasite varsayımları Dünya'nın 2000'li yılları başlarındaki Anadolu'nun Akdeniz Bölgesindeki ortalama durum sabitliği esas alınarak verilmiştir)

Yaşam Şekli

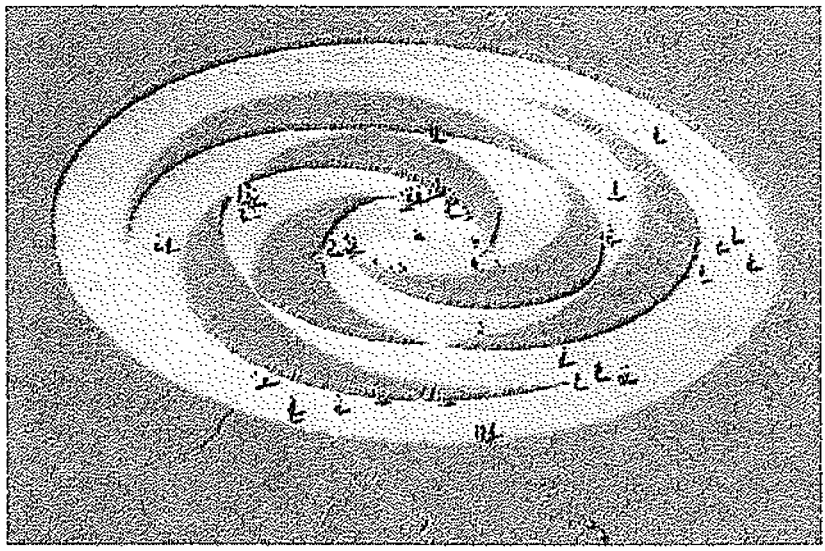
Hayvanlar ile ilgilenen olmalı, bu sebeple 4 aileli-birimli evler bitişik olabilir. Böylece 3 kişi gitse bile 1 kişi/aile hayvanlarla ilgilenecektir. Bu 4 hane toplam nüfusu 10-15 olmalıdır. Çeşitli yaş durum, kültür ve cinsiyetten olmaları UYGUN OLUR. 0-15 çekirdek 8.000 - 10.000 metrekare alanda istedikleri gibi yerleşebilirler. Hiç çekirdek olmasa da tasarımı yapılmış bu alan bir KLANdır. Klanlar arası GÖÇ ve MİSAFİRLİK teşvik edilir. Klan üyeleri haberleşir, buluşur, toplaşır, dans eder, cambazlık yapar, gönüllü kısıtlama ve bilişsel deneyimlerini PAYLAŞIR.

Yönetim

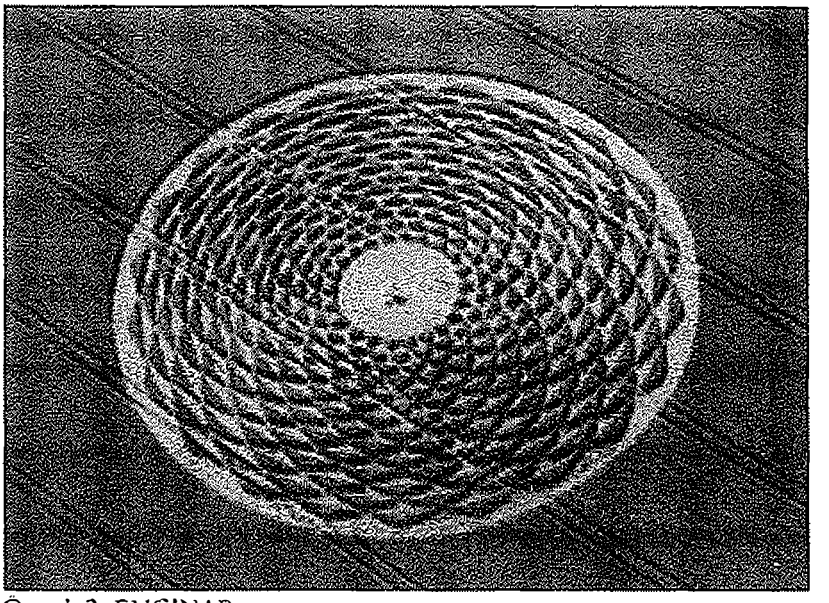
Doğru tasarım yapıldıktan sonra yönetimi tasarım yapar. Demokrasi, aristokrasiye dönüşmez. Her birim arası sınırlar vardır ancak geçiş zor değildir. İletişim, anlaşım, paylaşım büyüyerek artar ve azalır.

Tasarım Örnekleri

Araziler aşağıdaki iki boyutlu tariflerdeki gibi çukur tümsek ve üçüncü boyut için çok katmanlı olarak tasarlanabilir:



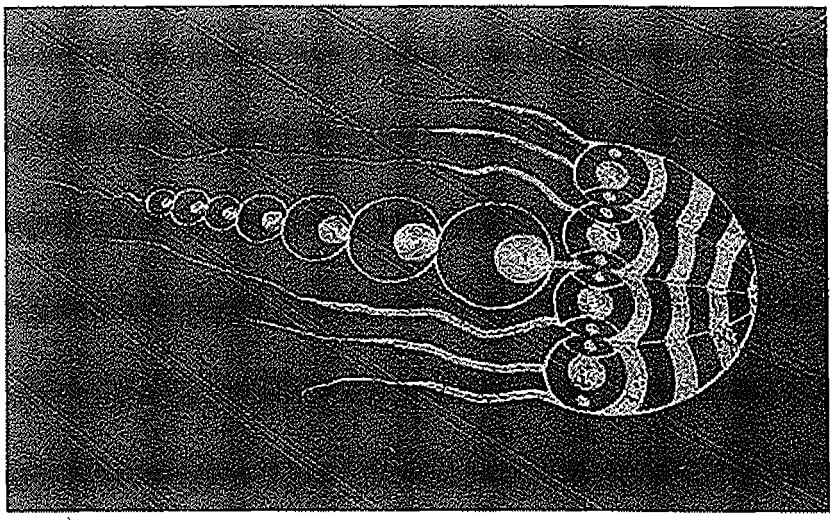
Örnek 1: ÇARK. Dış kısımdaki ana çember yoktur. Diğer çarklar bu çarkı döndürür gibi etrafa yerleştirilebilir.



Örnek 2: ENGINAR



Örnek 3: KAR TANESİ (Tüm bölgeye farklı kar tanesi kristalleri ile kar yağışı görüntüsü yapılabilir. Göl kenarı yağmış, birikmiş kar olabilir.)



Örnek 4: DENİZ ANASI. Tüm bölge bir deniz ekosistemini canlandırarak tasarlanabilir.Uzaydan bakış ile yapılan ön tasarımların güzel ve sağlıklı bir su ekosistemindekine benzer olması gerekir. Aksi halde sistem iyi çalışamaz.

Diğer

CAMBAZLIK, DANS ve sistemin sunduklarından kendini GÖNÜLLÜ KISITLAMA uygulamaları (DURUM/TAVIR DEĞİŞİKLİĞİ sağlayacak SÜRE az yemek, tek çeşitli yemek, cinselliğe ara vermek) sistemin SAĞLIKLI kalmasını sağlar.

MÜZİK, RİTM, RESİM ve İLHAM daim olmalıdır.

İşleyiş Kontrolü

Sistem, tüm VARLIKların ACI ve EZİYET çekmemesi TEMELİ üzerine kuruludur. Herhangi bir zaman, herhangi bir mekânda herhangi bir varlık acı ve eziyet çekiyorsa sistem ÇALIŞMIYOR demektir. Kontrol edip YANLIŞI DÜZELTİN.