'Dini söylem' katliamları nasıl meşrulaştırıyor?

Mehmet Sakınç G. Amerika'da Darwin'in ve evrimin izinde

İnci Gökmen ile söyleşi: Nükleer santral seçeneksiz mi?

Bilim ve Gelecek

Aylık bilim, kültür, politika dergisi | Haziran 2015 | 11,00 TL (KDV Dahil)

136

Escher ve Matematik



- Escher'in biyografisi ve çalışmaları
- Escher'in sanatının matematiksel yönü

ISSN 1304-67561-0

9 771304 675614

Kıbrıs satış fiyatı 12 TL

Bilim ve Gelecek
Aylık bilim, kültür, politika dergisi
SAYI: 136 / HAZİRAN 2015

GENEL YAYIN YÖNETMENİ
Ender Helvacıoğlu
YAYIN YÖNETMEN YARDIMCISI
Nalân Mahsereci

İDARİ İŞLER
Deniz Karakaş
DAĞITIM
Süleyman Altuğ

ADRES
Caferağa Mah. Moda Cad. Zuhal Sk. 9/1
Kadıköy / İstanbul
TEL: (0216) 345 26 14 / 349 71 72 (faks)

www.bilimvegelecek.com.tr
E-posta: bilgi@bilimvegelecek.com.tr

YURTİÇİ ABONELİK KOŞULLARI
1 yıllık: 120 TL / 6 aylık: 60 TL
(Bilgi almak için dergi büromuzu arayınız)
Kurumsal abonelik: 1 yıllık 150 TL

YURTDIŞI ABONELİK KOŞULLARI
Avrupa ve Ortadoğu için 80 Euro
Amerika ve Uzakdoğu için 150 Dolar

e-ABONELİK KOŞULLARI
1 yıllık: 25 TL / 6 aylık: 15 TL
(Bilgi almak için: www.bilimvegelecek.com.tr)

7 RENK BASIM YAYIM FİLMCİLİK LTD. ŞTİ. ADINA SAHİBİ
Ender Helvacıoğlu

SORUMLU YAZIİŞLERİ MÜDÜRÜ
Deniz Karakaş

BASILDIĞI YER
Ezgi Matbaacılık
Sanayi Cad. Altay Sok. No: 10, Çobançeşme
Yenibosna / Istanbul Tel: (0212) 452 23 02

DAĞITIM: Turkuvaz Dağıtım Pazarlama

YAYIN TÜRÜ: Yerel - Süreli (Aylık)
ISSN: 1304-6756 **DİLİ:** Türkçe

TEMSİLCİLERİMİZ

ANKARA: Uğur Erözkan / Tel: (0505) 227 78 38 / ugurerozkan@gmail.com
BARTIN: Uğurcan Erdem / (0534)454 55 01 / haberlesme77@gmail.com
İZMİR: Levent Gedizlioğlu / (0232) 463 98 57
Osman Altun / (0541) 695 19 97
Baha Okar / (0535) 016 47 74
SAMSUN: Hasan Aydın / (0505) 310 47 60 / hasanaydn@hotmail.com
BÜYÜKÇEKMECE: Ahmet Doğan / (0532) 333 84 15 / ahmetdogan51@hotmail.com
TARSUS: Uğur Pişmanlık / (0533) 723 47 89 / aratosdergisi@gmail.com
TİRE: Bahar Işık / (0533) 217 71 96 / isikbahar@gmail.com
AVUSTURYA: Murat Naroğlu / murat.naroglu@gmail.com
BELÇİKA: Emre Sevinç / emre.sevinc@gmail.com
İTALYA: Aslı Kayabal / aslikayabal@hotmail.com
KANADA: Erdem Erinç / erdem_e@hotmail.com
BİLGİ ÜNİV. TEMSİLCİSİ: Nazan Mahsereci (0532) 485 63 63 / nazanmahsereci@hotmail.com
ÇUKUROVA ÜNİV. TEMSİLCİSİ: Barış Ata (0533) 499 35 53 / brsata@gmail.com
ERCİYES ÜNİV. TEMSİLCİSİ: Yeldar Barış Kalkan (0541) 590 38 85 / spartacus_1980@yahoo.com
HACETTEPE ÜNİV. TEMSİLCİSİ: Selim E. Arkaç (0506) 663 84 12 / selimbio@gmail.com
İTÜ TEMSİLCİSİ: Deniz Şahin (0530) 655 82 26 / calideniz@yahoo.com
İÜ (BEYAZIT) TEMSİLCİSİ: Murat Kaçar (0544) 678 09 87 / murat.kacar59@gmail.com
MUĞLA ÜNİV. TEMSİLCİSİ: Deniz Ali Gür (0536) 419 84 00 / denizaligur@gmail.com
ODTÜ TEMSİLCİSİ: Banu Çiçek Büyüker (0553) 267 38 11 / banucicekbuyuker@gmail.com
SİNOP ÜNİVERSİTESİ TEMSİLCİSİ: Özkan Kalfa (0541) 814 16 32 / berke__442@hotmail.com
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TEMSİLCİSİ: Mustafa Balay (0538) 737 22 16 / mustafabalay@gmail.com
ZONGULDAK B. ECEVİT ÜNİV. TEMS.: Yağmur Bulut (0534) 246 40 42 / bulutyagmur@gmail.com

Haziran'lar bir başka yaşanıyor artık…

*Elinizdeki derginin kapak dosyası, çalışmalarıyla sanat ile matematiğin kesişim kümesinde yer alan bir kişiliği inceliyor. **Maurits Cornelis Escher**, herkes tarafından bilinen, tanınmış bir sanatçı değil. Çalkantılı bir yaşamı da yok; başından olağanüstü olaylar geçmemiş. 2. Dünya Savaşı sırasında Hitler ordularının tehdidi yüzünden ailesi ile birlikte ülke değiştirmek zorunda kalmış; ama o kadar da olsun. Sosyal alanda da aktif bir kişilik değil; kendisini çalışmalarına vermiş ve ömrü de böyle geçmiş.*

Bir grafik sanatçısı olan Escher'in çalışmaları son derece ilginç ve ayrıksı. Adını anımsamayan, ama bir vesileyle en azından birkaç eseri ile tanışmış ve hayran kalmış kişi çoktur. Çalışmaları matematikçilerin de dikkatini çekmiş ve esin kaynağı olmuş. İşte biz de bu yüzden Escher'i ve eserlerinin matematiksel yönünü geniş bir dosya halinde ele almak ve okurlarımıza sunmak istedik. Bu, pek alışıldık olmayan kapak dosyamızın ilgiyle okunacağını sanıyoruz. Umarız, yanılmıyoruzdur.

*Dergimiz diğer dosya ve makaleleriyle oldukça zengin. **Aydın Tonga**'nın dinsel söylemin katliamları meşrulaştırıcı işlevini, Hıristiyan ve İslam tarihinden çarpıcı örneklerle incelediği geniş makalesi ile **Ali Çarman**'ın Nazilerin toplama kamplarını canlı bir malzeme ile gözler önüne serdiği makalesini, belki içiniz daralarak ama mutlaka ibretle okuyacaksınız. Kaldı ki, bu tür katliamlar, hemen yanı başımızda, güney sınırlarımızın birkaç kilometre ötesinden başlayarak günümüzde de yaşanıyor. Sınırlarımızdan içeri girmesi de an meselesi. Bu nedenle anımsamakta, anlamakta ve donanım sahibi olmakta fayda var.*

*Bu sayının belki de en ilginç ve canlı yazısı **Prof. Dr. Mehmet Sakınç**'ın Güney Amerika'ya yaptığı yolculuğun gezi notları. Ülkemizin önde gelen biyolog ve jeologlarından olan Sakınç, Darwin'in evrim kuramını yarattığı ünlü gezisinin rotasını izleyerek bizlere hem somut bilgiler veriyor hem de duygularını aktarıyor.*

*ODTÜ Kimya Bölümü öğretim üyesi **Prof. Dr. İnci Gökmen** ile yaptığımız söyleşide güncel ve kritik bir soruya yanıt aranıyor: Nükleer santral seçeneksiz mi? Daha verimli ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmek daha doğru bir enerji stratejisi değil mi?*

İyi okumalar.

***

Bundan iki yıl önce bu günlerde sanki bir ütopyada yaşıyor gibiydik. Akşamları, geceleri sokakları-meydanları dolduruyor, sabah gelip dergi ile uğraşıyorduk. Haziran 2013 halk ayaklanmasının verdiği umut hâlâ taptaze. Haziran 2015 tarihli bu dergiyi de metal işçilerinin Bursa'dan başlayıp tüm yurda yayılan mücadelesinin sıcaklığı ve yeşerttiği umutla çıkarıyoruz. Haziran Ayaklanmasının yıldönümü daha güzel kutlanamazdı doğrusu…

7 Haziran'da genel seçimler yapılacak. Sonuç ne olursa olsun, 8 Haziran ile başlayacak sürecin çok daha önemli olduğu belli. Tehlikelerle ve fırsatlarla dolu çatışmalı bir dönem bizi bekliyor. Bu nedenle metal işçilerinin direnişini vurgulamak istedik. Bu çalkantılı süreçte dayanacağımız temel güce dikkat çekmek istedik.

Dostlukla kalın…

Bilim ve Gelecek

İçindekiler

BİLİM GÜNDEMİ / Bilim ve Gelecek Çeviri Kolektifi
Karanlık madde, "karanlık kuvvet" etkileşimine giriyor olabilir / Genlerimiz bizi duygusallaştırıyor mu? / İnsan embriyosuna genetik müdahale yapıldı / 6. DNA bazı keşfedildi mi? / Ağaçlar birbiriyle iletişim kurar mı? / Gelecekte meme kanseri olup olmayacağınızı söyleyen kan testi 4

KAPAK DOSYASI

Çev. Nazan Mahsereci
M. C. Escher'in biyografisi 10

Doris Schattschneider / Çev. Osman Altun
M. C. Escher'in matematiksel yönü 18

Doç. Dr. Kerem Cankoçak
Türkiye'nin CERN üyeliği ve düşündürdükleri 29

Aydın Tonga
"Dini söylemlerin" katliamları meşrulaştırıcı işlevi 34

Ali Çarman
Faşizmin toplama kampları 46

Prof. Dr. Mehmet Sakınç
Darwin ve tango: Evrimin izinde... 52

Prof. Dr. İnci Gökmen ile/ Söyleşi: Uğur Erözkan
Nükleer enerji değil,
verimli ve yenilenebilir seçenekler 60

Afşar Timuçin
Felsefenin yeniden doğuşu: Evrenseller tartışması . . .66

Hakan Sert
Evrende mesafeler nasıl ölçülür?. 72

Özgür Can Özüdoğru
Dünya ve Türkiye'nin
umut vaat eden teleskoplarına kısa bir bakış 76

Yard. Doç. Dr. Tolga Çukur ile /
Söyleşi: Uğur Erözkan
Bilkent Üniversitesi'nde yürütülen çalışma:
Beyindeki görüntüleri bilgisayar ortamına aktarmak . . .79

GENİŞ AÇI / Sedat Ölçer
Telliamed 82

BİLİŞİM DÜNYASINDAN / İzlem Gözükeleş
Çöpe atılan bilgisayarlar 86

YAYIN DÜNYASI / Özer Or 90

Gözde Yazıcı
"Ne Ders Olsa Veririz"
Sömürünün vakıflaşmış hali:
(Özel?) üniversiteler 90

Ogan Güner
Mahremiyet ve Kamusallık 91

Ebru Oktay
Beyin yaşlanır mı? 92

MATEMATİK SOHBETLERİ / Ali Törün
Dünya bu problemle uğraştı 94

BULMACA / Hikmet Uğurlu 96

KAPAK DOSYASI **10**

ESCHER ve MATEMATİK



M. C. Escher'in biyografisi

Çev. Nazan Mahsereci

M. C. Escher'in matematiksel yönü

Doris Schattschneider / Çev. Osman Altun

Escher "Gerçek bilimlerde hem öğretim hem bilgi olarak cahil olsam da, meslektaşım sanatçılara kıyasla matematikçilerle daha çok ortak noktam bulunuyor" demişti. Bir öğrenci olarak matematikle çatışmış olsa da, bir grafik sanatçısı olduğunda matematiksel araştırma yürütmeye, yeni geometrik fikirler öğrenmeye, matematiksel kavramları tasvir etmeye ve matematikle ilgili sorular sormaya itilmişti. Çalışmalarının bilim topluluğu için yarattığı etkinin ölçeğini tahmin bile edemezdi...

Evrende mesafeler nasıl ölçülür?

Hakan Sert **72**

Mesafe ölçümleri günlük hayatta alışık olduğumuz boyutlarda kolaydır; bir masanın uzunluğunu basit bir cetvelle rahatlıkla ölçebiliriz. Ancak Güneş'in Dünya'ya olan uzaklığını hiçbir cetvel ölçmez. Yapılması gereken, fizik yasalarını kullanarak yeni bir astronomik cetvel icat etmektir. Ancak bu astronomik cetvel de daha uzak mesafeler için yeterince hassas olmayabilir. Şanslıyız ki, fizikçi ve astronomlar farklı ölçme teknikleri geliştirerek çok uzaktaki nesnelerin bile uzaklığını bulabilmektedir...

‘Dini söylemlerin’ katliamları meşrulaştırıcı işlevi

Aydın Tonga

34

İslam inancı içerisinde özgürlükçü inanç anlayışını savunan görüşler, tarihsel olarak niceliksel bir büyüme gerçekleştirememiş; daha da kötüsü, geçen 1400 yıl içerisinde “ölüm fermanları” ve “katli vaciptir” değerlendirmeleri ile İslam tarihi adeta “kan gölüne” çevrilmiştir. Hıristiyanlığın tarihi de farklı değildir.



Darwin ve tango Evrimin izinde…

52

Prof. Dr. Mehmet Sakınç



Devrimci dans tangonun şehri Buenos Aires, El Calafate, Lago Argentino, gezegenin en büyük buzulu ve ateş toprakları, Macellan penguenleri, ve Fin del Mundo, Darwin ve Fitz Roy’un ayak bastığı HMS Beagle’ın yelken açtığı, fırtınalarla mücadele ettiği Magellan Geçidi, Darwin Kanalı, Augila Buzulu, Nothofagus Ormanları, Horn Burnu, devrimlerle bütünleşmiş meydanlarıyla Santiago…

Faşizmin toplama kampları

Ali Çarman

46



Faşizmin toplama kamplarında on milyondan fazla insan hunharca katledildi. Ali Çarman bu makalesinde, her birinin kendine has özelliklerinin bulunduğu Dachau (ilk kamp), Buchenwald (komünistlerin toplandığı) ve Ravensbrück (kadınların toplandığı) ölüm kamplarını anlatıyor.

Beyindeki görüntüleri bilgisayar ortamına aktarmak…

Yard. Doç. Dr. Tolga Çukur ile söyleşi

79

Bu projede, Manyetik Rezonans ile kaydedilen beyin verileri kullanılarak, görülen nesneleri bilgisayar ortamında



görüntüleyebilen bir bilgisayar yazılımı üzerinde çalışılıyor. Çalışmanın açtığı ufuklarda, beyin-makine arayüzlerinin geliştirilmesinden körlüğe çare bulunmasına, beyin okumadan rüyaların görüntülenmesine pek çok olanak bekliyor.

Nükleer enerji değil, verimli ve yenilenebilir seçenekler

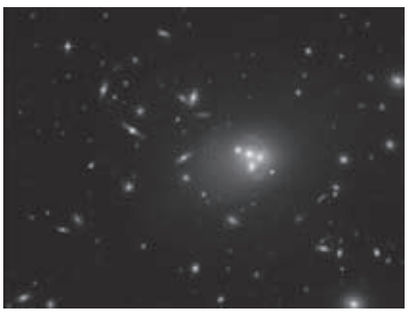
Prof. Dr. İnci Gökmen ile söyleşi



60

“Günümüzde enerji alanında çok çeşitli ve çok daha iyi alternatif er var. Enerji konusunda en başta enerji verimliliğini artırmak, tasarruf yollarını uygulamak, kayıp ve kaçak oranlarını iyileştirmek, yenilenebilir enerji kaynakları kullanmak gibi yapılabilecek çok şey var. Bunları denemeden, onlara öncelik vermeden, nükleer enerji seçeneğine başvurmak hiç anlamlı değil. Onun için nükleer santral inşa edilmesine karşıyım.”

Karanlık madde, 'karanlık kuvvet' etkileşimine giriyor olabilir



Hubble Uzay Teleskobu'nca yakalanan bu görüntüde, Abell 3827 galaksi kümesindeki dört galaksinin çarpışması görülüyor.

Onlarca yıldır süren karanlık madde araştırmaları, genellikle karanlık maddenin ne olamayacağına dair çıkarsamalar üretiyor. Ancak bu artık değişmiş olabilir: Çarpışmakta olan dört galaksi üzerinde yapılan yeni çalışma, ilk kez normal maddenin etkilenmediği; sadece karanlık maddenin katıldığı ve kütleçekimsel olmayan bir etkileşmenin varlığını savlıyor. Bulgular evrenin yüzde 24'ünü oluşturan karanlık madde için önemli nitelikte olabilir. Eğer sonuçlar doğruysa karanlık madde anlayışımız tümüyle değişecek.

Olguları açıklayan en basit mekanizma, bilimde öncelikli tercihtir. Aynı olguyu başarıyla açıklayan karmaşık tezler elenirken, basit olanlar geçerlilik kazanır. Aynı şekilde kendi içinde etkileşen karanlık madde tezi, daha önceleri ortaya atılmış olsa da, Occam'ın usturasının keskin tarafıyla karşılaşmış ve kabul görmemiştir. Nasıl ki baryonik etkileşmelerin gerçekleşebilmesi için temel kuvvetler ve kuvvet taşıyıcı bozonlar mevcut ise, karanlık maddenin kendi içerisinde etkileşime girmesi de beraberinde yeni bir "**karanlık kuvvet**" ve kuvvet taşıyıcı "**karanlık bozon**" gerektirir. Böyle bir karmaşaya girmek yerine tek parçacıktan meydana gelen, madde ve kendi arasında çok nadir etkileşen veya hiç etkileşmeyen karanlık madde modeli benimsenmiş ve ana akım açıklama biçimi olmuştur.

Şili'de bulunan Very Large Telescope'nin MUSE (çok üniteli spektroskopik gözleyici) enstrümanı ve bununla birlikte Hubble Uzay Teleskobu kullanılarak yapılan yeni çalışmada ise Abell 3827 galaksi kümesindeki dört galaksinin çarpışması gözlemlenerek, karanlık kuvvet ve karanlık bozonun var olabileceğine dair sinyaller ilk kez raporlandı.

Görünmez karanlık maddeyi tespit edebilmek için genel göreliliğin öngördüğü fiziksel fenomen olan **kütleçekimsel merceklenmeden** yararlanıldı. Merceklenme, kütlenin uzay-zamanı büktüğü durumlarda gerçekleşir: Kütle, adeta bir mercek gibi davranır ve büktüğü uzayın yakınından geçen ışığı odaklar. Normalde bize ulaşmaması gereken gökcisimlerinden gelen ışık, kütleçekimsel merceklenmeyle bize ulaşabilir.

Abell 3827, karanlık maddenin yoğun, dolayısıyla uzay-zaman bükülmesinin de fazla olduğu bir galaksi kümesidir. Kümenin arkasındaki uzak mesafelerden gelen ışık, küme tarafından bükülmeye uğrayarak Dünya'ya ulaşır. Işığın bükülme açılarından faydalanarak da kümenin içerdiği karanlık madde miktarı hakkında bilgi sahibi olunabilir. Bahsi geçen çalışmada, çarpışan galaksilerden en az birindeki karanlık maddenin, galaksideki yıldız ve diğer bilindik maddeden 5000 ışık yılı mesafeyle ayrıştığı gözlemlendi. Ayrışmanın açıklaması ise karanlık maddenin diğer galaksilerdeki karanlık maddeyle etkileşime girerek yavaşladığı ve bu şekilde normal maddenin arkasında kaldığı şeklinde yapıldı.

Benzer etkileşme birbiri yakınından geçen iki protonda gözlenebilir: Elektromanyetik etkileşme parçacığı olan foton aracılığı ile protonlar birbirine itici kuvvet uygular. Mekanizma aynı olsa da karanlık madde herhangi bir elektromanyetik etkileşmeye girmez; bu itimi sağlayabilecek tek kuvvet, yeni bir karanlık kuvvet ve kuvvet parçacığı olmalıdır.

Çalışmanın öncüleri, sonuçlar karşısında oldukça temkinli. Takım üyesi David Harvey, "Bu oldukça heyecan verici. İlk kez kütleçekimsel olmayan bir etkileşme gözlenmiş olabilir. Ancak yine de daha fazla obje üzerinde gözlem yapılması gerek" diyor ve gözlemlerinin henüz kanıtlanmadığını yineliyor. Bulguların başka olası açıklamaları da olabilir: Teleskoplarda gözlenen desenlere Dünya'nın görüş açısında olmayan başka bir kümedeki karanlık maddenin sebep olması olasılıklar dahilinde.

Kendi içinde etkileşen karanlık madde, karanlık kuvvet ve karanlık foton modelinin, klasik tek parçacık açıklaması kadar basit değil, fakat oldukça makul olduğunu düşünen Weiner, "Karanlık maddenin kendi içinde etkileştiği fikrine bizi yönlendiren temel motivasyon noktası standart model oldu. Standart model içerisinde farklı etkileşim kuvvetleri ve farklı aracı parçacıklar var. Bu bakış açısıyla karanlık maddenin de kendi etkileşim kuvvetlerinin olması doğal gözüküyor" diyor.

Mekanizma aynı zamanda tek parçacık modelinin öngörüleri ile gözlemler arasındaki uyuşmazlığı da ortadan kaldırıyor. Örneğin tek parçacık modeli galaksi merkezlerinin daha yoğun olması gerektiğini savlamaktadır. Kendi içinde etkileşen karanlık madde ise galaktik merkezde çarpışıp merkezden uzaklaşabilir. Böylece gözlenen merkezsel seyrekliğe mantıklı bir açıklama da getirilmiş olur.

Şimdiye dek galaksi çarpışmaları gözlemlerinde kendi içinde etkileşen karanlık madde gözlemlenemedi. Karanlık maddenin varlığına dair ilk güçlü delillerden birini sunan, oldukça yoğun galaksi çarpışmalarının meydana geldiği Bullet kümesinde yapılan kütleçekimsel merceklenme gözlemleri, karanlık maddenin görünür maddeden ayrıştığını ortaya koymuştu; fakat karanlık maddenin kendi içerisinde etkileşime girdiğini savlayacak yeterli bir ayrışma gözlemlememişti. Ancak 2006'daki Bullet kümesi çalışmalarında bulunmuş Maruša Bradač, yeni sonuçların Bullet kümesi sonuçlarıyla çelişmediğini vurguluyor. Yakın zamanda yapılan bir başka çalışmada ise 72 galaksi kümesi çarpışması gözlemlenmiş ve yine kendi içerisinde etkileşen karanlık maddeye dair herhangi bir iz bulunamamıştır. Fakat dikkat edilmesi gereken önemli bir

nokta ise, Bullet ve diğer çalışmada Abell 3827'deki gibi galaksilerin değil galaksi kümesi çarpışmalarının gözlemlenmiş olduğu. Galaksilerin çarpışmaları, kümelerin çarpışmalarından görece daha yavaş olur. Etkileşime girebilmek için yeterli zamanı küme çarpışmalarında bulamayan karanlık madde, galaksi çarpışmalarında bulabilir. Dolayısıyla doğru sınamaların galaksi kümelerinden değil, galaksilerden gelmesi gerekir. "İncelediğimiz diğer kümelerdeki galaksilerde de çarpışmalar mevcut, fakat hiçbiri Abell 3827'deki kadar işe yarar nitelikte değil" diyen Harvey, gelecekte yapılacak gözlemlerin yeni galaksi çarpışmalarını ortaya çıkaracağından umutlu.

Çeviren: Hakan Sert

Yıldız Üniversitesi Fizik Bölümü Doktora

KAYNAK: http://www.scientificamerican.com/article/dark-matter-may-feel-a-dark-force-that-the-rest-of-the-universe-does-not1/

Genlerimiz bizi duygusallaştırıyor mu?

UBC nörologlarının yeni bir çalışmasına göre, genlerimiz çevremizdeki duygusal uyaranlara ne kadar duyarlı olduğumuzu etkiliyor olabilir. *Journal of Neuroscience*'de yayımlanan yeni makalede, bir tip gen varyasyonu taşıyan bireyler, pozitif ve negatif imajları, beynin belli bir bölgesinde gösterilmek üzere çok daha "canlı" algılayabiliyor.

UBC'nin Psikoloji Bölümü'nden uzman Rebecca Todd'a göre, "Bu insanlar dünyayı gerçekten farklı görüyor." Sözü edilen genetik farklılaşmalı kişilerde ise duygularla bağlantılı olarak bu daha da göze çarpar hale geliyor.

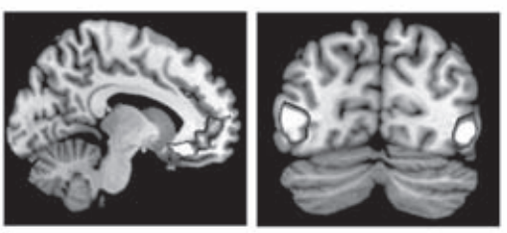
Norepinefrin hormonu, sinir hücrelerindeki sinyalleri komşu sinir hücresine taşıyan kimyasallardan birdir (nörotransmitter). Bu hormonun vücutta fazla salgılanması, kişinin kötü anılarla sürekli boğuşmasına sebep olmaktadır. **ADRA2B** geni ise kodladığı **Alpha-2B adrenerjik reseptör** adındaki başka bir protein ile **norepinefrin**in bu kötü etkisini normal düzeye indirir. **ADRA2B** geninin delesyonunda (gen kaybında), **norepinefrin hormonu** vücutta artarak, kişinin sürekli kötü anılarla boğuşmasına ve depresyona girmesine sebep olur. Todd'un son çalışması, gen etkisiyle insan algısının çevresel etmenlerden nasıl canlı bir şekilde etkilendiğini beyin görüntüleme yöntemiyle incelemesi açısından bir ilktir. Ve sonuçlar şaşırtıcı olmuştur.

21'i gen kayıplı 39 gönüllüde yapılan beyin görüntülenmesinde ekip, delesyonlu kişilerde beklediklerinden çok daha fazla ve farklı duygusal canlılık izlemişlerdir. Gen varyasyonu taşıyan gönüllülerin beyinlerinin, ödül-tehdit sisteminden ve dolayısıyla duygusal dengelenmesinden sorumlu bölgelerinde belirgin aktivite artışı gözlemlenmiştir. Todd'a göre bu, bazı bireylerin neden travma sonrası stres bozukluğuna (PTSD) daha duyarlı olduklarını ve sürekli araya giren kötü anılarla uğraştıklarını açıklayabilecektir.

Duygular sadece dış dünyayı nasıl hissettiğimizle değil, beynimizin bu dünyayı nasıl algıladığına bağlı olarak şekillenir. Cornell Üniversitesi'nde insan gelişimi üzerine çalışan Prof. Adam Anderson'a göre, genlerin etkisiyle tam olarak "pozitif" ve "negatif" açıdan dış dünyayı algıladığımızda, bu algımız da "ödül" ve" tehdit" olarak şekillenebilecektir. Todd'a göre gen varyasyonunun bazı faydaları mevcuttur. Varyasyonu taşıyan bireyler, dış dünya değişikliklerini algılamada ve buna göre duygusal dengelemeyi sağlamada, beyinlerinde adeta ek bir bilgisayar ağından faydalanmaktalar.

Todd'a göre buna verilecek en güzel örnek, edebiyat dünyasının ünlü ismi Proust ve ünlü kurabiyeleridir. Malum, bunlar hafızanın kurabiyeleridir. Proust, annesinin gönderdiği kurabiyenin ucunu çaya batırır ve bu ağzına değdiği anda bir anda çocukluğuna, teyzesinin odasına gittiğini, teyzesinin de bir parça madeleine'i çaya batırıp onun ağzına verdiği anı hatırlar, bütün o köy, bütün bahçe, ev, çocukluğu, çay fincanından çıkar ve odasına dolar. Mutluluk duygusu ruhuna dolar. Todd'a göre Proust kesinlikle bir varyant taşıyıcısıdır!!

Çalışmada gönüllülerden "ses" ya da belli imajların "pozitif","negatif" veya "nötr" olup olmadığını tahmin etmeleri istenmiştir. ADRA2b varyantlı gönüllüler, artmış duygusal canlılığın etkisiyle, sesleri daha düşük seviyede algılarken (pozitif ve negatif imajlara iliştirilmiş), nötr imajlarda rölatif bir sonuç ortaya çıkarmışlardır.



ADRA2b gen delesyonunun (gen kaybı) yarattığı, azalmış beyin aktivitesi alanları gösteriliyor.

Delesyon taşıyıcılarının beynin duygusal yönden hassasiyetten sorumlu kabul edilen belli bölgelerinde belirgin şekilde "canlı" aktiviteleri olduğu görüntülenmiştir. ADRA2b varyasyonu çeşitli etnik gruplarda farklı düzeylerde açığa çıkabilmektedir. Bu çalışmada yardımına başvurulan Kanadalı gönüllülerin yüzde 50'si Kafkas kökenliydi ve delesyonluydu, ancak diğer etnik guruplarda da delesyon bildirilmiştir. Örneğin bir çalışmada yüzde 10 oranında Ruandalı taşıyıcı belirlenmiştir.

Bundan sonra ki çalışmalar, diğer etnik guruplarda artmış duygusal canlılığı ortaya çıkarma ve ADRA2b'nin kaygı bozukluğu, travma sonrası stres bozukluğu ve bağımlılık gibi sorunlarda nasıl etkili olabileceğini belirleme amacı içerecektir.

Hazırlayan: Dr. Ebru Oktay

KAYNAKLAR:

- http://www.sciencedaily.com/releases/2015/05/150507135919.htm
- https://saltuerk.wordpress.com/2011/05/12/adra2b-geni-ve-kotu-anilarin-surekli-hatirlanmasi/
- http://atalet.blogspot.com.tr/2011/11/frog-madeleine-mekik-proust-ve.html

İnsan embriyosuna genetik müdahale yapıldı

Dünya'da ilk kez bir grup biliminsanı, insan embriyosu üzerinde çalışma yaptıklarını açıkladı. Çalışmalarının sonuçlarını 18 Nisan günü *Protein & Cell* online dergisinde yayınlayan Çinliaraştırma takımı, insan embriyosu üzerinde çalışıldığı dedikodularını da sonlandırmış oldu.

Sun Yat Sen Üniversitesi'nde gen fonksiyonları üzerinde araştırmalar yapan Junjiu Huang'ın önderliğindeki takım, çalışmalarında, "Normal koşullarda yaşayamayacak olan, iki sperm tarafından döllendikleri için ekstra kromozom taşıyan" embriyolar kullandı. Doğuma uygun olmayan embriyoları yerel tüp bebek merkezlerinden temin eden grup, ölümcül bir genetik hastalık olan Akdeniz anemisinitedavi etmeyi amaçlıyordu. Bunun için grup, çalışmalarında hastalığın sebebi olan HBB genini hedefledi.

Akdeniz anemisi (beta talasemi), genelde Akdeniz ülkeleri ırklarında görülen bir çeşit kansızlık tipidir ve kalıtsal olarak ebeveynlerden çocuğa geçer. Hastalığın ölümcül olmasının sebebi, kanda oksijen taşınımını sağlayan hemoglobin moleküllerinin yapısının bozulmasıdır.

Huang ve takımı bu çalışmada, embriyo tek hücre iken hastalık yapan geni değiştirmeyi amaçlamaktaydı. Böylelikle o tek hücreden bölünen bütün hücrelerde hastalık geni tamir edilmiş olacaktı. Çalışmada kullanılan embriyolar ekstra kromozoma sahip olduğu için gelişim gösterebilecek, fakat canlı doğum gerçekleşmeyecekti. Huang, etik tartışmalardan kaçınmak için bu embriyoları kullandıklarını da ekledi.

Çalışmanın temeli olan CRISPR/Cas9 tekniği, embriyoya CRISPR/Cas9 enzim kompleksinin enjekte edilmesine dayanıyor. Enjekte edilen enzim kompleksi, DNA'yı istenen yerden kesme yeteneğine sahip. Aynı zamanda eklenen farklı bir molekül sayesinde de, DNA'da oluşan boşluğa farklı bir gen yerleştirmek mümkün. Bu tekniğin gayet iyi işlediği, insan hücrelerinde ve fare embriyolarında yapılan çalışmalarla kanıtlanmıştı; fakat insan embriyolarında kullanımı rapor edilmemişti.

Ciddi engeller

Takım, 86 embriyoya CRISPR/Cas9 kompleksini enjekte ederek 48 saat bekledi. 48 saat, sistemin hedeflenen geni değiştirmesi ve embriyonun 8 hücreye bölünmesi için yeterli bir süreydi. Hayatta kalan 71 embriyonun 54'ünün genetik analizi yapıldı. Yapılan analizlerde 28 tane embriyoda DNA'nın başarıyla kesildiği ve sadece birkaç tanesinde genin tamir edildiği görüldü. Çalışmanın lideri Huang, konuyla ilgili "Normal embriyolarda bunu uygulamak istiyorsak, yüzde 100 başarıya yaklaşmak zorundayız. O yüzden çalışmaları durdurduk. Sistemin hâlâ olgunlaşmamış olduğunu düşünüyoruz" dedi.

Takım ayrıca hedeflenen genin dışındaki bölgelerde de mutasyonlar tespit etti. Bu mutasyonlara CRISPR/Cas9 kompleksinin sebep olduğu düşünülüyordu. Gözlemlenen bu mutasyonların oranı da fare embriyosu ve insan hücresi üzerinde yapılan çalışmalarda ortaya çıkan mutasyonlara kıyasla çok daha fazlaydı. Ayrıca Huang, genomun sadece küçük bir kısmını analiz ettiklerini ve bütün genomu analiz etmiş olsalardı daha fazla mutasyonla karşılaşacaklarını söyledi. Böylesine büyük bir mutasyon olasılığı da sistemin uygulanabilirliğine gölge düşürmekteydi.



Çin'de insan embriyosuna müdahale edilen bir çalışmadan kamuoyu haberdar edilince, etik tartışmalar alevlendi.

Etik problemler

Bazı biliminsanları insan üzerindeki genetik değişikliklerin başta genetik hastalıkları yok etmek olmak üzere çok parlak bir geleceği olduğunu düşünmekte, ama bunun tam tersini düşünenler de var. Mart ayında *Nature* dergisinde yayımlanan bir makalede biliminsanları, embriyolara yapılan genetik müdahalelerin kalıtılabilir olduğundan ve öngörülemez sonuçlara yol açabileceğinden bahsetmişti. Ayrıca bu gibi uygulamaların yaygınlaşmasının, etik olmayan deneylerde de kullanımın önünü açabileceğinden söz ediliyordu. Bazı biliminsanları ise, bu çalışmanın etik sınırı çoktan aştığını düşünüyor.

Nature'da yayımlanan sözü edilen makalenin yazarlarından biri olan, Sangamo Biosciences'in Genel Müdürü Edward Lanphier konuyla ilgili olarak "Geçtiğimiz aylarda söylediğimiz şeylerin önemi ortaya çıkmış oldu. Bu çalışmayı durdurmalı ve oturup ne yöne gittiğimizi tartışmalıyız" diyor. Richmond-Kaliforniya'da bulunan Sangamo Biosciences'te insan hücrelerinde genetik çalışmalar yapılmakta.

Harvard Tıp Fakültesi'nde kök hücre üzerine çalışmalar yapan George Daley, sadece bilimsel sonuçlara ulaşmak için bu tarz çalışmalar yapılabileceğini savunuyor. Bu çalışmanın, klinik uygulamalarla alakası olmayan sorulara cevap verebileceğini söylüyor.

Manchester Üniversitesi'nde biyoetik konusunda çalışan John Har-

ris ise, bu çalışmanın tüp bebek merkezlerinde yapılanlardan daha kötü olmadığını savunuyor: "Doğuma uygun olmayan embriyolar tüp bebek merkezlerinde imha edilmekte zaten. Bu çalışmanın durdurulması için bir sebep göremiyorum" diye ekliyor.

Bir taraftan, bu çalışmanın durdurulması mantıklı bir çözüm olmayabilir. Halihazırda Çin'de ve ABD'nin bazı eyaletlerinde insan embriyosu üzerinde çalışmak serbest, fakat Amerikan Ulusal Sağlık Enstitüsü (NIH), federal para kaynaklarının bu tarz çalışmalarda kullanımını yasaklamış durumda. Huang'ın çalışmasının ABD'de devam edilebilirliği sorulduğunda ise,Amerikan Ulusal Sağlık Enstitüsü yetkilileri, "Muhtemelen sonlanırdı, çünkü ödenek bulunamazdı" yanıtını veriyorlar.

Huang, makalelerinin etik sebepler ileri sürülerek,*Nature* ve *Science* dergileri tarafından reddedildiğini söyledi. Ayrıca eleştirmenlerin dikkatleri, başarı oranının düşüklüğüne ve istenmeyen mutasyonların ortaya çıkmasına çektiğini de belirtiyor. Gelen eleştirileri haklı bulduğunu söyleyen Huang, tekniğin normal embriyolarda daha iyi sonuç verip vermeme durumunu kestirmenin bir yolu olmadığını da ekliyor.

Bütün bu eleştirilere ve çıkan sonuçlara rağmen Huang, normal embriyolarla çalışmaya bir adım daha yaklaşıldığını ve problemli insan embriyolarıyla çalışmanın, her şekilde fare embriyolarıyla çalışmaktan daha iyi olduğunu savunuyor. "İnsanlar, 'Bu yapılırsa ne olur' sorusunu tartışmak yerine, tam olarak nasıl sonuç alındığını görsünler diye elimizdeki verileri dünyayla paylaşmak istedik"diyor.

Huang çalışmasının bu ayağında, istenmeyen mutasyonların nasıl azaltabileceğini fare embriyosu ve insan hücreleri üzerinde araştırıyor. Enzim kompleksini daha spesifik yapmak için çalışmak, enzimlerin ömürlerini kısıtlayıp sadece yapması gereken işi yapmasını sağlamak ve verilen madde miktarlarını değiştirmek gibi stratejiler uygulayarak bu çalışmalarını sürdürüyor. Huang ayrıca kolay uygulanan CRISPR/Cas9 tekniği yerine, daha az mutasyona sebep olan TALEN tekniğinin kullanılabileceğini de söylüyor.

Konu hakkındaki etik tartışmalar bir süre daha devam edecek gibi duruyor. Fakat Lanphier, diğer biliminsanlarının da bu çalışmaya yönelebileceğinden korkuyor. CRISPR enzim kompleksinin her yerde bulunur olması ve kolayca uygulanmasının, dünyanın dört bir yanında biliminsanlarının istedikleri deneyi yapmalarına sebep olabileceğini söylüyor. Sektördeki gelişmelerden haberdar bir kaynağın belirttiğine göre, Çin'de insan embriyoları üzerinde çalışan en az 4 grup daha bulunmakta.

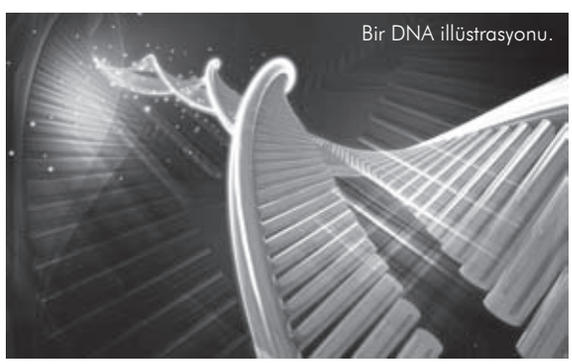
Hazırlayan: Nazif Taşbaş

İTÜ Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü

KAYNAKLAR:

- http://www.nature.com/news/chinese-scientists-genetically-modify-human-embryos-1.17378
- http://www.nature.com/news/ethics-of-embryo-editing-paper-divides-scientists-1.17410#/ref-link-1

6. DNA bazı keşfedildi mi?



Bir DNA illüstrasyonu.

DNA (deoksiribonüklenik asit), genetik materyalin ana bileşenidir. Adenin, Sitozin, Guanin ve Timin (A, C,G ve T) denen dört bazın binlerce olası kombinasyonu ile oluşan genetik sekans, genetik çeşitlilik sayesinde canlıların çeşitli görünüm ve fonksiyonlara sahip olmasını sağlar.

1980'lerin başında, bu dört klasik DNA bazına beşincisi eklendi: Sitozinden türetilmiş olan "metilsitozin (mC)". 1990'ların sonunda ise mC'nin, epigenetik mekanizmanın ana nedeni olduğu anlaşıldı. mC, her dokunun fizyolojik gereklerine göre genleri açıp kapamayı sağlayabiliyor.

mC'deki değişikliklerin kanser dahil birçok insan hastalığının oluşumuna neden olmasının anlaşılmasıyla son yıllarda bu beşinci DNA bazına ilgi arttı.

Cell'de yeni yayımlanan bir makaleye göre, 6. DNA bazının olası varlığı açıklandı: "metil-adenin (mA)". mA, epigenomu belirlemeye yardımcı olabilir ve böylece hücrelerin yaşamında önemli bir yer tutabilir.

Biliminsanlarının açıklamalarına göre, evrimsel olarak insanlara çok uzak canlılar olan bakterilerin genomlarında diğer organizmalardan genetik materyalin yerleştirilmesine karşı koruyucu fonksiyona sahip mA bulunduğu biliniyor. Ancak bunun ilkel hücrelerin bir olgusu ve çok statik olduğuna inanılıyor.

Araştırmacıların yaptığı açıklamalara göre, yayımlanan makale, insan hücresi gibi ökaryot denen daha karmaşık canlılarda da 6. DNA bazının olabileceğini düşündürdü. Çalışmalar, algler, kurtçuklar ve sineklerin mA bulundurduğunu ve bu bazın belli genlerin ifadesini düzenlemede rol oynadığını öne sürüyor. Bu ifade, yeni bir epigenetik işareti oluşturuyor. Bu çalışma, genomlardaki mA seviyesinin az olması sebebiyle, analitik yöntemlerin yüksek hassasiyetle geliştirilmesi sayesinde mümkün olacak. Ek olarak, mA kök hücrelerde ve gelişimin erken evrelerinde önemli rol oynayacak gibi gözüküyor. Şimdi yapılması gereken ise bu verileri teyit etmek, insanlar dahil memelilerin bu baza sahip olup olmadığını ortaya çıkarmak ve bazın rolünü anlamak.

Çeviren: Doğa Gündem

İTÜ Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü

KAYNAK: http://www.sciencedaily.com/releases/2015/05/150504101254.htm

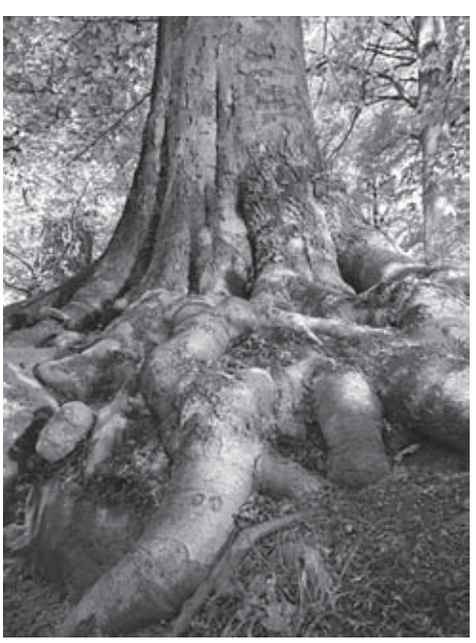
Ağaçlar birbiriyle iletişim kurar mı?

Şaşırtıcı şekilde bu sorunun yanıtı "evet"tir. Her ne kadar uzun ve sessiz tipler gibi görünseler de, ağaçlar gerçekten birbiriyle etkileşir.

İngiltere Kolombiya Üniversitesi'nden ekolog Dr. Suzanne Simard, Kuzey Amerika ormanlarında yaptığı çalışma sonucu, ağaçların altlarında onlarla birlikte yaşayan mantarların bu iletişim ağını kurduğunu belirledi. "Anne ağaçlar" olarak adlandırılan büyük yaşlı ağaçların mikorizal mantar ağı (bazı bitkilerin kökleriyle ortak yaşam-simbiyoz ilişki geliştirmiş olan mantarlara verilen isimdir), ormandaki diğer ağaçları ve özellikle de soylarının devamını destekleme konusunda anahtar bir role sahip.

Eğer çocuklarınız varsa onları tanır ve onlara karşıbelirli bir kalıpla davranışlarınızı belirlersiniz. Araştırmacılar, ağaçların da aynen bu şekilde davrandığını fark etti. Simard'a göre, kendi çocuklarına yer açabilmek için rekabetçi davranışlarını ayarlayıp işaretleri de mikorizal mantar ağı yoluyla iletiyorlardı.

Yine bulgular, büyük ve yaşlı ağaçların diğerleriyle küçüklerden daha fazla iletişim kurduklarını gösterdi. Bu da köklerinin çok daha gelişmiş olmasına bağlanıyor. Yani orman arazisinde böyle anne ağaçlardan birinin yanına yeni bir fide ekilirse, bu fideinanılmaz genişlikte bir kaynakla bağlantı kurabilecektir. Simard'a göre bu mantar ağı, sadece ağaçlar arasında değil, aynı doğa topluluğuna ait diğer türlerle de bağlantı sağlar.



1997 yılında *Nature*dergisinde yayımlanan yine Simard tarafından yapılmış bir saha çalışmasında, Douglas çamı ile kâğıt huşu ağacı (İngiliz Kolombiyası ormanlarında görülen bir ağaç türü)arasında radyoizotop yöntemiyle karbon izi, nitrojen ve su hareketleri izlenmişti. Bir ağaç diğeri tarafından gölgede bırakıldığında, bu diğer ağaçtan gölgede bırakılana karbon bazlı şeker aktarımı olduğu görülmüştü.Yani birbirleriyle kaynaklar için rekabet etmek yerine, bu iki tür ağacın, mantar ağı yoluyla mevcutkaynakları paylaştıkları kanıtlanmıştı. Yine başka bir çalışmada Simard ve öğrencileri, 30 m arayla dikilen ağaçların bir ormanlık alanda 250-300 ağaçlık bir etkileşim ağı kurabildiklerini gösterdiler.

Diğer bulgular, ağaçların komşularını, mantar ağı yolu ileyaklaşan zararlı haşarat atakları konusunda uyardıklarını da ortaya çıkardı. Ağaçlar saldırıya uğradıklarında, savunma genlerinin ürettiği savunma enzimlerini arttırarak istilacılara karşı kendilerini korurlar. Araştırmacılara göre, bu durumdaki bir ağaç mantar ağı yoluyla komşularına kimyasal işaretler de göndererek, onların bu savunmaya daha önceden hazırlanmalarını sağlayabiliyor.

Laboratuvar çalışmaları bu işaret iletiminin ağaçlar arasında 6 saat gibi kısa bir zamanda olabildiğini gösterdi. Mantar ağının bütünlüklü çalışması korunduğunda, tüm ormandaki her bir ağacın kendi güçlü ve zayıf yönlerinin bir arada olabildiği müthiş bir çeşitliliğe de izin veriyor. Bu çeşitlilik ise ormanın hastalıklara, zararlı haşerelere ve iklim değişikliklerine karşı direncinin temelini oluşturuyor.

Batı Avustralya Üniversitesi'nden bitki fizyoloğu Hans Lambers, bitkiler arasında yeraltından gerçekleşen kimyasal iletişimin 20-30 yıldır bilindiğini ve üzerinde çalışıldığını belirtiyor. Bunun en klasik örneği, zararlı haşerelerin atağına uğradığında, bitkiler tarafından salınan uçucu bir kimyasalın etrafındaki bitkileri uyarıp atağa karşı hazırlıklı olmalarını sağlamasıdır. Çevre bitkiler haşereleri engellemek için kendi savunma kimyasallarını arttırarak bu ataklardan daha az zararla çıkabilir böylece. Bu yeraltı kimyasalları aynı zamanda bitkilere saldıran haşereleri yiyerek beslenen avcı hayvanlara da çekici gelmektedir.

Lambers'in çalıştığı Avustralya ekosisteminde mikorizal mantarlara dayanmayan bir çeşitlilik vardır. Bununla birlikte okaliptus ormanları her ne kadar işlevlerinin detaylı araştırması yapılmamış olsa da bir mantar ağına sahiptir. Batı Sidney Üniversitesi'nden mantar ekoloğu Profesör Ian Anderson'a göre, karbon ve nitrojen iletimini gösteren bağlantı ağınıbelirlemek için epeyce "yerin altında" bir çalışma yapılması gerekmektedir.

Anderson'a göre bu yapılabildiğinde okaliptus ormanlarındaki mantar ağının, toprağı besin açısından daha fakir olan Kuzey Amerika ormanlarından çok daha fazla ve önemli fonksiyonlarının olduğu görülebilecektir.

Simard'a göre çalışmalardan elde edilen çıkarımların hepsi yaşlı ağaçların oluşturduğu ormanlık alanlardan elde edilmiştir. Aslında bu ağaçların miraslarını serbest bırakıp çevrelerindekitoprağa yolladıkları mesajları ve bunundiğer bitki topluluklarını nasıl etkilediklerini de görmek gerekmektedir.

Bundan elde edilen sonuçlar, ağaç kesme ya da yangın gibi felaketlerdeki davranışları keşfetmede etkili olabilecektir. Simard ayrıca mantar ağının, dışardan içeri istilacı olup mevcut endemik bağlantıyla yarışa girebilecek diğer egzotik türleri de engelleyebileceğine inanmaktadır.

Çeviren: Dr. Ebru Oktay

KAYNAK: http://www.abc.net.au/science/articles/2015/05/20/4236600.htm

Gelecekte meme kanseri olup olmayacağınızı söyleyen kan testi...

Dünya Sağlık Örgütü'ne göre meme kanseri, hem gelişmiş hem de gelişmemiş ülkelerde kadınlarda en yaygın görülen kanser türü. Biliminsanları yeni bir metodun uzun vadede kanserin önlenmesinde ve erken tedavide etkili olacağını umuyorlar.

Kopenhag Üniversitesi, Gıda Bilimleri Bölümü'ndeki araştırmacıların yaptığı açıklamaya göre, bu yöntem, ancak hastalık oluştuktan sonra kullanılabilen mamografiden daha iyi. Mükemmel değil belki ama, meme kanserinin olacağını yıllar önceden öngörebilmek gerçekten harika. Araştırmacılar yöntemin yalnız bir populasyon için test edilip onaylandığını ve uygulamada kullanılabilmesi için daha geniş ölçüde onaylanması gerektiğini vurguladılar.

Hastalığı tespit etmede yeni bir yöntem

Yeni yöntem, diğer hastalıklarda da olduğu gibi meme kanserinin erken tanısında bir paradigma kayması yaratabilir.

Biliminsanlarına göre meme kanseri gibi bir hastalığın bugün olduğundan daha erken teşhis edilebilmesi potansiyeli mevcut. Erken teşhis, tedavinin daha kolay olması açısından çok önemli. Uzun vadede başka hastalıkları öngörmede de kullanılabilecek benzer yöntemler bulunacaktır.

Gıda bilimi yol gösterdi

Metodu geliştirirken araştırmacıların yaklaşımı, gıda biliminde karmaşık endüstriyel işlemleri kontrol etmede kullanılan bir yöntemden alındı. Temelde yöntem, biyolojik verilerin büyük miktarını bütünsel ve keşfedici bir şekilde kullanma ve analiz etmeyi kapsıyor. Araştırmacılar, genellikle sağlık ve tıp biliminde yapıldığı gibi, yalnız bir biyo-işaretin ilgili hastalık için ne ifade ettiğini araştırmaktansa, kan örneklerinin içerdiği tüm bileşenleri analiz ettiler.

Araştırmacılara göre birçok insanda yapılan ilgili ölçümlerin büyük miktarı sağlık risklerini (burada meme kanseri) değerlendirmek için kullanıldığında, yüksek nitelikte bilgiler elde ediliyor. Analizler ne kadar fazla ölçüm içerirse model, karmaşık problemlerin üstesinden o kadar daha iyi geliyor.

Bu model meme kanseriyle ilgili bir tek biyo-işaretin önemi hakkında bir şey gösteremiyor. Ancak bir biyo-işaret dizisi ve bunların etkileşimlerinin önemini açığa vuruyor.

Profesörler aslında modelin hiçbir parçasının ne gerekli ne de yeterli olduğunu, kanserin tahminini modelin tamamının sağladığını belirtti.

Metabolik kan profili kandaki tüm bileşenlerin miktarını tanımlar. Biliminsanları bu proje için metabolik kan profillerini ölçtü. Kanser öncesi durumunda iseniz, işlenmiş belli metabolitler için bu model görünüşte değişir.

Mamografi yeni başlamış meme kanserini yüzde 75 hassasiyetle tespit edebiliyorken, yeni metabolik kan profili, bir kadının 2 ila 5 sene içerisinde meme kanserine yakalanma olasılığını yüzde 80 hassasiyetle öngörebiliyor.

Popülasyon çalışmasına göre

Çalışma, Danimarka Kanser Derneği tarafından 20 yıldır takip edilen 57.000 insandan oluşan bir popülasyona dayanıyor. Katılımcılar ilk, 1994-96 yıllarında muayene edildi, kilo ve diğer ölçümleri kaydedildi ve bir anketi yanıtladılar. Ayrıca sıvı nitrojen içerisinde saklanan kan örneği verdiler.

Biliminsanları 20 yıllık kan örneklerini ve ilk muayene edildiklerinde sağlıklı olan, ancak ilk numunelerini teslim ettikten sonraki 2 ila 7 sene içerisinde meme kanseri olacakları öngörülen 400 kadının ve meme kanseri olmayan başka 400 kadının diğer uygun verilerini kullandı.

Ayrıca bu yöntem, 1997'de muayene edilen kadınların farklı veri kümelerini test etmek için kullanıldı. Yeni veri kümesine dayalı tahminler ilk verilerle eşleşti ki bu da modelin geçerliliğini gösteriyor.

Çeviren: Doğa Gündem
İTÜ Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü

KAYNAK: "New blood test can predict future breast cancer",http://www.sciencedaily.com/releases/2015/04/150415103154.htm



M. C. Escher'in biyografisi

M.C. Escher 1898 yılında Hollanda'da doğdu. Çizimlerini gösterdiği grafik öğretmeninin tavsiyeleriyle grafik üzerine çalışmaya başladı. Seyahat zevkinin etkisiyle İtalya'ya gitti ve burada birçok çizim yaptı. 1935 yılında çok sevdiği İtalya'dan, yükselişteki faşist hareket yüzünden, ailesiyle beraber İsviçre'ye taşındı. 1937'de eserlerinin birkaçını gösterdiği kardeşi Berend, onu matematiğe yönlendirdi. 1937'nin sonlarına doğru ailesiyle Belçika'ya taşındı. 1941'de Alman işgali yüzünden ailesiyle beraber Belçika'dan Hollanda'ya kaçmak zorunda kaldı. Sonraki yıllarda gelecekte çok ünlü olacak birçok çalışmasını yaptı. 1972'de hayata veda etti.



Okuyacağınız biyografi büyük oranda Bruno Ernst'ün *M. C. Escher- Hayatı ve Tüm Grafik Çalışmaları* isimli kitap için yazdığı biyografi ile Escher'in kendi yazdığı orijinal makalelerden alınan bazı materyallerin özetidir. İngilizce makalenin linki: http://users.erols.com/ziring/escher_bio.htm

Çev. Nazan Mahsereci

Maurits Cornelis (M. C.) Escher 17 Haziran 1898'de Hollanda'nın Frizya eyaletinde doğdu. Babası George Arnold Escher ve annesi Sarah Gleichman Escher'di. Escher, dört erkek kardeşin en genci -kısaca Mauk diye çağırılan- Maurits'di. Babası George, inşaat mühendisiydi. Escher ailesi 1898 yılında George'un bir kamu bürosunda başmühendis olarak çalıştığı Leeuwarden'de yaşıyordu. Aile, daha sonraları bir müzeye dönüştürülecek ve Escher'in çalışmalarından oluşan sergilere de ev sahipliği yapacak olan "Princessohof" isimli büyük evde kalıyordu.

Genç M. C. Escher ailesi ile birlikte Arnhem'e taşındı. İlk ve ortaokula burada ve sağlığını iyileştirmek için bir süre yaşadığı sahil kasabası Zandvoort'ta devam etti. 1907'de, ahşap işlemeciliği ve piyano öğrenmeye başladı. Ortaokulda resim dışında notları yetersizdi. Sanat öğretmeni onun resim yeteneği ile ilgilendi ve linolyum baskı yapmayı öğretti. Escher, final sınavında başarısız oldu ve bundan dolayı asla resmi olarak mezun olamadı.

1913'de M. C. Escher, pek fazla inançlı olmamasına rağmen ailesinin yönlendirmesiyle gittiği, dini okulda hayat boyu arkadaş kalacağı Bas Kist ile tanıştı. Kist aynı zamanda baskı teknikleriyle ilgileniyordu ve Escher'i ilk linolyum baskı çalışmalarını yapması için cesaretlendirdi. Bu ilk eserler arasında sanatçının hayatta kalan en eski eseri olan babasına ait bir portre de bulunmaktadır. 1917'de, iki arkadaş kendi stüdyosunda baskı yapan sanatçı Gert Stegeman'ı ziyaret etti. Anlaşılan o ki M. C. Escher'in bu döneme ait eserleri Stegeman'ın stüdyosunda basıldı.

Aynı yıl Escher ailesi Oosterbeek'e taşındı. Bu yıl ve takip eden birkaç yıl boyunca, M. C. Escher ve arkadaşları edebiyatla yakından ilgilenir oldular ve M. C. kendi şiir ve denemelerini yazmaya başladı.

1918'de, Escher özel dersler almaya ve Delft Yüksek Teknoloji Okulu'nda mimarlık çalışmaya başladı. Eğitimi için askerlik görevini tecil ettirmeyi başardıysa da, kötü sağlığı onu öğretiminden alıkoydu. 1919'da askere alımı da reddedildi bunun neticesinde de okula bir daha dönmedi (Hiçbir zaman yüksek okuldan başarılı bir şekilde mezun olamadı). Bu zorlu süre boyunca, Escher pek çok çizim yaptı ve aynı zamanda çalışmalarında ahşap baskı kullanmaya başladı. Yine bu dönemde çalışmaları medyada olumlu eleştiriler almaya başladı.

Hâlâ bir mimarlık kariyeri elde etmek için çalışırken, M.C. Escher'in bir sonraki durağı Haarlem'di ve Mimarlık ve Dekoratif Sanatlar Okulu'nda çalışmalara başladı. Şehirdeki ilk haftanın sonunda, sa-

natçı Jessurun de Mesquita ile tanıştı. Escher'in çalışmalarını gördükten sonra, Mesquita ve okulun yöneticisi ona kendileriyle birlikte çalışmayı tavsiye ettiler. Escher, 1919 güzünde "grafik ve dekoratif sanatlarda" tam zamanlı çalışmaya başladı. Aynı dönemde, kendisine ev sahibesi tarafından verilen beyaz kediyi sahiplendi.

1921'de, Escher ve ailesi Riviera ve İtalya'yı gezdi. Akdeniz ikliminin tropikal çiçeklerine son derece ilgisiz olan Escher kaktüslerin ve zeytin ağaçlarının detaylı çizimlerini yaptı. Çizmek için yüksek yerler ve etkileyici dehlizler arıyordu, daha sonraki bazı eserleri bu görüntülerden esinlenilmiştir.

Bu süreçte Escher, daha sonra eserlerini dolduracak temaları deneyimlemeye başladı. Mizah kitabı *Paskalya Çiçekleri* için yaptığı ahşap oymalarda birkaç tane akis, kristal form ve küre görülür. Escher'in ciddi bir miktara satılan ilk eseri "bir çılgın gibi çalıştığını" iddia ettiği ahşap baskı *Aziz Francis*'di (Kuşlara Vaaz). Seneyi bazı tabela işleri ve birkaç sipariş resmi yaparak bitirdi. 1922'de yeni ilham arayışları için İtalya'ya gitmeye karar verdi.

İtalya ve İspanya

1922'nin Nisan ayında M. C. Escher ve iki arkadaşı İtalya'ya gitmek üzere Arnhem'den ayrıldılar. Ayrılışı sırasında annesi sanatçı oğluna şu sözlerle veda etmişti: "Oğlum, çok fazla sigara içme." Floransa'da geçirilen birkaç haftanın sonunda iki arkadaşı Hollanda'ya geri döndü, Escher de onlardan birinin kız kardeşi ile Gimignago'ya gitti. Burada ve ardından ziyaret ettiği iki şehirde, Volterra ve Siena, Escher önemli miktarda çizimler yaptı. 1922 yılının tüm baharını İtalya'nın sahil kasabalarını gezerek, manzarayı, bitkileri ve hatta böcekleri çizerek geçirdi. Assissi'de akranı Hollandalı ressam Gerretsen ile tanıştı. İkisi gelecek iki yıl boyunca ara ara karşılaştılar.

Haziran'da eve döndüğünde Escher eski çevresi içinde mutsuz ve verimsiz olabileceği kanaatine vardı. Güney Avrupa'ya dönmek için ilk fırsatını birkaç arkadaşıyla İspanya'ya giden bir gemiye bine-



Escher'in ciddi bir miktara satılan ilk eseri "bir çılgın gibi çalıştığını" iddia ettiği ahşap baskı *Aziz Francis*'di (Kuşlara Vaaz).

rek yakaladı ve masraflarını onların iki küçük çocuğuna bakarak karşıladı. Daha sonra aynı isimli ahşap baskı çalışmalarında hoş bir şekilde betimlediği yakamozlu deniz fenomenini ilk kez bu gezide gördü. İspanya'da, ilk kez, "rahatsız edici ve barbarca" bir etkinlik olan boğa güreşini izledi. Madrid ve ünlü müzesi Prado'yu ziyaret etti, ancak buradaki pek çok eserden etkilenmedi. Beklenmedik biçimde, bir başka boğa güreşini daha izledi. Çizecek bir yer bulabilmek için büyük sıçanlarla kovalamaca oynadı. Bir ekspres treni kaçırınca Granada'ya varmak üzere 24 saatini bir yerel istasyonda geçirdi. Granada'da El Hamra'yı ziyaret etti ve Mağribi dekoratif tarzın örnekleriyle karşılaştı. Bunlar üstüne çalıştı ve bir tanesini kopyaladı.

İspanya'dan İtalya'ya gemiyle yolculuk etti ve yolculuktan büyük keyif aldı, zamanını geminin çizimlerini yapmak ve mürettebatla iskambil oynayarak geçirdi. İtalya'yı gezdikten sonra, Siena'da birkaç ay konakladı. Bu süreci, kendisini ve atmosferini "kutsal" olarak adlandırdığı şehirde, oldukça yoğun bir şekilde çalışarak ve keyfine bakarak geçirdi.

1923 Mart'ında Escher hâlâ yoğun bir şekilde çalışıyor ve İtalya'nın çevresini geziyordu. Ayın sonunda İsviçreli bir aile Escher'in kaldığı pansiyonda bir daire kiraladı. Birkaç ayın sonunda Escher kendisini ailenin kızları Jetta Umiker'in resmini yaparken buldu. Arkadaşı Jan'a yazdığı mektuplarda belirttiği üzere kızın kollarını özellikle çekici buluyordu. Jetta Umiker'e âşık olduğunu fark etti, ancak bir ilişkiyi sürdürmek konusundaki becerisinden emin değildi. Umiker Haziran'da İsviçre'ye dönmek üzereyken Escher son dakikada duygularını açıkladı ve bir söz kesildi.

Escher bir süre daha İtalya'yı gezdi ve 1923'ün Ağustos ayında Siena'da ilk kişisel sergisini açtı. Sanat kariyerinin bu önemli kilometre taşına çok az ilgi gösteriyordu, tüm ilgisi Jetta üstünde yoğunlaşmıştı ve 22 Ağustos'ta resmi olarak aileyle tanışmak üzere Zürih'e vardı. Evlenmeye ve İtalya'da yaşamaya karar verdiler.

1924 M. C. Escher için oldukça yoğun bir seneydi. Şubat ayında kendi öz vatanı Hollanda'da ilk kişisel sergisini açtı. 12 Haziran'da Jetta ile Viereggio'da evlendi. Yeni evliler, Genova, Annecy ve Brüksel'i gezdiler, bu geziler boyunca Escher birçok önemli mimari formu inceleme şansı buldu. Escher ve eşi Roma'nın dışında küçük bir kasaba olan Frascati'de yapım aşamasında olan bir ev satın aldılar. Ev 1925'in Mart ayında tamamlandı, ancak çift Ekim'e kadar taşınmadılar.

Escher Roma'nın dışındaki ye-

Escher 1924 Haziran'ında Jetta ile Viereggio'da evlendi.



ni evine taşındıktan kısa süre sonra, kardeşini bir dağcılık kazasında kaybetti. Escher cesedi teşhis etmek üzere olay yerine gitti. Bu elim olaydan sonra, Escher ünlü ahşap baskısı çalışmaları "Yaratılış Günlerini" yaptı.

Haziran 1926'da Escher ailelerinin genişleyeceği fikriyle, yine inşaat halinde ama daha büyük bir ev satın aldı. Temmuz sonunda George Escher doğdu. Hem Kral Emmanuel'in hem de Mussolini'nin vaftiz törenine katılması Escher'in büyüyen ününün bir göstergesiydi.

1920'lerin sonuna kadar eşi ve çocuğu ile mutlu bir şekilde Roma'da yaşadığı süre Escher için verimli bir dönemdi. Eserlerini Hollanda'da pek çok sergide sergiledi, 1929'da artık Hollanda ve İsviçre'de beş sergiye ulaşacak kadar popülerdi. Bu dönem resimlerinin ilk olarak mekanik ve "iyice düşünülmüş" olarak sınıflandırıldığı dönemdi. Bu dönemdeki resimler içerisinde son derece çarpıcı manzaralar ve birkaç sade ticari illüstrasyon vardı. Çok ünlü taş baskısı dağ eteğindeki kasaba *Castrovalva* 1930'un Şubat'ında tamamlandı. Oğlu Arthur da 1930 yılında doğdu.

1930'un sonlarında ve 1931'de Escher'in sağlığı iyi değildi ve gravürlerin satışlarında da bir durulma yaşandı. Bu durağanlık sanatçının hayatında periyodik olarak görülür, bu sefer kırılma Roma'daki Hollanda Tarih Enstitüsü Müdürü ile yaptığı bir görüşme ile gerçekleşti. G. J. Hoogewerff birkaç yeni iş önerdi ve bir dergide Escher'in işleriyle ilgili bir makale yazdı. Önerdiği işler bir kitap olarak basıldı: *Emblemata, 1932.*

Amsterdam'daki Rijkmuseum'um 26 gravür satın almasıyla Escher 1933'e iyi bir giriş yaptı. Mayıs ayında Korsika'ya gitti ve daha sonra ahşap oyma ve taş baskı olacak 19 çizim yaptı. Bu yılın sonunda kor-

Çok ünlü taş baskısı dağ eteğindeki kasaba *Castrovalva* 1930'un Şubat'ında tamamlandı.





Escher Ravello/İtalya'da (1925).

ku kitabı *The Terrible Adventures of Scholastica* için bazı çizimler yaptı.

1934 Escher ve ailesi deniz kenarına tatile gitti ve daha sonra eşiyle Belçika, Gent ve Brugge'a devam ettiler. Şikago Sanat Enstitüsü'nde Çağdaş Resim Sergisi'nde *Nonza* isimli eseri üçüncülük ödülü aldı. Enstitü aynı zamanda eseri satın da aldı. Bu Escher'in Amerika'da bir müzeye satılan ilk eseriydi.

Kuzeye dönüş

1935 yazında işler sebebiyle Hague'daki aile evini ziyaret etti. Daha sonra da Amsterdam'a geçti. Bu seyahat sırasında babasının detaylı bir portresi üzerinde oldukça fazla zaman harcadı. Bu taş baskı Ağustos'ta tamamlandı ve eser sadece aile üyelerine verildi.

1935 Ağustos'unda Escher ve ailesi İsviçre Chateau d'Oex'deki yeni evlerine taşındı. Hayat pahalıydı ve Jetta İtalya'daki sosyal hayatı özlüyordu. Escher bu dönemde çok çalıştı ve birçok ahşap baskı ve taş baskıyı tamamladı.

Sonbahar kışa dönerken Escher ailesi yeni evlerine alışıyordu. Jetta yeniden piyanoya başladı, Escher yerel satranç kulübüne üye oldu. Çocuklar karın tadını çıkarıyorlardı. Aralık ayında Escher karla kaplı bir dağ yamacındaki bir çiftçi kulübesinin taş baskısını yaptı fakat sonucun yetersizliğinden dolayı memnuniyetsizdi. Daha sonra oğlu George İtalya manzaralarının sıcaklığını öz-



Escher'in imkânsız bir gerçeklikteki ilk gravürü *Durağan Hayat ve Sokak*'tı (*Still Life with Street* - 1937).

lediğini söyleyecekti.

1936'nın başlangıcında Escher Güney Avrupa'ya bir seyahat düzenlemeye karar verdi. Bir gemicilik şirketine yazdı ve onlara gemilerinde serbest geçiş hakkına karşılık gemilerinin ve limanlarının gravürlerini yapmayı teklif etti. Beklemediği biçimde Adria Gemicilik Şirketi teklifi kabul etti, Nisan'ın sonunda Trieste'ye doğru yola çıktı. Adria'da büyük saygı ve nezaketle karşılandı.

Metamorfoz

1936'nın sonunda Adria Şirketi için yaptığı pek çok gravürü bitirmişti. Bu süreçteki diğer çalışmalarından bir tanesi bu geziden bir taslağa dayanıyordu. Bu Escher'in imkânsız bir gerçeklikteki ilk gravürü *Durağan Hayat ve Sokak*'tı. Gözlemlerindeki ve gezilerindeki direkt imajlardansa zihnindeki imajların artistik anlatımları üzerine düşünmeye başladı.

1936'da El Hamra'yı ikinci kez ziyaret etti ve tekrar Mağribi mozaiklerini çalışmaya başladı. Bu gezi ve yanı sıra İtalya'dan ayrılışı onu yeni bir yöne iten güç olarak görülebilir. 1960 tarihli bir kitabın önsözünde Escher şöyle yazmıştır:

"Gerçek şu ki, 1938'den ileriye doğru, benim daha ziyade kişisel fikirlerin yorumlanışı üzerine yoğunlaşmamın esas nedeni İtalya'dan ayrılışımdır. Kendimi başarılı bir şekilde ortaya koyduğum İsviçre, Belçika ve Hollanda'yı, güney İtalya'ya kıyasla manzaraların ve mimarinin dışavurumu açısından daha az çarpıcı buluyordum. Bundan dolayı kendimi çevremdekilerin öyle ya da böyle doğrudan ve yaşanmış resimlerini yapmayı bırakmaya mecbur hissettim."

Bu kişisel şartlar ve kısmen yaklaşmakta olan savaş, Escher'in yaratıcılığının kendi iç dünyasına dönüşünün büyük oranda nedenidir.

1937'nin ortalarında, Escher ailesi yeniden Brüksel'in bir banliyösü olan Ukkel'e taşındı. Ekim ayında kardeşi Beer'e üzerinde çalıştığı düzlem-doldurma mozaiği gösterdi. Beer jeoloji profesörüydü, çalışmadan ve onun kristalografiye olası uygulamasından açıkça etkilenmişti.

1938'de Escher düzlem-doldurma teknikleri, biçimler ve dönüşümler üzerine deneyler yapmaya devam etti. Sonsuz uzam etkisi vermek için ilk önce baskının kenarlarına doğru daha belirsiz figürler yapmayı ve figürleri merkeze doğru veya sınırlara yaklaştıkça daha küçük yapmayı denedi. Escher'in yarattığı en güzel motiflerden birisi, birbirleriyle zıt yönlere uçan iki kuştur. Bu motif, onun en popüler çalışmalarından birisi olan ünlü gravür *Gün ve Gece*'nin de zemini oluşturur.

14 Haziran 1939'da Escher'in babası Hague'daki evinde vefat etti.

Babasının ölümünden birkaç ay sonra Escher büyük çalışmalarından birisine başladı. Daha önce *Metamorfoz* isimli bir ahşap baskı yapmıştı; çalışma küçük bir insan figürüne dönüşen bir şehir bloğunu göstermekteydi. Yeni *Metamorfoz II*'de on başkalaşım dizisi gösteriliyordu ve 19 cm x 3,9 m ile Escher'in en büyük baskısıydı. Bir diğer döşeme denemesinde Escher kayından bir kürenin üzerine yüzeyin tümünü kaplayacak şekilde yüzen balıklar oymuştur. Bu küçük oymaya çok düşkündür ve onu hayatının sonuna kadar yanından ayırmaz.

Mayıs 1940'da Nazi ordusu Hollanda ve Belçika'yı ele geçirdi, Brüksel ve banliyöleri işgal edildi. Mayıs sonunda Escher'in annesi vefat etti. Escher işgal yüzünden cenaze törenini kaçırdı. Escher 1940'ın geriye kalanını annesiyle ilgili işleri

Escher, eşi Jetta ve oğulları George ve Arthur ile, babasının 90. doğum gününde (17 Temmuz 1933).



halletmekle ve Leiden belediye binasını dekore etmek üzere aldığı sipariş ile ilgilenerek geçirdi. Jetta ve Escher Hollanda'da Baarn'da bir ev buldular ve 1941 Şubat'ında buraya taşındılar.

Hollanda, savaş ve şöhret

Nazilerin Yahudi zulmü Escher'i çok kişisel bir biçimde yakaladı. Bir Yahudi olan eski öğretmeni Samuel de Mesquita 1944'ün Haziran ayında Naziler tarafında öldürüldü. Escher Masquita'nın eserlerinin Amsterdam'daki Steelijik Müzesi'ne nakledilmesine yardım etti. Üzerinde bir Alman botunun izi olan bir eskizi kendisi için ayırdı ve ömrünün sonuna kadar çizim malzemelerinin arasında sakladı. 1946'da Masquita'nın anısına bir sergi organize etti.

Savaş biter bitmez, Nazi rejimiyle işbirliği yapmayı reddeden sanatçıların çalışmalarının gösterildiği bir sergiye katıldı. Daha sonra pek çok yeni sipariş aldı; bunlardan biri de okullara dağıtılmak üzere bir gravürünün 400 kopyasını yapmaktı.

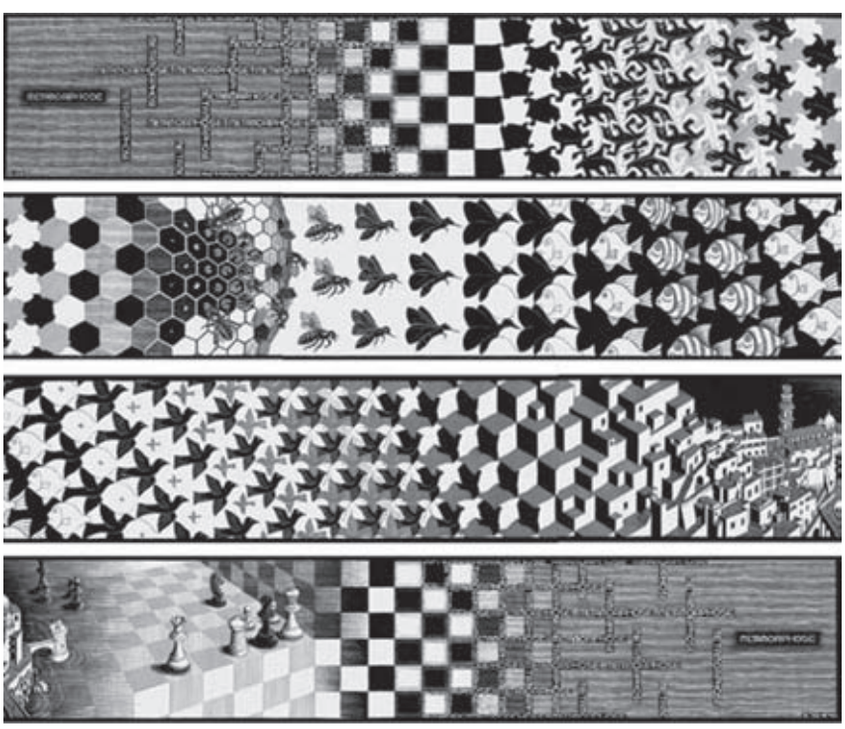
1946'da Escher ve başka iki sanatçı Rotherdam'da büyük bir sergi düzenlediler. Eserlerini sergilemenin yanı sıra her bir sanatçı teknikleri hakkında konuşma yaptı. Escher aralarında büyük *Metamorfoz*'un da bulunduğu düzinelerce gravürü sattı.



1943 tarihli ünlü *Timsahlar*'da (Reptiles) kilden yapılmış küçük timsahlar bir masanın üstünde çeşitli öğelerle pozlandırılmıştır.

Ahşap baskı, taş baskı ve ara sıra bakır baskıya ek olarak, Escher 1949/1950 yıllarında pek çok alışılmadık işi de üstüne almıştır. Bir dokumacıyla birlikte çalışarak bir duvar halısı tasarladı ve talep üzerine üretim devi Philips'in (firmanın 60. yıl kutlamaları nedeniyle) bir fabrikasının tavan süslemesini tasarladı. Zorlukla baş edebileceği kadar iş almaya başlaması Escher'in artan şöhretinin bir göstergesidir. Ayrıca Amerika'da da pek çok ciddi koleksiyoner henüz Avrupa dışında pek tanınmamasına rağmen çalışmalarından haberdardı.

Metamorfoz II'de on başkalaşım dizisi gösteriliyordu ve 19 cm x 3,9 m ile Escher'in en büyük baskısıydı.



Escher'in Amerika'daki ünü iki makale ile geldi. Sanat dergisi *The Studio*'da tanıtılması nedeniyle, *Time-Life* yazarı Israel Shenker, Escher ile sanatçının Baarn'daki evinde bir röportaj yaptı. Röportaj 1950'nın sonlarında gerçekleşti ve Escher'le ilgili makaleler 4 Şubat 1951'de *Time*'da, 5 Temmuz 1951'de *Life*'da yayımlandı. Makaleler ilgi çekti ve Escher'in çalışmaları için siparişler büyük oranda arttı.

Escher gravürlerindeki konuları görselleştirmekte kendisine yardımcı olacak kilden, ahşaptan, ipten ve diğer malzemelerden modeller ve figürler işledi. Örneğin ufak bir sürüngenin döşemeden çıktığı ve kitapların üstünde gezdiği 1943 tarihli ünlü *Timsahlar*'da kilden yapılmış küçük timsahlar bir masanın üstünde çeşitli öğelerle pozlandırılmıştır. Escher 1951'de küçük garip hayvanların öne çıktığı özel olarak saygı uyandıran eseri *Basamaklar Evi*'ni yarattı.

Popülerlik kazanması

Escher 1950'lerin başında aynı zamanda eğitmen olarak da po-



pülerlik kazandı. Sanat ilgilileri kadar bilim ilgilileri arasında da rağbet gördü. Aynı zamanda Amerika'daki ilk tek kişilik sergisini açtı. Sergi Washington'da gerçekleşti ve Amerika'nın Escher'in işleri konusundaki farkındalığını artırdı, burada da pek çok gravür satıldı. İşlerin yoğunluğu nedeniyle Escher 1954'de sadece iki yeni çalışma tamamlayabildi.

27 Nisan 1955 Escher için heyecan verici ancak duygusal anlamda çelişkili bir gündür. Gün her zaman ki gibi başladı, stüdyosunda bir ahşap oyma üzerinde çalışarak. Günün sonunda ise bir şövalye olmuştu. Daha sonra oğlu Arthur'a o günü aşağıdaki gibi anlatır. Bu mektup onun kişisel mektuplaşmalarındaki havayı gayet iyi verdiği gibi kendisinin tören kıskacından ne kadar hoşnutsuz olduğunun da göstergesidir.

"3 gün önce kasaba memuru, Alderman Ros'un önümüzdeki sabah beni ziyaret edeceğini duyurdu. Sıcak hava ve çok yoğun olmam nedeniyle özel bir şeyler giymemiştim, Bay Ros iki memurla geldiğinde eski kıyafetlerimin içinde çalışıyordum. Neden geldikleriyle ilgili en ufak bir fikrim yoktu. Kasabadaki bir duvarı süslemek için işlerimden birisini satın almak istiyor olabilecekleri ya da bana belediye için bazı siparişler verebileceklerini düşündüm. Eski ceketimi giydim, ellerini sıktıktan sonra oturmalarını istedim. Bay Ros ayakta durmayı tercih edeceğini söyledi. Daha sonra bana Vali'nin rahatsız olduğunu ve onun yerine vekâlet ettiğini söyledi. Bütün bunları bana neden ayaktayken söylediğini merak ediyordum ve tekrar oturması söyledim. Ros bir kere daha oturmayı reddetti ve biraz daha ayakta kalacağını söyledi. Tüm bunlara bir anlam veremiyordum. Arka tarafında çıban olması mümkün müydü? Sonunda bana büyük haberi verdi: Beni saygıdeğer Kraliçe'nin adına Oranje Nassau Nişanının şövalyesi ilan etmekten onur duyuyordu. Şaşkınlıkla izliyordum. Çok güzel turuncu bir kutu çıkardı; içinden emaye işlemeli gümüş bir haç çıktı. Bu ağır objeyi göğsüme takmak için birkaç başarısız girişimi oldu, ancak çok gergindi ya da iğne benim yakamdan geçmiyordu. Her neyse, rütbesi yüksek olmasa da baban bir şövalye. Neden bana 'nişan vermek' istedikleri ise bir muamma. Sadece bunun bir hata olmamasını umabiliyorum. İsmim, Kraliçe'nin doğum günü onuruna bu nişana erişen benim gibi binlercesinin ismiyle birlikte akşam gazetede yayımlandı. Aslında benim şövalyeliğim pek yüksek bir rütbeden değil. Van Beinum, ünlü Concergebouw Orkestrası Şefi Nedelandse Leeuw şövalyesi ilan edilmiş.

"Ama meseleye geri dönersek, dünyanın karmaşasından ve entrikasından uzak yaşayan, gününü sadece çizimleriyle bir keşiş gibi ilgilenerek geçiren babanın bir gün, kendisine rağmen bu mide bulandıran sahnenin içerisine çekileceğini düşünür müydün? Ancak hayatta yapmayacağım bir şey varsa, bu nişanı ceketime asmaktır. Bir gün i-



1955 ve 56 yıllarında Escher aralarında *Üç Dünya* ve özgün eseri *Resim Galerisi*'nin de bulunduğu pek çok ünlü eserini tamamladı.



kinci sınıf vagonda seyahat ederken, bu nişanı taşıyan önemli beylerden birini gördüm. Bunlar kasıntı duruşları ve kendinden emin küçümseyici bakışlarıyla yakası boş isimsiz kalabalıktan kolayca ayrılırlar."

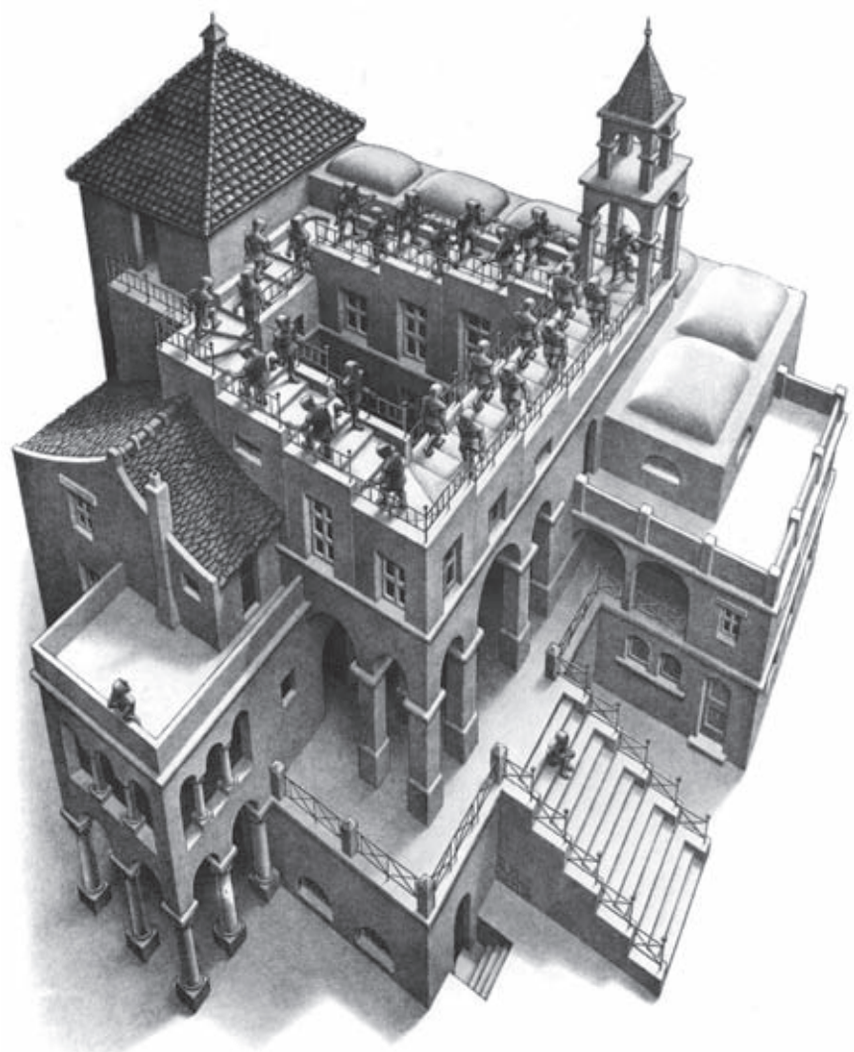
1955 ve 56 yıllarında Escher aralarında *Üç Dünya* ve özgün eseri *Resim Galerisi*'nin de bulunduğu pek çok ünlü eserini tamamladı. Bu süre boyunca pek çok gravür sattı. Örneğin Washington'daki galeri sahibinden, satılan 150 parça eser için toplan 2125 dolarlık bir çek aldı. Bu miktar çok küçük bulunabilir (gerçekten 1950'lerde satılan bazı eserleri tek başlarına neredeyse bu miktara satılmıştır) ancak Escher durumdan memnundu.

1957'de Utrecht'de bir duvar resmi için sipariş aldı. 1958'in büyük bir kısmında da bu ve diğer bazı projeler üstünde çalıştı. Aynı zamanda bir Avrupa gezisine daha çıktı. Ekim 1958'de oğlu George mühendislik eğitimini tamamladı ve daimi olarak Kanada'ya göç etti. Bu Escher için artistik açıdan boşa geçirilmiş bir zamandı; pek çok işi umduğu kadar iyi sonuçlanmamıştı. Örneğin, *Küre Sarmallar* hakkında şöyle yazmıştı:

"İlk prova sonunda, yüksek beklentilerim bir kez daha hüsranla sonuçlanmıştı. Şimdi ümitsizliğimle mücadele ediyorum ki böylece en azından kabul edilebilir bir sonuca ulaşayım."

Escher'in işlerinde, 1956-58 yıllarında sonsuzluğa yaklaşma teması ile düzlem-doldurma temasını birleştirme doğrultusunda belirgin bir yönelimin başladığını görebiliriz. *Daha Küçük ve Daha Küçük* (1956) isimli gravürden başlayarak, *Anaforlar* (1957) ile devam eder ve son gravürü *Yılanlar*'a kadar sonsuzluğu sonlu bir parçanın sınırları içinde ifade etmenin yollarını aramaktadır.

Çok ünlü gravürü *Çıkışlar ve İnişler* Lionel Sharples Penrose ve Roger Penrose'un makalesinde betimlenen sonsuz merdivene dayanır (1959).



1958'den önce, günümüze ulaşmış tüm çalışmalarında nesnenin desenin ortalarına doğru ufaldığı görülür. 1958'den sonra, tüm desenlerde nesne dış kenarlara doğru küçülüyor gösterilir.

Sonsuzluğun gösterilmesinde kullanılan yaklaşımın değişmesi kısmen Ottowa'dan Prof. Coxeter'in bir makalesi sonucudur. Makalede düzlem-döşeme motifinin bir dairenin merkezinden artan aralıklarla küçültülmesi için bir sistemin çizimi vardır. Coxeter'in sisteminin Escher yorumu ve uyarlaması en az 6 büyük eserinde görülür. Escher etkiyi güzel bulmuştur, ancak bazen izleyicinin aynı şekilde düşünmeyeceğinden kaygılanır.

1940'larda Escher'in çalışmaları küçük bir matematikçi çevresi tarafında takdir edilirken, 1959'da Prof. MacGillavry ile tanışır. Bu kadın, Escher'e İngiltere'de düzenlenen bir Uluslararası Kristalografi toplantısında simetri ile ilgili bir konuşma ayarlar. 1959'da Lionel Sharples Penrose ve Roger Penrose'un çeşitli "imkânsız şekilleri" tasvir ettikleri makalenin bir kopyasını bir arkadaşından edinir. Bu makale Escher'in bazı eski işlerinden söz ettiği gibi bir kısım işlerine de ilham verir. Örneğin, çok ünlü gravürü *Çıkışlar ve İnişler* makalede betimlenen sonsuz merdivene dayanır.

1960'ların başında Escher'in resimlerini içeren ilk kitap *Grafiek en Tekeningen, 76* çalışmasının kendi yaptığı kopyaları ile basıldı. Kitap Escher'in matematikçiler ve kristalograflar arasında tanınmasına yardımcı oldu. Daha 1960'ın Ağustos ayında yapılacak olan Cambridge'deki kristalografi toplantısında konuşmasını vermeden Amerika ve Kanada ile de aynı konuşma için sözleşmişti. Sonunda Cambridge'de konuşmasını yaptığında çok olumlu karşılandı. Escher İngiltere'de oldukça iyi vakit geçirdi; toplantının onur konuğu muamelesi görmesi bir yana, topluluktaki tek sanatçıydı da.

1960'ın son aylarında gemiyle Amerika ve Kanada'ya uzun bir yolculuk yaptı. Boston ve Ottowa'da verdiği konuşmaların yanında yeni doğan torunuyla da tanışma fırsatı buldu. Bir kısmı sonradan arkadaşı

ve iyi müşterileri olacak birkaç MIT profesörü ile tanıştı.

Neticede 1960 yılı hem sanatsal açıdan hem de finansal olarak oldukça başarılı bir yıl oldu; bu yıla ait mektuplarında Escher'in ruhsal olarak iyi durumda ve siparişlerle yoğun olduğu açıkça görülür.

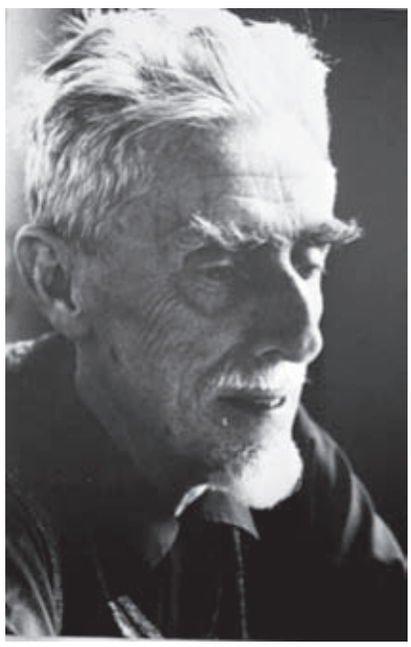
Daha sonraki yıllar

Escher'in döşeme çalışmalarının matematiksel ve kristalografik boyutu 1950'lerin sonunda 1960'da oldukça popülerdir. 1961'de Uluslararası Kristalografi Derneği'nin desteği ile basılacak bir kitap için izin verdi. Prof. Caroline MacGillavry tarafından yazılan kitap *Symmetry Aspects of M. C. Escher's Periodic Drawings* 1965'de basıldı.

1964'de Escher bir dizi konuşma yapmak için tekrar Kuzey Amerika'ya oğlunun yanına gitti. Ne yazık ki daha varır varmaz hastalandı ve Toronto'daki ameliyattan sonra eşi ile Hollanda'ya geri döndüler. Tamamını Escher'in yazdığı bu konuşmalar yirmi yıl sonra basılan *Escher on Escher* (abrams, 1986) isimli kitabın bir bölümünü oluşturur.

Escher'in eşi Baarn'da yaşamaktan hiçbir zaman mutlu değildi. 1986'da İsviçre'ye geri döndü, hayatının geri kalanını orada geçirdi. Escher Baarn'da kaldı ve işlerine gömüldü. Sağlığı kötüye gidiyordu ama çizmeye ve ahşap oyma baskılarına devam etti.

1970'de bir başka ameliyattan sonra, M. C. Escher Hollanda Laren'deki Rose Spiner House'da yeni bir daireye taşındı, ancak sağlığı çok kötüydü. Çocukluk arkadaşı Bas Kist'in de aralarında bulunduğu dünyanın dört bir yanındaki arkadaşlarıyla yazışmaya devam etti. Bu dönemde yaşamı ve çalışmalarını içeren kapsamlı bir kitap Felemenkçe basıldı, bir başka kitap hazırlanmaya başlandı. Escher ilk kitap, *The World of M. C. Escher*'in İngilizceye çevrildiğini ve çok başarılı olduğunu görecek kadar yaşadı.



Escher, ölümünden bir yıl önce (1971).

1972 yılının Mart ayında durumu kötüleşti. Ailesi onu görmek için toplandı ve hastanedeki yatağının başucunda sırayla beklediler. Escher, 27 Mart 1972'de 73 yaşında hayata veda etti.



Bilim Üzerine Marksist Tartışmalar sempozyumuna davet ediyoruz!

2012 yılında "Marksizm bilime yabancı mı?" diyerek başladığımız Bilim Üzerine Marksist Tartışmalar serüvenimizi, "İki kültür" üzerine tartışmalarla sürdürmüştük. Bu yıl tartışmalarımız için "Anaakım Bilime Karşı Marksist Müdahaleler" başlığını seçtik.

Üçüncü sempozyumumuzu Şirince'de, Nesin Matematik Köyü'nde yapacağız. Sempozyum için Bayram tatiline denk gelecek şekilde 17-18-19 Temmuz tarihlerini seçtik. Ayrıca öğrencilere ve ilgililerine dönük bir Atölye çalışmasını 16 Temmuz'da aynı yerde yapacağız. Bütün bilim alanlarının Marksizmle ilişkisini ele alacağımız Atölye planı ve sempozyum geçici programı sitemizde yer alıyor.

Bildirili ve bildirisiz katılım için sitemizden (bilimvemarksizm.net) ön kayıt yapmanız gerekiyor. Sempozyum çağrı metnini ve diğer bilgileri de sitemizde bulabilirsiniz. Daha önceki sempozyumlarda sunulan bildirilerden seçtiklerimizi birer kitap olarak yayınladık. Bu yıl da yeni bir kitap yapmayı hedefliyoruz.

Logo olarak seçtiğimiz Sputnik'le başladığımız yolculuk, yine onun yol göstericiliğiyle devam ediyor. Sizleri de bu yolculuğa davet ediyoruz!

Şirince'de ağaçların altında zihin açıcı bir tartışmaya katılımınızı bekleriz. Ayrıca, bayram tatilini de düşünerek kalan kısa sürede bir an evvel yer ayırtmanızı tavsiye ederiz!

M. C. Escher'in matematiksel yönü

Escher "Gerçek bilimlerde hem öğretim hem bilgi olarak cahil olsam da, meslektaşım sanatçılara kıyasla matematikçilerle daha çok ortak noktam bulunuyor" demişti. Bir öğrenci olarak matematikle çatışmış olsa da, bir grafik sanatçısı olduğunda matematiksel araştırma yürütmeye, yeni geometrik fikirler öğrenmeye, matematiksel kavramları tasvir etmeye ve matematikle ilgili sorular sormaya itilmişti. Çalışmalarının bilim topluluğu için yarattığı etkinin ölçeğini tahmin bile edemezdi.



Doris Schattschneider
Bethlehem/Pennsylvania'daki Moravian College'de matematik profesörü
Çev. Osman Altun

Hollandalı grafik sanatçısı M. C. Escher'in matematiksel yönü genellikle kabul edilmiş olmakla birlikte, az sayıda hayranı, çalışmalarındaki matematiksel derinliğin farkındadır. Muhtemelen Rönesans'tan bu yana ilk kez bir sanatçı matematiğe, sadece matematiksel fikirleri sanatına uygulamak adına, Escher'in odaklandığı genişlikte odaklanmıştır. Matematiği (özellikle geometriyi) birçok resim ve baskısını yaratırken kullanmıştır. Birçok çalışmasını matematiğe borçludur. Çok sayıda çalışması soyut matematiksel kavramların görsel metaforlarını ortaya koyar. Escher, özellikle sonsuzluğu tasvir etme konusunda saplantılıdır. Çalışmaları biliminsanları ve matematikçilerin çalışmaları için kıvılcım niteliğinde olmuştur. Ancak en ilginci, Escher, yıllar boyunca bazıları daha sonraki keşiflere önayak olan, kendi matematiksel araştırmalarını yürütmüştür.

Ancak bütün bunlara rağmen Escher matematiği anlamak veya üretebilmekle ilgili herhangi bir yeteneğe sahip olduğunu kararlılıkla reddetmiştir. Oğlu George, bunu şöyle açıklamıştı:

"Babam aklının çalışma biçiminin bir matematikçiye yakın olduğunu idrak etmekte zorlanırdı. Çalışmalarına, resimlerinde konuştuğu ortak dili anlamaya hazır olan matematikçilerin ve biliminsanlarının ilgi duymasından büyük keyif alırdı. Maalesef matematiğin özelleşmiş dili, matematikçilerin de onun uğraştığı kavramlarla uğraştığı gerçeğini ondan sakladı. Biliminsanları, matematikçiler ve M. C. Escher bazı çalışmalarına aynı şekilde yaklaşıyorlar. Soyut bir dünyada izin verilen olayları tanımlayan olası kurallar kümesini ilham ve tecrübe ile seçiyorlar. Daha sonra bu kuralları uygulamanın sonuçlarını daha ayrıntılı keşfetmek adına devam ediyorlar. Kurallar iyi seçilmişlerse, heyecan verici keşiflere, teorik gelişmelere ve tatmin edici çalışmalara yol açıyorlar."(1)

Escher'in zihninde matematik, okulda karşılaştıklarıydı: Semboller, formüller ve problemleri çözmek için uygulanması gereken tarif edilmiş teknikler. Kendi sorularını formüle etmek ve bunlara kendi tarzında yanıtlar aramak ona matematik yapmakmış gibi görünmüyordu.

Metamorphosis I'de Atrani kıyı kasabasının binaları sırasıyla küplere ve sonrasında Çinli çocuklara dönüşüyordu.



1937'ye kadar

M. C. Escher Arnhem/Hollanda'da 4 erkek kardeşin en küçüğü olarak büyüdü. Babası inşaat mühendisiydi ve diğer 3 kardeşinin tamamı biliminsanı oldu. Evdeki atmosfer ona, daha sonraki çalışmalarını karakterize edecek olan sabırlı metodik yaklaşımı da içeren bilimsel araştırmanın alışkanlıklarını aşılamış olabilir. Ayrıca genç adamlara, daha sonra Escher için tahta baskılarda çok faydalı olacak marangozluk teknikleriyle ilgili düzenli dersler veriliyordu.

Okul hayatı ev hayatından daha faydasız olmalıydı. Okul yıllarını hatırladığında Escher, bir seferinde "Aritmetik ve cebirde inanılmaz zayıf bir öğrenciydim ve hâlâ figürler ve harflerin soyutlanmasında büyük zorluk yaşarım. Katı geometrisinde, hayal gücüme cazip geldiği için bir parça daha başarılıydım ama o konuda bile okulda üstün bir durumda değildim" demişti.(2) Yine de resimde iyiydi ve lise resim öğretmeni linolyum baskı yapması için onu cesaretlendirdi.

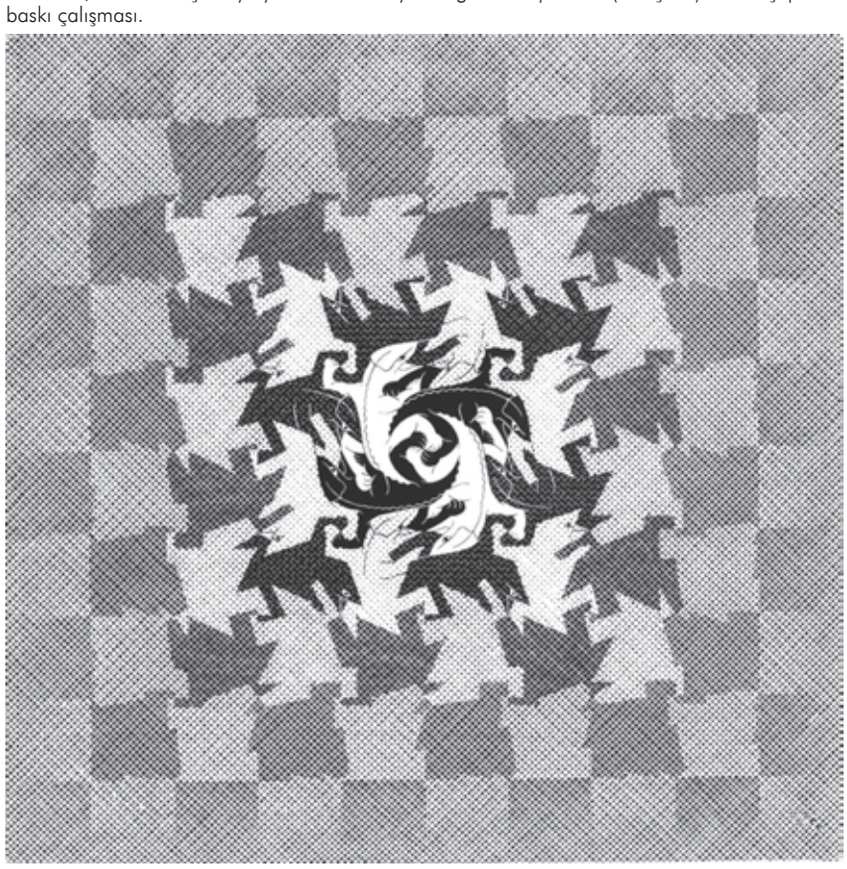
1919'da Escher, Haarlem Mimarlık ve Süsleme Sanatları Okulu'na mimarlık okuma niyetiyle girdi, ama resim ve grafik sanatları öğretmeni Samuel Jessurun de Mesquita'nın tavsiyesi ve ailesinin izniyle kısa süre sonra grafik sanatlar bölümüne geçti. Haarlem'deki çalışmalarından üçü düzlemlerin doldurulması şeklindeydi: İki tanesi eşkenar dörtgenlerin doldurulması temelliydi, diğeri de dördü baş aşağı olmak üzere sekiz seçkin baş figürüyle doldurulmuş bir dikdörtgendi. Düzlemin doldurulması kısa süre sonra bir saplantı haline dönüşecekti.

Haarlem'i 1922'de bitirdikten sonra İtalya ve İspanya'da neredeyse bir yıl seyahat etti ve portfolyosunu manzara taslaklarıyla, binaların ayrıntılarıyla ve doğadaki bitkiler ve küçük canlıların kılı kırk yaran çizimleriyle doldurdu. Bu gezi esnasında Granada/İspanya'daki El Hamra Sarayı'nı ziyaret etti ve özellikle "büyük karmaşıklığı ve geometrik sanatsallığı" nedeniyle ilgisini çeken bir bölümünün taslağını çizdiği mayolika karo süslemelerinin (Endülüs çinilerinin) zenginliği karşısında büyülendi. El Hamra'nın çinileriyle bu ilk karşılaşması, kendi çinilerini yapma konusundaki ilgisini artırdı. Her şekilde, 1920'lerin ortalarında, bazıları ipek üzerine elle çizilen, tek şekle sahip birkaç "mozaik" üretti. Her zaman geometrik şekillere sahip olan Mağribi çinilerin aksine (kendisinin "motif" olarak adlandırdığı) Escher'in çini şekilleri ana hatlarıyla canlı yaratıklar olarak tanınabilir olmalıydı. Bu erken denemeler, uyumu koruyarak, öteleme, yarım dönme (180 derece dönüşler), yansıma ve ötelemeli yansıma gibi basit dönüşümleri en azından sezgisel olarak nasıl yapabileceğini bildiğini gösterir.

Escher 1924'te evlendi ve çift, iki oğlan çocuklarının doğacağı Roma'ya yerleştiler. 1935'e kadar sık sık, çoğunlukla güney İtalya'ya taslak gezileri düzenledi ve daha sonra Roma'daki stüdyosuna dönerek bunları taş ve ahşap baskılarında kullandı. 1935'de İtalya'da faşizmin yükselişiyle ve oğullarının hastalıkları nedeniyle, ailesini İtalya'dan İsviçre'ye taşıdı. 1936'da uzun bir deniz yolculuğuna çıktı ve bu yolculuk sırasında eşi Jetta'nın da katılımıyla El Hamra'da üç gün geçirdi. Bu ikinci El Hamra ziyareti, İtalya'dan ayrılış dekoruyla birleşince, çalışmasında büyük bir dönüşüme neden oldu: Doğa manzaraları yerini fikir manzaralarına bıraktı.(3) Bundan sonra artık taslak ve baskıları, dağlık köylerde, doğada ve mimaride bulduklarından ilham almayacaktı. Artık fikirleri ancak zihninin girintilerinden bulunabilirdi.

Escher bu El Hamra ziyaretinden sonra "hayvan şekilleriyle bulmaca çözmek adına zamanımın önemli bir parçasını harcadım" diye yazmıştır. El Hamra taslaklarını ve çinilerin birbirleriyle olan geometrik ilişkilerini inceleyerek birbirleriyle bağlantılı motiflerden oluşan bir düzine yeni simetri çizimleri yapabilmişti.(4) Bunlardan biri, birbirine bağlı Çinli çocukları gösteriyordu. 1937 ilkbaharında figürlerin metamorfozunu yaratmak adına düzlem doldurmayı ilk kez biraz da olsa kullandığı çalışmasını yaptı. *Metamorphosis I*'de Atrani kıyı kasabasının binaları sırasıyla küplere ve sonrasında Çinli çocuklara dönüşüyordu. Çalışma bir hayal ürünüydü, yeni oluşan düzlem doldurma ilgisini Amalfi kıyılarına olan sevgisiyle birleştiriyordu

Escher'in, matematikçi Polya'ya bir baskısını yolladığı *Development I* (Gelişim I) adlı ahşap baskı çalışması.





Escher *Waterfall* (Şelale) isimli eserinde Penrose'dan esinlendiği aralıksız hareket temasını kullandı.

ama Escher bu çalışmasını hiçbir zaman sevmedi çünkü bir öyküsü yoktu; Çinli çocuklarla bir İtalyan kentini nasıl birbirine bağlayabilirsin ki?

1937 Temmuz'unda Escher ailesi, üçüncü oğullarının doğacağı bir Brüksel banliyösüne taşındı. O yılın Ekim ayında Escher fakir simetri portfolyosunu, kristalografların ilgisini çekebileceğini düşündüğü jeoloji profesörü büyük ağbisi Beer'a gösterdi. Beer, Escher'e faydalı olabileceğini düşündüğü bazı teknik araştırmaların listesini gönderdi. Beer'ın listesinde, tamamı *Zeitschrift für Kristallographie*'den olmak üzere, 1911 ile 1933 arasında F. Haag, G. Polya, P. Niggli, F. Laves ve H. Heesch tarafından yazılmış 10 makale vardı. Escher sadece Haag ve Polya'nın makalelerini faydalı buldu.

Haag'ın makalesi, Escher'in "düzenli" düzlem doldurması için berrak bir tanım ve bazı tasvirler sağlıyordu. Defterlerinden birine Escher, Haag'ın "düzlemin düzenli bölünmesi" üzerine tanımını dikkatle not etmişti:

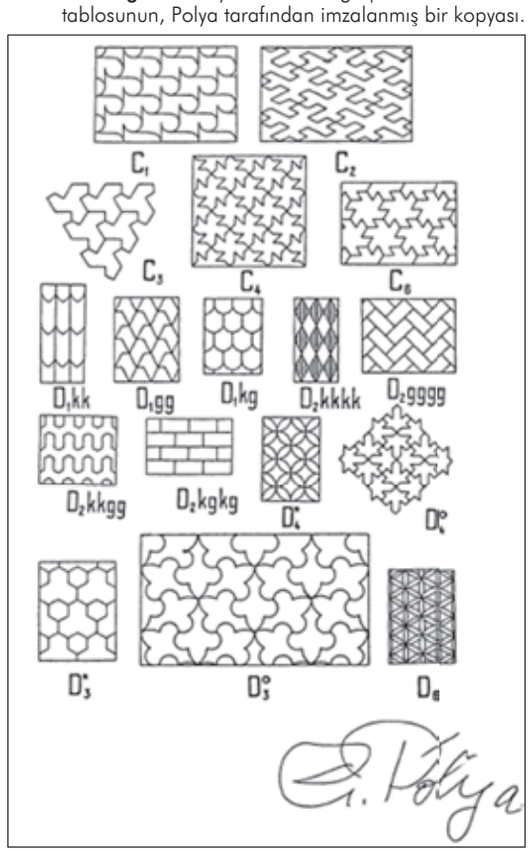
"Düzlemin düzenli bölünmesi bir araya gelmiş benzer dışbükey çokgenlerden oluşuyor; çokgenlerin birbirleriyle bitişik olduğu düzenleme baştan başa aynı."

Aynı defterde Escher, Haag'ın çokgen döşemelerinin taslaklarını da çizmişti. Bunları çalıştıktan sonra Haag'ın tarifindeki "dışbükey" kelimesinin gereksizliğini fark etti, döşemelerin şeklini değiştirerek dışbükey olmayan çok kenarlı döşeme örneklerini kolaylıkla elde ediyordu. Muhtemelen Haag'ın tanımındaki "dışbükey" kelimesine bu noktada parantezi koymuştu. Elbette "çokgen" kelimesinin kendi amaçları için tereddütsüz çok kısıtlayıcı olduğunu keşfetmişti, "şekil" veya "döşeme" kelimeleriyle kolaylıkla değiştirilebilirdi. Haag'ın tanımı (Escher'in düzeltmeleriyle) Escher tarafından ödünç alınmış ve bütün simetri araştırmaları için rehber olmuştu. Daha sonra bu tanımı kertenkele çiziminin arkasına dikkatle not etti (Çizim Escher'in *Reptiles* -Sürüngenler- isimli taş baskısında kullanıldı).

Polya'nın makalesinin Escher üzerinde büyük bir etkisi oldu. Escher düzlemin dört izometrisini (elle, mürekkeple) anlatan bütün metni ve Polya'nın düzlemsel döşemeleri simetri gruplarıyla sınıflandırmasını dikkatle not etti. Polya'nın bunun Fedorov tarafından 30 yıldan daha önce yapıldığından habersiz olduğu açıktır. Escher sezgisel olarak Polya'nın bahsettiği uyumu koruyan dönüşümlerden haberdardı, ama simetri gruplarına dair tartışmalardan hiçbir şey anlamamıştı. Onun esas olarak vurulduğu Polya'nın 17 düzlemsel simetri grubunu tasvir eden tam sayfa tablosuydu (Figür 1). Escher bu 17 çizimi tek tek defterine kopyaladı, bazılarını renklendirdi. Bunların arasında, El Hamra'da kaydetmediği simetrileri içerenler de vardı. Bunlar öteleme haricindeki içerdikleri simetriler, ötelemeli yansımalar ya da dörtte bir (90 derece) ve yarım dönüşlerden (180 derece) ibaret olanlardı. Bir ay süren çalışmasının ardından Escher, ilk kez dörtte bir dönüşlü simetriler içeren çizimlerini tamamladı: Dört ayağın birleştiği yerde bir dönüş oluşan, her seferinde birbiriyle bağlantılı dört kertenkele. Bu çizimlerinden bir parçayı, aynı ay içerisinde tamamlanan *Development I* (Gelişim I) isimli ahşap baskısının merkezinde kullandı.

Escher, Polya'nın çalışmasının kendisine sağladıklarına o kadar minnettardı ki, matematikçiye teşekkür etmek adına ona bir mektup yazdı. Polya'ya *Development I* isimli çalışmasının bir baskısını gönderdi ve matematikçiye konu hakkında uzman olmayanlar için, makalenin umut ettirdiği üzere, simetri hakkında bir kitap yazıp yazmadığını

Figür 1: Polya'nın simetri gruplarını tasvir eden tablosunun, Polya tarafından imzalanmış bir kopyası.



sordu. Bir yazar Polya'nın umut edilen kitabın yazılmadığını söyleyen yanıtını kibar ama resmi olarak nitelendirse de, Polya 1977'de bana Escher ile birden çok kez yazıştığını ve 1940'da Amerika'ya göç etmesi nedeniyle onunla bağlantıyı kaybetmekten ötürü pişman olduğunu yazmıştı. Şimdi Polya'nın Stanford Üniversitesi'ndeki arşivinde bulunan notları, mektupları ve çalışmalarıyla dolu unutulmuş bir bavulun yakın zamandaki keşfi, onun Escher'e, Escher benzeri bir çizim denemesini bile gönderdiğini göstermiştir. Bu belgeler arasında Polya'nın yılan desenli bir çizimi, Escher'in 1937 -1940 arasında yaşadığı adresiyle ve "MCE'ye gönder" alt notuyla bulunuyordu. Ayrıca Polya'nın hiçbir zaman bitirilememiş kitabı "Süslemenin Simetrisi"nin bir taslağı, planlanan kitap ve 1924 yılındaki makalesi için çok sayıda çizim taslağı da arşivde bulunuyordu.

Bir matematik araştırmacısı olarak Escher

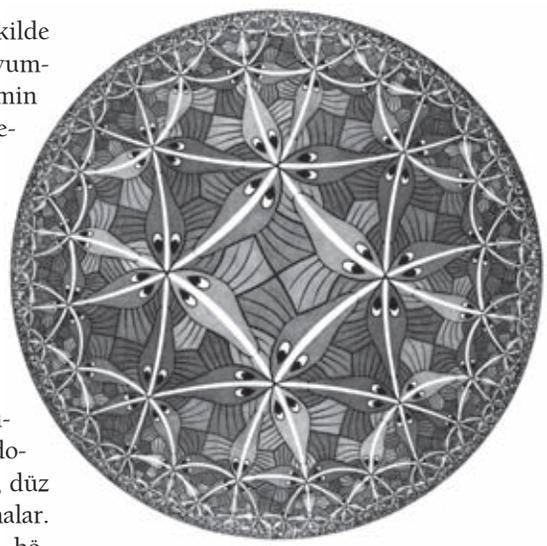
Escher 1937'den 1941'e kadar, sadece matematiksel araştırmayla tanımlanabilecek bir yöntemsel sorgulamaya daldı. Haag'ın makalesi ona "düzlemin düzenli bölünmesi" gibi bir tanım sağlamıştı ve Polya'nın makalesi birçok şeklin bunları üretebileceğini göstermişti. Daha fazlasını bulmak ve tanımlamak istedi. Kendi tekniklerini kullanarak kovaladığı sorular şunlardı:

1) Her şeklin etrafı aynı şekilde sarılı olacak şekilde düzlemi uyumlu bir şekilde dolduracak düzlemin düzenli bölünmesi için olası şekiller nelerdir?

2) Böyle bir şeklin kenarları hangi yollarla izometriler ile ilişkilenebilir?

Escher'in bir figürü komşu bir figüre bağlarken kullanılmasına izin verdiği izometriler sadece ötelemeler, dönüşler ve ötelemeli yansımalardı; kullandığı canlı figürünün bir yüzünün doğal durumunun kullanılamadığı, düz bir kesit olması gerektiği yansımalar. 1941-1942'de düzlemin düzenli bölünmesi, bunların nasıl üretilebileceği ve renklendirilebileceğine dair birçok buluşunu, kendisinin kişisel ansiklopedisi olan nihai bir *Defter*'e kaydetti. *Defter*'in iki bölümü vardı. Kapağında, "Düzlemin asimetrik uyumlu çokgenlere düzenli bölünmesi; I Dört Kenarlı Sistemler MCE 1-1941 Ukkel; II Üç Kenarlı Sistemler X-1942, Baarn" yazıyordu.

Escher'in dörtkenarlı sistemler üzerine olan çalışması çok genişti. Bu döşemeleri, sembolik olarak, her bir figür bir paralelkenarı temsil edecek şekilde bir uyumlu paralelkenarlar ağı olarak gösterdi. Bu ağları her paralelkenar karşıt renkli diğeriyle bir köşe paylaşacak şekilde dama tahtası tarzında gölgelendirdi. Asimetrik figürler ilgisini çekiyordu (ne de olsa onun canlı figürleri esas olarak asimetrikti) ve asimetriyi sağlamak için her paralelkenarın içerisine bir

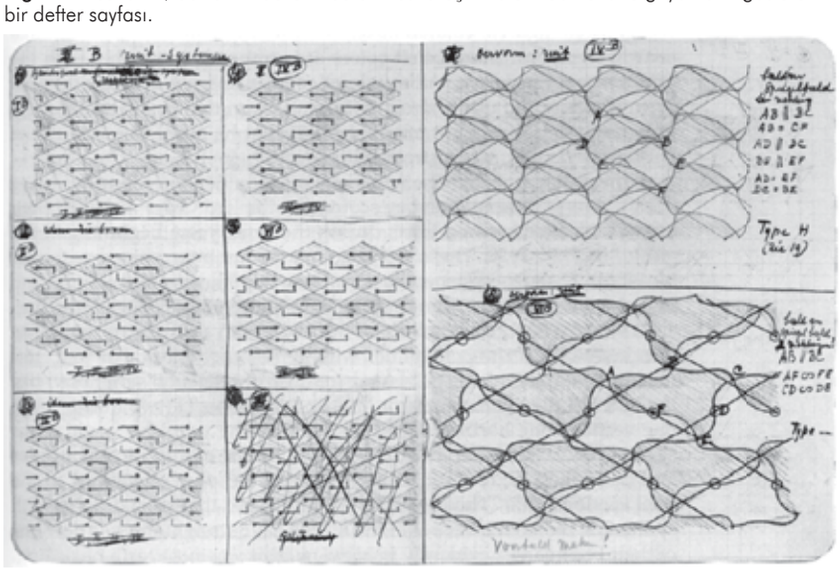


Escher'in matematikçi Coxeter ile yazışmalarına konu olan *Circle Limit III* adlı çalışması.

çengel yerleştirdi. Çengel yönlendirmeyi sağlarken figürün sınırındaki küçük çemberler ve kareler figürün, komşu figüre dönebileceği iki katlı veya dört katlı merkezleri gösteriyordu. Escher kesin simetrinin özel paralelkenar ağları gerektirdiğinin farkındaydı ve bu yüzden 5 değişik kategori belirledi: Herhangi bir paralelkenar, eşkenar dörtgen, dikdörtgen, kare ve ikizkenar dik üçgen (köşegenlerin çizildiği kareler ağı). Bunları sırayla A'dan E'ye isimlendirdi. İki soruya cevap aradığından birkaç okul defterini, işe yaramayanları veya tekrar olanları yırtarak, döşeme figürlerini temsil eden işaretlenmiş ağ taslaklarıyla doldurdu. Düzlemin düzenli bölünmesini temsil eden işaretlenmiş bir ağı her bulduğunda kaydetti ve döşemenin şekil-figür kullanarak bir örneğini köşelerini harflerle işaretleyerek yaptı.

Her figür köşesinin aynı figürle veya komşu bir figürle nasıl ilişkili olduğunu hızlıca kaydetmek için Escher kendi işaretini icat etti: = "öteleme ile ilişkili" demekti, II "ötelemeli yansıma ile ilişkili" demekti. Köşesinde bir S "180 derece dönüş ile ilişkili" ve L "90 derece dönüş ile ilişkili" anlamına geliyordu. Figür 2, sol tarafında 5 değişik "kare sistemleri"ni ve sağ tarafında bu sistemlerden ikisinin şekil içeren figürlerini göstermektedir. Escher'in sayfanın altındaki "Vorbeeld maken!" notu dikkat çekicidir: "Bir örnek yap!" Sonuçları, kelimelere ihtiyaç olmadan görsel olarak kaydedilmiş-

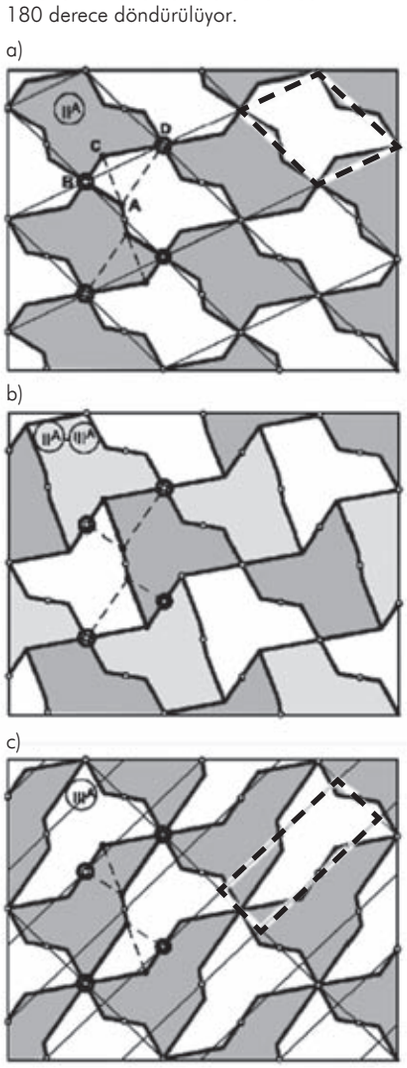
Figür 2: Escher'in, düzlemin düzenli bölünmesi araştırmalarında kullandığı yöntemi gösteren bir defter sayfası.



ti. Nihayetinde 10 değişik döşeme sınıfı bulmuş ve bunları I-X olarak numaralandırmıştı. *Defter*, çizimlerin hem görsel hem tanımlayıcı versiyonlarını içermektedir.

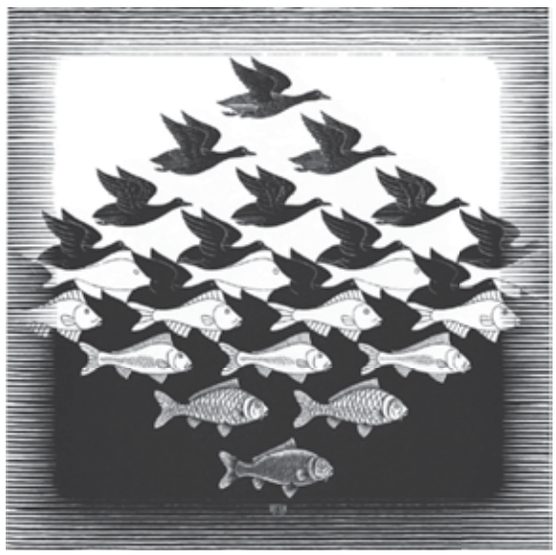
Diğer düzenli bölünmeleri, haritalandırmak için 3 rengin gerektirdiklerini hâlâ keşfetmek adına Escher, "geçiş" adını verdiği bir teknik uyguladı. Figür 3, onun örneklerinden birinin tekrar çizimidir. 10 kategorisinden 2 renkli alışılageldik bir tanesiyle başlıyordu. Bu kategorilerde her seferinde 4 figür bir düğüm noktada birleşiyor ve sadece iki renge ihtiyaç duyuyordu. Daha sonra bir desen ve köşelerden birini (B diyelim) bir diğer dikkatle seçilmiş (A diyelim) sınır noktasına birleştiren, döşemenin düğümü olmayan bir sınır parçasını seçiyordu. A'yı bir dayanak noktası olarak kullanıyor, A ile B'yi birleştiren sınır parçasını döndürerek (bazen esneterek) B köşe noktasının sınır üzerinde kayarak yeni bir noktada durmasını sağlıyordu (C noktası). Aynı işlemin bütün desenlerin eşleşen sınır parçalarında tekrar edilmesi üç renkle gösterilebilecek yeni bir desen yaratıyordu (Figür 3b). İşlem yeni AC kesitinde C'yi orijinal desenin düğüm noktasına kadar sınır boyunca hareket ettirerek sürdürülebiliyordu. Bu tekrar 2 renge ihtiyaç duyan yeni bir desen oluşturuyordu (Figür 3c). (3 renkli) orta safhada figürlerin köşeleri kesinlikle özgün olan ile homeomorfik değildi, ancak şaşırtıcı olan sonuçta elde edilen (2 renkli) safhadaki yeni ağ da özgün ile homeomorfik olamayabiliyordu. Escher orta safhanın hem başlangıçtaki hem sonraki 2 renkli desenlerden bileşenler taşıdığını düşünerek onu her iki safhanın ismini kullanarak isimlendirdi. Figür 3'te, IIA sistemi IIA-IIIA'ya, o da IIIA'ya dönüşüyor. Bu anda, son desendeki figürlerin 4 değil 3 köşesi var ve bir düğüm noktasında 6 tanesi birleşiyor, Escher bunun bir istisna olduğunu not etmişti.

Figür 3: Escher'in öteleme işlemi şöyle gelişiyor: a) bir 2-renkli (koyu gri-beyaz) çini döşemenin köşeleri ve kenarlarının orta noktaları etrafında 180 derece döndürülüyor, b) bir 3-renkli çini (koyu gri-açık gri-beyaz), c) 2- renkli (koyu gri-beyaz) bir çini kenarlarının orta noktaları etrafında 180 derece döndürülüyor.



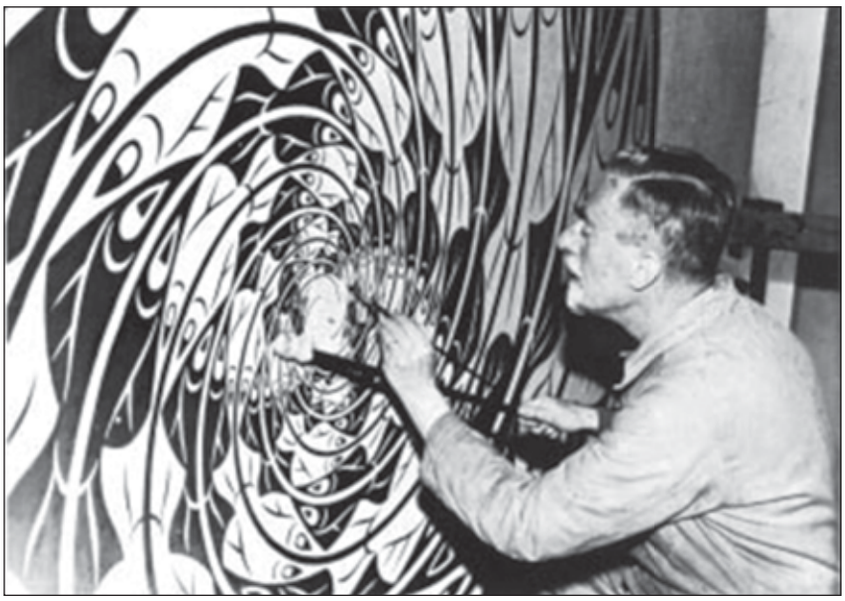
Escher bu keşiflerini kelimelere dökmedi, ama *Defter*'inde 16 sayfa boyunca bu 10 kategorinin tamamını kapsayan dönüşümlerin dikkatli tasvirlerini çizdi. Birçok seferinde aynı desenin bir belirgin dönüşümünden fazlasını keşfetti. Bugünün terminolojisini kullanırsak, tek bir izohedral döşemesinden yola çıkarak değişik izohedral tiplerinin nasıl üretilebileceğini keşfetmişti. Ayrıca bir çizelgede 10 kategorisinden hangilerinin diğerlerine öncülük ettiğini kaydetmişti. Bu çizelge, onun dönüşüm işleminin bir desenin topolojik ve kombinatorik özelliklerini dönüştürebileceğini ama simetri grubunu değiştiremeyeceğini açıklığa kavuşturmuştu.

Escher'in "dörtkenarlı sistemler"e dair çalışmasının son bölümü, "2 motifli" döşemeler olarak adlandırdıklarıyla ilgili 10 sayfadan oluşuyordu. 2 veya 3 renkli normal bir bölünmeyle başlayıp her figürü (aynı şekilde) iki ayrı şekil oluşturacak ve iki renkle gösterilebilecek şekilde ikiye bölerek devam ediyordu. Bu araştırma, "düalite" olarak adlandırdığına olan ilgisinden destekleniyordu; birçok çalışması figür ile zeminin oynadığı rolü değiştirme ya da karşıtların bitişikliği fikriyle yapılmıştı. *Sky and Water I* (Gök ve Su I) ve *Circle Limit IV - Angels and Devils)* (Çember Limit IV - Melekler ve Şeytanlar) ünlü örneklerdir.



Figür 4: *Sky and Water I*, -Gök ve Su 1-,1938 (Ahşap baskı, 435 cm x 439 cm).

Örneğin *Sky and Water I*'de (Figür 4) merkezdeki yatay olarak kenetlenmiş beyaz balık ve siyah kuşlar sırası çalışmayı üst ve alt yarılara ayırır (gök ve su). Bu merkez sıradaki balık figür, kuş zemin olabilir, tersi de geçerlidir. Ancak göz bu figür sırasından yukarılara kaydıkça varlıklar birbirinden ayrılır ve ayrı roller elde eder. Beyaz balıklar eriyip gökyüzünü oluştururken siyah kuşlar yükselerek üç boyutlu olurlar. Balık uçan kuşların arka planına dönüşür. Göz merkez figür sırasından aşağıya kaydıkça, tam tersi bir dönüşüm gerçekleşir. Bu sefer balık üç boyutlu bir şekil kazanır, siyah kuşlar çözülerek balıkların yüzeceği suya dönüşür. Matematikte çift nesne fikrinin özü, birinin diğerini tamamen tanımlamasıdır, bir küme ve eşleniği ya da bir önerme ve negatifi gibi. Figür-zemin düalitesinin yanı sıra aynı resimde başka çeşit dü-



aliteler de temsil edilmektedir: siyah ve beyaz, gökyüzü ve deniz gibi. Ve karşıtlar: kuş ve balık çoğunlukla karşıtlığı ifade ederler ve çalışmada her kuş, suyun görünmez yüzü ayna rolü oynarken, bir balığın tamamen karşısına konmuştur.

Escher'in *Defter*'inin ikinci bölümü kısadır, "üçgen sistemler" olarak adlandırdıklarıyla ilgilidir; 120 derece dönüş merkezleri olan düzenli bölünmeler (A sistemi), ya da 60 derece, 120 derece ve 180 derece dönüş merkezleri olanlar (B sistemi). Dönüş merkezlerinin yerleşimini açıkladıktan sonra, sadece 20 farklı döşemeyi kaydeder; çoğunluğu iki motiflidir ve hepsi dikkatlice simetriye uygun olarak renklendirilmiştir. Çoğunluğu 3 renge ihtiyaç duyar. Dörtkenarlı sistemlerinin aksine figürlerinden bazıları dönüş simetrisine sahiptir ve bunlardan bir ya da iki motifli diğer figürleri elde eder.

1941'de bu araştırmalarının sonuna yaklaşırken Escher ve ailesi, ömrünün kalan son 2 yılı haricindeki tamamını geçirmek üzere Hollanda/Baarn'a taşındılar. Takip eden yıllarda, her biri numaralı ve dikkatlice çizilmiş, figürleri mürekkeple çizilmiş, renklendirmesi suluboyayla yapılmış 100 düzlemin düzenli bölünmesi örneği üretti. Simetri çizimleri portfolyosu genişledikçe bunları "çizim deposu" olarak adlandırmaya başladı. Bu çizimlerden bazı bölümlere birçok çalışmada, not kartında, duyurularda, boyanmış ve döşenmiş kamusal çalışmalarda ve hatta bir küre üzerinde bile yer verildi. Hepsinde 134 numaralandırılmış simetri çizimleri ve birçok numaralandırılmamış taslak bulunuyordu.

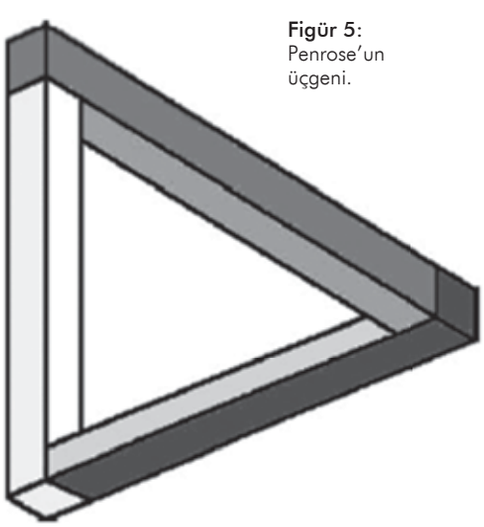
Escher sanatında etkiler yaratmak adına başka birçok küçük matematik araştırması yürüttü. Bazı sonuçlar *Düzlemin Düzenli Bölünmesi: Soyut Motifler, Geometrik Problemler* başlıklı bir deftere kaydedildi, diğerleri küçük yapraklarda toplandı. Birçok Mağribi tarzı desenle uğraştı ve bağlantılı halkalar üzerine çalıştı (son çalışması *Yılanlar*'da görülebilir). Banknotlar tasarlarken benzer üçgenlerden oluşan çok sayıda desen kullandı. Ayrıca açıkça keşfettiği ama ispatlayamadığı iki teoremi kayıt altına aldı. Bir tanesi üçgendeki kesişen kenarlarla ilgiliydi, diğeriyse özel bir altıgen figürünün kesişen köşegenleriyle ilgiliydi. Talebimle birlikte birinci teorem A. Liu ve M. Klamkin tarafından, ikincisi ise J. F. Rigby tarafından doğrulandı.

Escher'in matematikçilerle etkileşimleri

1954'e kadar Hollanda dışında çok az matematikçi Escher'i tanıyordu. O yıl, Uluslararası Matematikçiler Kongresi Amsterdam'da yapıldı ve N. G. de Bruijn, Stedelijk Müzesi'nde Escher'in baskılarını, simetri çizimlerini ve oyulmuş toplarını içeren bir sergi düzenledi. Katalog'da "Muhtemelen matematikçilerin sadece geometrik motifler ilgisini çekmeyecek, genel olarak matematikte de ortaya çıkan ve birçok büyük matematikçinin konularına ait alışılmadık cazibe kaynağı olan oyunculuk da önemli bir etken olacak" diye yazıyordu.

Roger Penrose sergiyi ziyaret ettiğinde şaşırmış ve meraklanmıştı. Escher'in "Görelilik" isimli baskısı özellikle gözüne çarpmıştı. Birçok farklı bakış noktasından görülebilecek şekilde, birkaç insanın yerçekimi kanununa kafa tutarak imkânsız bir şekilde aynı anda tırmandığı veya indiği üçgen formda düzenlenmiş üç merdiveni (ve daha küçük merdivenleri) gösteriyordu. Penrose'a, parçaları kendi başına tutarlı ama birleştiğinde "imkânsız" bir yapı bulmak için ilham oldu. İngiltere'ye döndükten sonra şimdi ünlü olan, birleşerek bir üçgen oluşturur gibi görünen karşılıklı olarak dik çubuklar içeren Penrose üçgeni fikriyle ortaya çıktı (Figür 5). Bundan sonra babası, kâğıt üzerinde çizilebilen ama inşa edilmesi imkânsız bir diğer nesneyi, "sonsuz merdiven"i buldu. Penrose, bu imkânsız nesnelerin taslaklarını Escher'e göndererek keşif halkasını tamamladı. Escher *Waterfall* (Şelale) isimli eserinde aralıksız hareketi, *Ascending and Descending*'te (Çıkış ve İniş) keşişlerin bitmeyen yürüyüşünü kullanacaktı.

Penrose 1962'de Escher'in evini ziyaret etti ve 60 derecelik özdeş eşkenar dörtgenden türetilmiş ahşap puzzle parçaları hediye etti. Escher daha sonra Penrose'a parçaların bir araya getirilebildiği tek yolu içeren puzzle'ın çözümünü gönderdi. Bu-



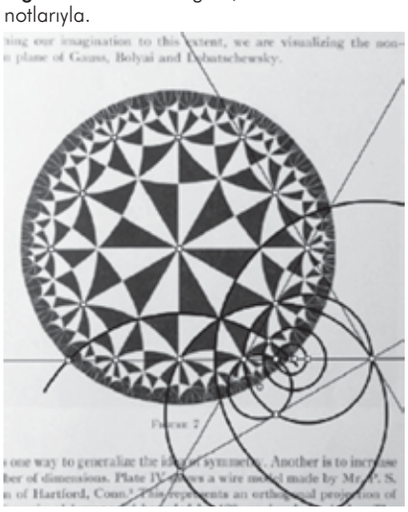
Figür 5: Penrose'un üçgeni.

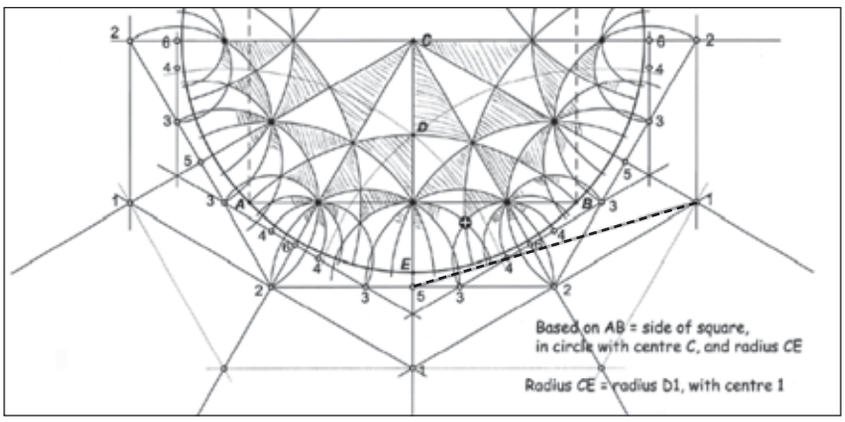
rada uyumlu figürler iki farklı şekilde sarılmıştı. 1971'de Escher düzenli bölünme olmayan bir figürle (bugün 2-izohedral olarak adlandırılır) tek desenini yaptı. Penrose'un puzzle'ının kurallarına göre düzlemi dolduran küçük hayaletiyle bu çizim, Escher'in numaralandırılmış simetri çizimlerinin sonuncusuydu.

H. S. M. Coxeter de ilk kez 1954'te Escher'in çalışmalarını görmüştü ve Kanada'ya döndüğünde Escher'e bir mektup yazarak sanatçının çalışmalarına duyduğu minnettarlığı ifade etmişti. 3 yıl sonra, sanatçının simetri çizimlerinden ikisini, Kanada Kraliyet Topluluğu'na yazacağı bir makaleyi resimlendirmek için kullanıp kullanamayacağını sormak için tekrar Escher'e yazdı. Makale Öklit uzayında ve hiperbolik düzlemin ve küre yüzeyinin Poincaré disk modelinde simetriyi tartışıyordu. Escher seve seve kabul etti ve daha sonra makalenin bir kopyası eline ulaştığında Coxeter'e "Bazı çizimler ve özellikle sayfa 11'deki figür bana büyük bir şok yaşattı" diye yazdı. Figürün boyutları küçülen ve bir çemberin sınırlarında teorik olarak sonsuza kadar tekrar eden üçgen şekilleriyle hiperbolik döşemesi, Escher'in sonsuzluğu sınırlı bir alanda yakalamak için tam olarak aradığı şeydi.

Escher figür üzerinde pergel ve cetvelle çalıştı ve önemli noktaları çember içerisine aldı (Figür 6). Buradan *Circle Limit I* (Çember Limit I) isimli eserini üretebilecek kadar geometriyi ayırt etti. Ancak daha fazla öğrenmek istiyordu ve Coxeter'e

Figür 6: Coxeter'in figürü, Escher'in notlarıyla.





Figür 7: Sanatçının ne keşfettiğini ortaya çıkaran Coxeter'e gönderdiği grafik. Orijinal çizim, kopya kâğıdına kurşunkalemle çizilmiş ve silik. Bu yazar tarafından tekrar çizilmiş olanı ve Coxeter'in kesik çizgili işaretlerini gösteriyor.

ne anladığını, yani 6 çemberin merkezlerinin yerlerini işaretleyerek gönderdi (Figür 7). Bu mektupta Coxeter'den kibarca "limite ulaşana kadar merkezlere (sınırı belirleyen çembere) dışarıdan yaklaşan (geriye kalan) çemberleri oluşturmak için bir basit açıklama" talep etti. Ayrıca "bir çemberin limitine ulaşan bunun dışında başka bir sistem" olup olmadığını sordu. Coxeter, Escher'in ilk sorusuna kısa bir yanıt verdi:

"Çiziminizde sayfanın arkasında kırmızı bir 'o' [+ işareti] ile işaretlediğim nokta, çemberlerinizden merkezleri 1, 4, 5 olanlarla birlikte uzanıyor. Dolayısıyla bu merkezler (solgunca kırmızı ile çizdiğim) [kesik çizgi ile] düz bir çizgi üzerinde uzanıyorlar ve kırmızı nokta [+ işareti] içerisinden geçen dördüncü çemberin de merkezi bu aynı çizgi üzerinde olmalı."

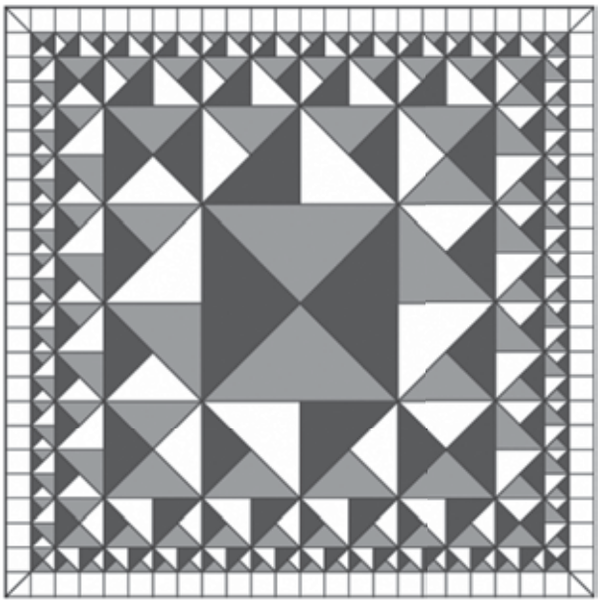
Escher'in bütün şemayı buradan oluşturması gerekiyordu. Tam tersine, Coxeter ikinci soruya, başında "Evet, sonsuz kadar çok!" diyerek uzun bir yanıt verdi ve daha sonrasında *Generators and Relations* (Üreticiler ve İlişkiler) metnine referansla hangi desenlerin var olduğunu açıkladı.

Escher bu yanıttan dolayı hayal kırıklığına uğramıştı, ama bu sadece konuları anlamak noktasındaki kararlılığını artırmıştı. Oğlu George'a şunları yazdı:

"[Coxeter] her şey için 3 ve 7 değerlerini kullandığı bir örnek göndermiş. Ama bu tek sayı 7 benim için tamamen işe yaramaz; ben iki ve dördü (ya da dört ve sekizi) arzuluyorum. Bu çeşit resimlere karşı olan ilgim ve bu çalışmayı kovalamak için sahip olduğum kararlılık belki de sonuçta tatmin edici bir çözüme neden olacak. (…) Öyle görünüyor ki, Coxeter için bir 'alaylı'nın anlayabileceği şekilde yazmak çok zor. Sonuç olarak ne kadar zor olursa olsun böyle bir problemi kendi sakar tarzımda çözmekten daha büyük tatmin alacağım."

Escher kendi hiperbolik desen çalışmalarına, kendi tanımladığı şekliyle "Coxeterleştirme" işlemine başarıyla devam etti ve 1959-1960'ta üç farklı *Circle Limit* baskısı üretti. Coxeter *Circle Limit I*'i aldığında Escher'i "açı koruyan" desene dair anlayışı için övdü. 1960'ta da karmaşık *Circle Limit III*'ü aldığında Escher'e, içine semboller serpiştirilmiş, birçok teknik metne referans içeren, çalışmanın matematiksel içeriğini açıklayan 3 sayfalık bir mektup gönderdi. Escher George'a ümitsizlikle "Benim gerçekte ne yaptığıma dair 3 sayfalık bir açıklama… Hiçbir şey, tamamen hiçbir şey anlamamam ne yazık" diye yazmıştı.

Coxeter 1960'ta Escher için çalışmalarıyla ilgili Toronto Üniversitesi'nde iki ders ayarladı ve onu evinde ağırladı. Coxeter-Escher yazışması birkaç yıl boyunca devam etti. 1964 Mart'ında Coxeter, "Çalışma duvarımdaki *Circle Limit III*'e tekrar tekrar baktıkça, sonunda fark ettim ki, ekte, kitabına ilişkin *Mathematical Reviews*'daki yorumumda görebileceğin gibi, onun sonsuzluğuna dair olumsuz düşüncemin yanlış anlamamdan kaynaklandığını fark ettim" diye yazdı. "Çalışmana baktıkça daha çok hayran oluyorum" diye ekledi. Bu yorumla Coxeter ilk kez, ba-



Figür 8: Escher'in *Square Limit* -Kare Limit- için geometrik ağları.

lıkların omurgalarını oluşturan beyaz kemerlerin onun ve başkalarının farz ettiği gibi kötü bir şekilde birleştirilmiş hiperbolik çizgiler değil, eşit uzaklıktaki eğrilerin dalları olduğunu ortaya çıkardı. 1979'ta ve tekrar 1995'te, bu beyaz kemerlere adanmış daire çevresini aynı açıda, yani 80 derecede kesmesi gerektiğini (ve gerçekten büyük bir doğrulukla kestiğini) anlatan makaleler yayımladı. Yani Escher'in sezgiye dayanan çalışması, herhangi bir hesaplama olmadan, mükemmeldi.

Coxeter diğer makalelerde Escher'in çalışmasına dair matematiksel analizler yaptı ve sanatçının bazı buluşlarının önünü açtığını işaret etti. 1964 Mayıs'ında Escher Coxeter'e *Square Limit* (Kare Limit) isimli çalışmasını gönderdi ve arkasında yatan kendiliğinden benzer üçgenler ağını bir diyagramla açıkladı (Figür 8). Escher'in, kırmızı ve mavi (açık ve koyu griyle görülüyor) kalemle yapılmış açıklayıcı taslağı grafik kâğıdı üzerindeydi. Bölme işleminin sonsuza kadar sürdürülebileceğini göstermek için merkez kareyi saran ilk üç halkayı gösteriyordu. Bu fraktal yapıyı kendiliğinden tasarladı ve bir Öklid yapısının düz parçalarına sahip olsa da, *Circle Limits* çalışmasında istenen özelliği gösteriyordu; sınırlayan kareye ulaştıkça figürler küçülüyordu. Diyagramın ortasındaki 90 derece dönüş, kırmızı (açık gri) şekilleri maviye (koyu gri), mavileri (koyu gri), kırmızıya (açık gri) ve beyazları beyaza gönderen bir renk simetrisiydi. Escher'in çalışmasında üçgenler balıkla yer değiştirmişti.

Escher'in diğer matematikçilerle de kısa etkileşimleri olmuştu, ama hiçbiri onun çalışmasını Polya, Penrose ve Coxeter kadar etkilemedi. A. Speiser'in doktora öğrencisi Edith Müller, bana, Escher'in kendisinin El Hamra çinileri üzerine yaptığı çalışmadan haberdar olduğunu ve onu 1948'te Zürih'te çalışmasını tartışmak üzere ziyaret ettiğini söylemişti. Ona, Speiser'in simetriyi daha iyi anlamak için nasıl dantel yapmayı öğrendiğini anlatmıştı.

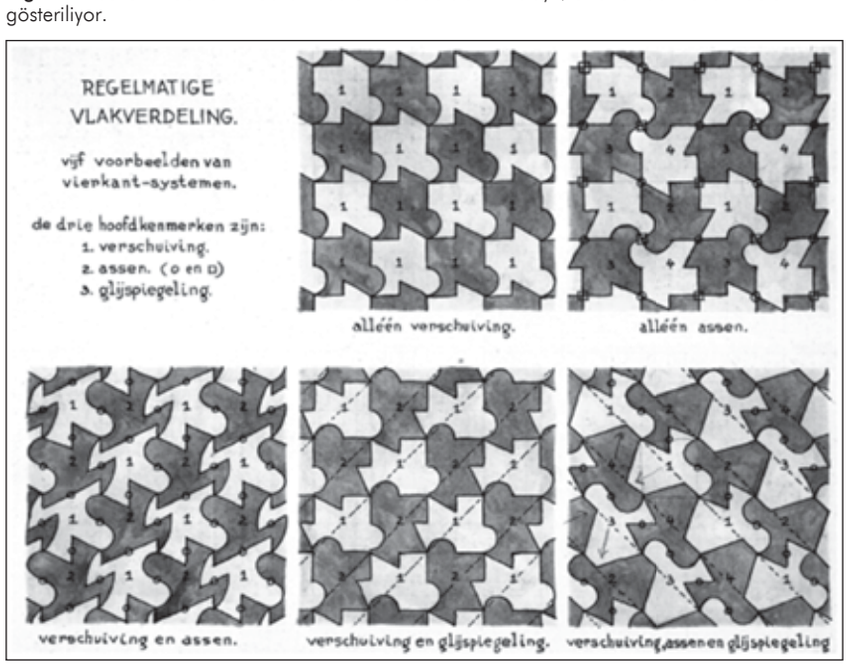
Speiser'ın bir diğer öğrencisi Heinrich Heesch 1930 ortalarında çiniler üzerine geniş araştırmalar yürütmüş, ancak 1960'lara kadar yayımlamamıştı. O da düzenli çinileri, her figürün aynı şekilde sarılı olduğu, benzer figürlerle düzlem doldurma olarak tanımlamıştı. Ayrıca Escher gibi bu şekilde bağlantılandırılan ve yansıma simetrisi olmayan asimetrik figürlerin köşelerindeki koşulları karakterize etmekle ilgiliydi. Tam olarak 28 çeşit bu tür figür olduğunu ispatladı ve 1963'te Otto Kienzle ile birlikte yazdığı kitabında, bunların bir görsel çizelgesini gösterdi. Kitabı, o dönemde çok hasta olan Escher'e gönderdi; fakat Escher için bu bilgi kendi keşiflerinden 20 sene sonra gelmişti.

Escher'in yaşamının kalan iki yılında, matematik öğretmeni Hans de Rijk, sanatçıyla, çalışmasının arka planında yatan matematiği özel bir dikkat göstererek yorumlayan bir kitap yazmak için işbirliği yaptı. Her pazar kaçırmadan birlikte zaman geçirdiler. Bu kitabın ve Escher'in grafik çalışmasına dair açıklayıcı bir katalogun her ikisi de 1976'da, sanatçının ölümünden 4 yıl sonra yayımlandı ve Escher'in bazıları geometrik birer mucize olan baskılarının zahmetli ilksel çizimleri ilk kez gözler önüne serildi.

Escher'in çalışmaları matematiksel fikirlerin öğretilmesinde kullanıldı

Escher öğretmenlik rolünü seviyordu; farklı türden dinleyicilere dersler verdi; bilimsel toplantılarda, öğrencilere, müze ziyaretçilerine, hatta Rotary Kulüpleri'nde bile. Derste kullandığı poster (Figür 9), beş farklı tasvirde bir figürü başka bir figüre dönüştürürken ötelemelerin,

Figür 9: Escher'in düzlemin düzenli bölünmesi derslerinin slaytı, 5 tane "dörtkenarlı sistem" gösteriliyor.



dönüşlerin ve ötelemeli yansımaların etkinliğini nasıl anlattığını gösterir. Sayılar bir figürün çeşitli yönlerini tanımlar, çemberler ve kareler iki katlı ve dört katlı dönüş merkezlerini sırasıyla tanımlar ve komşu kesik çizgiler bir figürün kayabileceği ve (eşit uzaklıkta bir çizgide) daha sonra yansıyabileceği raylar olarak rol oynar. Escher izometrilerin nasıl hareket ettiğini gösterebilmek için bu figürlerin şekillerinde düzleştirilmiş tel askılarda parlak renkli mukavva kesiklerini kullanmıştır.

Escher'in kitabı 1960'ta Hollanda'da yayımlandığında önsözde kristalograf P. Terpstra'nın, simetriye ve 17 düzlemsel simetri gruplarına dair kısa bir yazısı bulunuyordu. İngilizce çeviride yayımlanan bu yazı ayrı bir kitapçık gibiydi, Amerikan baskısında hiç bulunmuyordu. Açıktır ki yayıncı, Escher gibi, çok teknik olduğunu düşünüyordu.

Amsterdam Üniversitesi'nden kristalograf Caroline MacGillavry, Escher'in sanatının bir metinde öğretim aracı olarak kullanılma ihtimalini gören ilk biliminsanıydı. 1950'lerin sonlarında stüdyosunu ilk kez ziyaret ettiğinde hayranlık duydu: "'Alaylı teorisi'ni not ettiği defteri benim için vahiy gibi oldu. Pratikte, ötelemeli yansıma içersin veya içermesin, 2, 3 ve 6 renkli bütün dönüşsel iki boyutlu grupları içeriyordu." Bu ziyaret, öğrenime yeni başlayan jeoloji öğrencilerine renkli periyodik desenlerin simetrilerine göre sınıflandırılmasını öğretmek için Escher ile işbirliği yapma fikrinin doğmasına yol açtı. Uluslararası Kristalografi Birliği yayına sponsor olmayı kabul etti. MacGillavry kitabın önsözünde şunu not etti:

"Escher'in periyodik çizimleri, simetriyi öğretmek için harika bir materyal. Bu desenler, kristalografi sınıflarının öğretmenleri tarafından tahtaya çizilen atom rolü yapan beceriksiz küçük çemberler dizisiyle belirsizleşmiş öteleme ve diğer simetrilerin temel kavramlarını, açıkça tasvir etmek için yeterliydi. Diğer taraftan tasarımların çoğunluğu alanda yeni başlayan bir öğrenci için çok büyük zorluk göstermiyordu."

Escher'in periyodik çizimler deposunu gözden geçirirken hiçbir renk simetrisi olmayan en basit simetri gruplarından birinin temsil edilmediğini fark etti. Onun isteği üzerine Escher boşluğu doldurmak üzere yeni bir simetri çizimi üretti. Ayrıca gene talep edilen bir başka tipi üretti ve bazı başkalarını yayımlanması için tekrar çizdi.

Coxeter muhtemelen (Hollanda dışında) Escher'in çalışmasını bir matematik metnini tasvir etmek için kullanan ilk matematikçiydi. *Introduction to Geometry* (Geometri'ye Giriş) 1961'de ilk yayımlandığında, Escher'in simetri çizimleriyle tasvir ettiği simetriyi ve düzlemsel mozaikleri içeren, standart olmayan konularıyla alışılmadık bir kitaptı. Martin Gardner *Scientific American*'daki "Matematik Oyunları" köşesinin bir tanesini kitabın tanıtımına ayırdı ve çizimleri tekrar yayımlayarak Escher'in çizimlerini bilim dünyasının ilgisine sundu. Bu, çeşitli düzeylerde matematik öğretmeye yönelik metinlerin ve makalelerin Escher'in periyodik çizimlerini kullanmasından çok önce değildi. Düzlemsel izometriler, benzerlikler ve simetrinin temel kavramları Escher'in simetri çizimlerinin harika tasvirler sağladığı belirgin konulardı, ama çizimler soyut cebir ve grup teorisinin yüksek düzey kavramlarının öğretilmesinde de kullanılabiliyordu. Majorie Senechal, Escher'in periyodik çizimlerindeki renkli simetri gruplarını çalışarak bir grubun tanımını, değişmeli olup olmadığını, grup etkisini, yörüngeleri (orbitleri), üreteçleri, altgrupları, kosetleri, eşlenikleri, normal altgrupları, stabilizatörleri, permütasyonları ve permütasyon gösterimlerini ve grup genişlemelerini öğrencilerin nasıl daha iyi anlayabileceğini tartışıyordu.

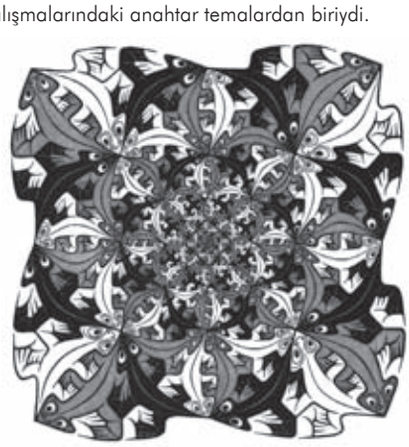
Matematik ve bilim öğretmenleri (ve metinleri) Escher'in baskılarını, matematiksel nesnelerin (düğümler, Möbius şeritleri, spiraller, loksodromlar, fraktallar, çokyüzlüler, uzay bölümleri) sanatsal tasvirleri için ve soyut matematiksel kavramlar (sonsuzluk, düalite, yansıma, görelilik, kendine göndergeli önerme, rekürsiyon, topolojik değişim gibi) için ilgi çekici görsel metaforlar sağlamak amacıyla kullanıyor. Pulitzer Ödülü kazanan *Gödel, Escher, Bach: Bir Ebedi Gökçe Belik* adlı kitabında Douglas Hofstadter, rekürsiyon ve kendine göndergeli önerme kavramlarını ifade etmek için Escher'in çalışmasını kullandı. Daha birçok yazar Escher'in baskılarını algı ve illüzyona ait karmaşık fikirleri tasvir etmek için kullandı.

Sanatı yorumlayanlar yorumlarına sanatçıların niyet okumalarını eklerler. Matematikçilerin Escher'in çalışmasını sonsuzluk fikrini ve diğer matematiksel kavramları tasvir etmek için kullanması sorgulanabilir. Ancak Escher'in bu kavramlarla el altından uğraştığı ve birçok çalışmasını oluştururken kullandığı not edilmelidir. Sonsuzluğa duyduğu hayranlık ve onu nasıl yakalayabileceği tekrar tekrar döndüğü bir konuydu. Sorgulamasını "Sonsuzluğa Yaklaşımlar" isimli eserinde ustalıkla anlatmıştır:

"İnsanın elinden zamanın bir gün durabileceğini hayal etmek gelmez. Bizim için, bu dünya kendi ekseni etrafında ve Güneş'in etrafında dönmeyi bıraksa da, artık günler ve geceler, yazlar ve kışlar olmasa da, zaman sonsuza kadar akmaya devam edecek.

Metamorfoz ya da topolojik değişim, Escher'in çalışmalarındaki anahtar temalardan biriydi.





"Durmadan daha ileriye ve daha ileriye, hem zaman hem uzayda sonsuzluğa dalan kimse sabit noktalara, kilometre taşlarına ihtiyaç duyar; yoksa hareketi durağanlıktan ayırt edilemez. Takip edebileceği yıldızlar, hareketini ölçmek için deniz fenerlerine ihtiyaç vardır. Evrenini verilen uzunluklarda uzaklıklara bölmeli, bitmez bir ardışıklıkla tekrarlayan bölmelere ayırmalıdır. Bir bölmeden diğerine geçerken saati tik-tak eder."

Escher için matematiksel kavramlar, özellikle sonsuzluk ve düalite, sanatsal ilham için sabit birer kaynaktı.

Escher'den etkilenmiş ve ilham almış matematiksel araştırmalar

Escher'in çalışmasının çeşitli yönleri bilim topluluğunun üyelerine teorik araştırmalarda on yıllardır yol gösterici olmaktadır. Ve çalışmalarından bazıları matematiksel araştırmalara doğrudan ilham vermiştir. Buraya bu araştırmaların bir kısmını (zorunlu olarak kısaca) not ediyoruz.

"Düzenli" desenlerin figürlerin köşelerine bağlı ilişkilere göre sınıflandırılması Escher'in ve aynı zamanda H. Heesch'in yöntemiydi, ancak yansıma olmayan simetri grupları içeren asimetrik figürler ve desenlerle sınırlıydı. 1970'lerde Branko Grünbaum ve Geoffrey Shephard desenin simetri grubuna göre geçişlilik özelliğine ilişkin çok çeşitli desenlerin sistematik sınıflandırmasını çalıştı - izohedral (figür-geçişli), izogonal (tepe geçişli), izotoksal (köşe geçişli). Yöntemleri, her figürün etrafının nasıl sarıldığını kaydetmek için bitişiklik ve oluşum sembolleri kullanmaya dayanıyordu; geçişlilik şartı her figürün etrafının aynı şekilde sarılmasını gerektiriyordu. Çalışmaları, desenlerin tüm yönleriyle ilgili temel referans kitabı olarak kalmıştır.

2 renkli ve 2 motifli desenler Escher'in düaliteyi anlatmak için kullandığı yollardı. 2 renk simetri gruplarının ilk sınıflandırmasının 1936'da tekstil tasarımları için bu siyah beyaz mozaiklerle ilgilenen H. J. Woods tarafından yapıldığını not etmek (neredeyse aynı zamanlarda Escher kendi bağımsız araştırmasını yapıyordu) ilginçtir. Monohedral (bir figürlü) desen iki renkli olarak kullanıldığında ve desenin simetrisi, figürleri ve renkleri değiştirildiğinde buna "karşıt değişme simetrisi" diyordu (Örneğin düzlemin satranç tahtası gibi karelerle renklendirildiği bir desende, desenin, bir kare sütununun köşesindeki yansıması karşı değişme simetrisidir). Bilim topluluğu ve Escher'in, Woods'ın çalışmasından haberi yoktu. Daha sonra, Escher'in çalışmasında da çok baskın olan bu tür simetri, Rus kristalografl ar tarafından "anti-imetri" olarak adlandırıldı. Bu terminoloji günümüzde kullanılmamaktadır. Escher bazı kristolografl arın antisimetri kavramını kabul etme konusunda sorunları olduğunu, ama kendisinin onsuz yapamadığını not etmişti.

Escher'in, figürleri 2 motifli desenler elde etmek için bölmesinin güçlü bir yöntem olduğu gösterilmiştir. Bugün, 2-izohedral terimi desenin simetri grubunun iki yörünge yarattığı desenleri tanımlamak için kullanılır - desenin simetri grubuna göre birbirinden ayrı 2 figür sınıfı bulunmaktadır. Her 2-izohedral desenin, bir izohedral desen ile başlanıp kesme ve yapıştırma işlemleriyle türetilebileceği ispatlanmıştır ve bu aynı işlem k-izohedral desenler üretmek için genişletilebilir. Andreas Dress ve ben bu desenlerin diğer yönleriyle ilgili çalıştık.

Renk simetrisi 1950'lere kadar kristalografl arın ciddi bir ilgi alanı değildi; sonraları bile kolaylıkla benimsenmedi ve renk simetri gruplarının sistematik olarak çalışılması için uzun yıllar gerekti. Kristalografl ar ve matematikçiler renk simetri gruplarını araştırmaya başladıklarında tasvirler ve keşifler için (Caroline MacGillavry gibi) Escher'in çalışmalarına döndüler. Bugün bile renk simetri grupları için birbiriyle yarışan notasyonlar vardır.

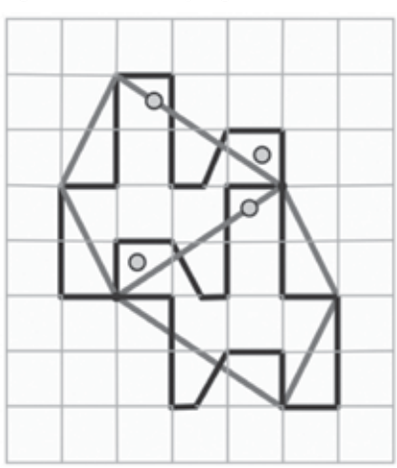
Metamorphosis ya da **topolojik değişim** Escher'in çalışmalarındaki anahtar temalardan biriydi. Birbirlerine bağlanmış varlıkları çoğunlukla paralel kenar olarak başlıyordu; kareler, üçgenler ya da altıgenler, *Plate I*'deki görsel gösterimindeki gibi sorunsuz bir şekilde arkada yatan örgüyü koruyarak tanıdık şekillere dönüşüyordu. Başka eserlerde varlıkların metamorfozu, *Metamorphosis III*'te görülebileceği gibi örgüyü de değiştiriyordu. William Huff'ın tasarım stüdyosu örgü yapısını koruyan ilgi çekici "parke deformasyonu" örnekleri üretmiştir ve daha yakın bir zamanda Craig Kaplan, Escher tarafından yapılan deformasyon çeşitlerini araştırmıştır.

Yüzeyleri simetrik desenlerle kaplama Escher'in tutkusuydu -Öklid düzlemi, hiperbolik düzlem, küre yüzeyleri ve silindirler- ve her zaman bu kaplamalar desenli yüzeylerin önemsiz olmayan simetri gruplarını temsil ediyordu. Douglas Dunham, Escher tarzı hiperbolik düzlem desenlerini ve onları bilgisayarda nasıl gösterebileceğini araştırdı. Başkaları farklı yüzeylerin nasıl periyodik tasarımlarla kaplanabileceğini çalıştı ve bazen "Hangi simetri grupları bu kaplamaları temsil ediyor?" diye sordular.

Escher'in dekore edilmiş karelerle desenler üretme algoritması, matematikçilere ve bilgisayar bilimcilerine çalışmalarını tetkik etmek ve sorulara yanıt vermek için kombinatorik teknikleri ve bilgisayar tekniklerini kullanma konusunda ilham verdi. Başka sorular da sorulmuş ve yanıtlanmıştır.

Figür şekiller üretmek Escher'in neredeyse bir saplantısıydı. Düzenli bir bölünme üretebileceğini bildiği tek bir figürle başlayabiliyordu (çoğunlukla bir çok kenarlıyla) ve sonra sınırı büyük zahmetle tanınan bir şekle çeviriyordu. Escher'den başka kim Figür 10'daki çokgeni miğferli bir atlıya benzetebilirdi ki?

Figür 10: *Atlı*'nın başlangıcı.



"İki komşu şekil arasındaki sınır çizgisinin ikili bir işlevi vardır, böyle bir çizginin izini sürmek karmaşık bir iştir. Her iki tarafında da, aynı anda, bir tanınırlık ortaya çıkar. Ancak insan gözü ve zihni aynı anda iki şeyle meşgul olamaz ve bu yüzden bir taraftan diğerine hızlı ve sürekli bir atlama olmalıdır."(5)

Escher'in işlemini bir bilgisayar programıyla gerçekleştiren ilk kişi Kevin Lee'ydi. Craig Kaplan ve David Salesin tamamlayıcı bir soruya karşılık olarak bir bilgisayar programı oluşturdular; herhangi bir şekille başlanarak, bu şekil kibarca deforme edilerek (hâlâ tanınır şekilde) izohedral desen oluşturabilecek bir figüre dönüştürülebilir mi?

Düzenliliğin yerel ve küresel tanımı Escher'in ilgi alanında değildi, her figürün aynı şekilde çevrelenebileceği yönündeki yerel kuralı takip etti. Ancak Escher'in "düzenli bölünme"lerinin her biri bir izohedral desendi; simetri grubunun figürler üzerinde geçişli olduğu yönündeki evrensel düzenlilik şartını sağlıyordu. Bir izohedral desen yerel düzenliliğe sahip olmak zorunda mıdır, bu iki tanım denk midir? Öklid düzleminde, evet, en azından asimetrik figürler ve çokgenlerle köşeden köşeye desenler için, ama hiperbolik düzlemlerde veya daha yüksek boyutlarda olduğu gibi değil. P. Engel de bu soruya yanıt arar.

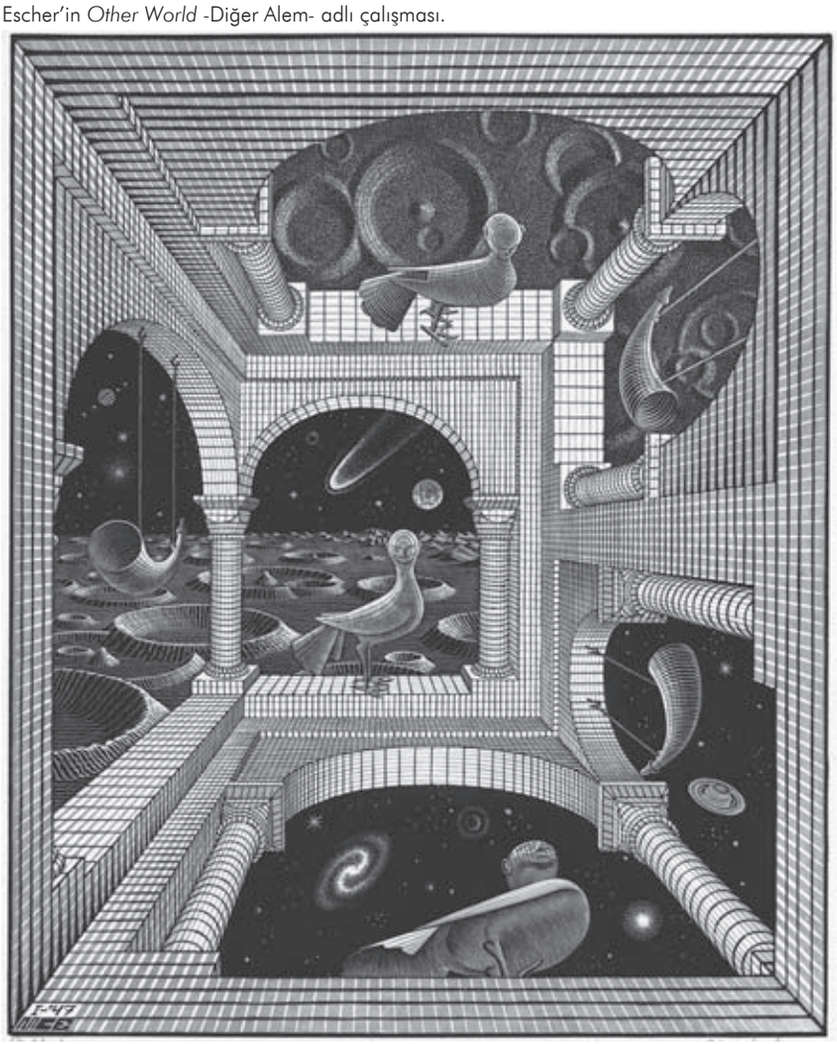
Kendi deseniyle simetri üreten bir figürün simetrisiyle Escher tarafından yüzleşilmiş ve not edilmişti. Yansıma simetrisine sahip bir figür kullandığında (ejderha gibi), desenlerin simetrileri benzeri yansımalara neden olmuştu. Figürün simetrik olduğunu not etmiş ve sınıflandırma sembolünün yanına bir yıldız işareti koymuştu. Ancak birkaç örnekte figürün neredeyse simetrik (ya da küçük bir değişimle simetrik olabilecek) olduğu, ancak figür için yansıma çizgisinin desenlerden herhangi biri için yansıma çizgisi olmadığı bir desen yarattı. Branko Grünbaum bu tarz figürlere "hipersimetrik" adını vermiş ve karakterize edilip edilemediklerini sorgulamıştır. Bu yanıtlanmamış bir sorudur.

Simetri grupları tarafından oluşturulmayan düzenlilik Escher'in çalışmalarında en azından iki kez ortaya çıkmıştır: Azalan boyutlardaki karelerin fraktal konstrüksiyonunda ve kombinatorik olarak kusursuz ama renk simetrisi olarak kusursuz olmayan kelebeklerle yaptığı en karmaşık tasarımlarından birinde. Branko Grünbaum sadece simetri grupları tarafından tanımlananlar haricinde, diğer desenlerde ve çizimlerde farklı "düzenlilik"lerle ilgili ciddi çalışmalar yapmıştır.

Escher'in litografı "Print Gallery"yi tamamlamak H. Lenstra ve B. de Smit için yakın dönemde bir matematiksel meydan okuma oldu. Arka planda yatan geometrik "ağ"ı nasıl anladıkları, nasıl çözdükleri, çözülmüş çizimdeki eksik harfleri nasıl tamamladıkları ve tekrar nasıl oluşturdukları bir makalede anlatılmıştır.

1960'ta Escher "gerçek bilimlerde hem öğretim hem bilgi olarak cahil olsam da, meslektaşım sanatçılara kıyasla matematikçilerle daha çok ortak noktam bulunuyor" demişti. Bir öğrenci olarak matematikle çatışmış olsa da, bir grafik sanatçısı olduğunda matematiksel araştırma yürütmeye, yeni geometrik fikirler öğrenmeye, matematiksel kavramları tasvir etmeye ve matematikle ilgili sorular sormaya itilmişti. Çalışmalarının bilim topluluğu için yarattığı etkinin ölçeğini tahmin bile edemezdi.

Escher'in *Other World* -Diğer Alem- adlı çalışması.



DİPNOTLAR

1) G. Escher, "M. C. Escher at work"; H. S. M. Coxeter, M. Emmer, R. Penrose, and M. L. Teuber, eds. *M. C. Escher: Art and Science*, North-Holland, Amsterdam, 1986 içinde, s.1-11.

2) F. H. Bool, J. R. Kist, J. L. Locher, and F. Wierda, *M. C. Escher: His Life and Complete Graphic Work*, Harry N. Abrams, New York, 1982, Abradale Press, 1992, s.15.

3) Escher'in çalışmalarından oluşan 1995'de Ottawa'da Kanada Ulusal Galerisi'nde düzenlenen bir serginin başlığı "M. C Escher: Doğa Manzaralarından Fikir Manzaralarına"ydı.

4)) Escher'in renkli düzlem doldurma çalışmaları mozaik, periyodik çizimler, çini ve simetri çizimleri olarak adlandırılıyor; ben simetri çizimleri tanımını tercih ediyorum.

5) C. H. MacGillavry, *Symmetry Aspects of M. C. Escher's Periodic Drawings*, Oosthoek, Utrecht, 1965, s.7.

Türkiye'nin CERN üyeliği ve düşündürdükleri

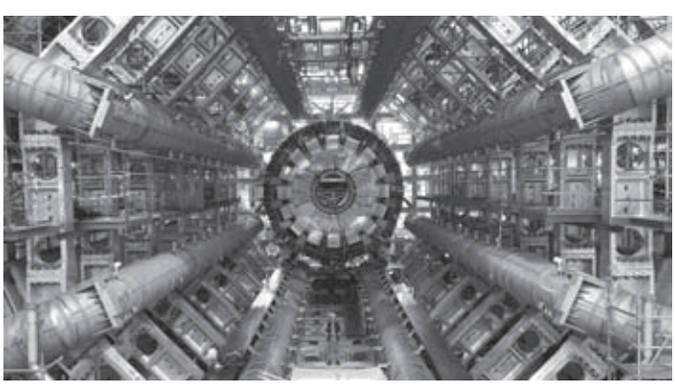
Türkiye'de bilimsel merak çok zayıf. Her şey dine endeksli. Bu, ülkenin bilim ve eğitim politikaları ile yakından ilgili. İlkokul düzeyinde bilimi sevdiren, önemini kavratan bir eğitim olmadığı için, daha üst seviyedekinin önemini anlatmakta elbette zorlanıyoruz. Temel bir bilim altyapısı olmayınca da zaten bilimsel açıdan bunu insanlara anlatmak zor. O yüzden CERN'e üyelik mucizevi olarak hiçbir şeyi çözmeyecek. Esas olarak ilkokuldan itibaren temel eğitimi değiştirmemiz lazım.

Doç. Dr. Kerem Cankoçak
İTÜ-CMS Grup Lideri

6 Mayıs 2015 tarihinde Türkiye CERN ile **ortak üyelik** anlaşmasını imzaladı. Anlaşmanın tarafları bir yanda Türkiye'nin Birleşmiş Milletler Cenevre Ofisi nezdindeki daimi temsilcisi tarafından temsil edilen Türkiye Cumhuriyeti, diğer yandaysa merkezi Cenevre-İsviçre'de bulunan, genel direktörü tarafından temsil edilen bir hükümetlerarası kuruluş olan Avrupa Nükleer Araştırma Konseyi (CERN).

CERN'e ortak üye olmamız şüphesiz sevindirici bir haber. Ancak bu anlaşmadan mucizevi sonuçlar beklememek gerek. Türkiye'den çeşitli üniversiteler zaten yaklaşık 20 yıldır CERN deneylerine üyeler ve birçok Türk biliminsanı bu deneylerde çok yetersiz desteklerle çalışmakta. CERN'le yapılan ortak üyelik anlaşması bu deneylerde çalışan fizikçiler için doğrudan bir fayda getirmiyor. Ancak yine de Türkiye gibi temel bilimlerin önemsenmediği bir ülkenin, temelin de temeli bilim yapan CERN gibi bir kuruluşa üye olması olumlu bir gelişme.

Bu arada şunu da belirtmek gerekir ki, iki farklı ortak üyelik söz konusu. İlki normal ortak üyelik (şu an Türkiye'nin olduğu); ikincisi "üyeliğin ön aşaması olarak ortak üyelik" statüsüne geçiş yapılacak. Ondan sonra "tam üyelik" söz konusu olabilecek. Dolayısıyla CERN üyesi olabilmek o kadar da kolay değil.



Anlaşma ne getiriyor?

Peki, bu anlaşma bize ne getiriyor? TAEK'in web sitesinden edindiğimiz bilgileri madde madde sıralarsak:

- Türkiye, anlaşma ile CERN'ün hukuki altyapısını, işleyiş kurallarını, yönetmeliklerini ve organlarının alınmış kararlarını kabul etmektedir.
- Türkiye, ekonomik ve nüfus büyüklüğüne göre hesaplanan tam üyelik katkı payının (aidatının) en az onda birini (1/10) CERN'e yıllık olarak ödeyecektir ve bu aidat hiçbir şekilde 1 milyon CHF'den az olmayacaktır.
- Türkiye, CERN'ün bilimsel eğitim programlarının yanı sıra eğitim ve öğretim programlarına da iştirak edebilir.
- Türkiye, CERN Konseyi'nde (kapalı oturumlar hariç) oy hakkı olmaksızın temsil hakkı edinmiştir ve davet beklemek zorunda olmaksızın söz alabilir ve beyanda bulunabilir.
- Türkiye, CERN Finans Komitesi'nin toplantılarında temsil edilme hakkına sahiptir.
- Türkiye'nin Konsey'deki bilimsel temsilcisi CERN Bilim Politikaları Toplantılarına gözlemci olarak katılabilir.
- Türkiye Cumhuriyeti vatandaşları süreli ve sınırlı sözleşmeler ile akademik üyelik, öğrencilik ve öğretim üyeliği için yapılacak CERN personel atamaları için başvurabilir.
- Türkiye menşeli mal ve hizmetler sunan firmalar, CERN Finansal Kurallar Uygulama Yönetmelikleri çerçevesinde CERN ihalelerine teklif verebilirler. Türkiye CERN'de bir sanayi irtibat görevlisi bulundurabilir. Türkiye firmalarınca CERN'de üstlenilecek işlerin bileşik finansal değeri hiçbir

durumda anlaşma kapsamında Türkiye'nin CERN'e yapacağı finansal tutarı geçemez.

- CERN Konseyi, ortak üyelik kriterlerini düzenli olarak (normalde 5 yılda bir) gözden geçirir.

- Türkiye, anlaşmanın süresi içinde ortaklık anlaşmasını sona erdirme isteğini CERN Konseyi'ne bildirebilir ve bu başvuru değerlendirilip karara bağlanır. Üyelik ortak inisiyatif ile de sona erdirilebileceği gibi, ilgili üyelik kriterlerinin Türkiye tarafından karşılanamaması durumunda CERN Konseyi üyeliğin sona erdirilmesini bir yürürlük tarihi belirterek karara bağlayabilir.

- Türkiye, bu anlaşma ile edinilen olağan ortak üyelik statüsünden tam üyeliğin ön aşaması olarak ortak üyelik statüsüne ve ardından CERN'e tam üyelik statüsüne geçiş yapabilir.

Görüldüğü gibi aslında CERN üyeliği direk olarak bilimsel araştırma programlarıyla ilgili bir madde içermiyor. Daha çok bürokratik düzenlemeler ve CERN'in yönetimiyle ilgili konularda söz sahibi olmak ya da olmamak anlamına geliyor. CERN'de birçok deney devam etmekte. Bunlardan en ünlüsü şüphesiz Higgs parçacığının bulunduğu LHC deneyleri. LHC hızlandırıcısı üzerinde dört deney var (ATLAS, CMS, LHC-B ve ALICE). Türkiye'den Ankara Üniversitesi ve Boğaziçi Üniversitesi'nden Yüksek Enerji Fiziği (YEF) grupları ATLAS deneyine; Boğaziçi, Çukurova, Orta Doğu Teknik Üniversitesi ve İstanbul Teknik Üniversitesi'nden gruplar ise CMS deneyine katılmışlardır. Diğer üniversitelerden araştırmacılar, yukarıda saydığımız bu üniversitelerin şemsiyesi altında deneylere katılmışlar ve katılmaya devam etmektedirler. Geçtiğimiz yıllarda TÜBİTAK, son 7-8 yıldır da TAEK desteğiyle Türk fizikçileri aktif olarak ATLAS ve CMS deneylerine katılmaktadır.

CERN üyeliği ile CERN'deki deneylere üye olup bunlarda çalışmak birbirlerinden farklı konular. Türkiye son 20 yılda CMS ve ATLAS deneylerinde birçok projede görev almış ve birçok araştırmada önemli katkılar sağlamıştır. Bilimsel araştırma dışında, bu deneylerden bazılarına endüstriyel katkı da sağlanmıştır. Örneğin CMS detektörü için bir milyon CHF tutarında sanayi işbirliği sağlanmıştır. Türkiye'nin CMS deneyine ödediği paranın önemli bir kısmı Türkiye'de detektörün bazı mekanik parçalarının imalatı için harcanmış olup bu işi yapan iki Türk firması (İstanbul'dan EAE Machinery Corporation ve Bursa'dan MFK Ltd.) 2003 yılında CMS Altın Ödülü'nü almışlardır.

Öte yandan CERN'e üye olmayıp da, CERN'deki deneylere çok önemli katkılar sağlayan birçok ülke vardır (ABD, Rusya, Çin, Japonya gibi). Ancak bu ülkeler zaten yüksek enerji fiziğine (YEF) kendi ülkelerinde çok önemli yatırımlar yapan ve CERN'deki deneylerle kendi ülkelerindeki çalışmaları birleştirebilen ülkelerdir. Türkiye için eksik olan YEF'ne yeterli yatırımın yapılmamasıdır. CERN'e üye olmak mucizevi bir şekilde bunu sağlamaz. Türkiye'nin CERN'e üye olup, ancak YEF'ne başka hiçbir destek sağlamaması durumunda bu üyeliğin bize faydası olmaz. Dolayısıyla CERN'e üyelikle, CERN'deki deneylere katılma ve oralarda bilimsel araştırma yapmak birbirinden farklı konulardır.

Türkiye'nin CERN'e üyeliği, YEF'ne şimdiye kadar verilen yetersiz desteğin artırılması ve sürekliliğinin sağlanması açısından yararlı olacaktır. Türkiye şu anda CERN'e ortak üye olmuştur. Bu beş yıl boyunca Türk fizikçileri ve sanayicileri CERN'den verimli bir şekilde yararlanabiliyorlarsa ortak üyeliğin tam üyeliğe dönüşme şansı olabilecek. Bu beş yılın iyi değerlendirilmesi gerekir. Ama hükümetin de şunu çok iyi görmesi lazım ki; bu işler beş yılda olmaz. Avrupa bilimden alacağını 400 yılda aldı. Türkiye'nin bilimsel gelişimini yükselten bir süreç olabilir bu. YEF'de çalışan fizikçiler olarak bizlerin bir takım sıkıntıları var. Bunları TAEK'le paylaştık. Umarım bu sıkıntılar yakın zamanda giderilir ve önümüzdeki beş yıl verimli bir şekilde değerlendirilir.

Enerji Bakanı Taner Yıldız ve CERN Direktörü Rolf Heuser.



Büyük Hadron Çarpıştırıcısındaki (LHC) deneyler

CERN Avrupa Parçacık Fiziği Laboratuvarı'ndaki LHC (Büyük Hadron Çarpıştırıcısı) 27 kilometrelik süper-iletken çemberiyle, 14 TeV' lik kütle merkezi enerjisinde proton-proton ve kurşun-kurşun çarpışmaları yapılmasına imkan vermek amacıyla tasarlanmıştır. LHC deneylerinde Standart Model Higgs mekanizması ve Standart Model ötesi modellerin öngördüğü parçacıkların gözlenmesi amaçlanmıştır, ki bu amaçlardan ilki 2012 yılında gerçekleşti. LHC hızlandırıcısında, proton demetleri ışık hızının milyonda biri hızına kadar hızlandırılıp çarpıştırılarak, Büyük Patlama'nın ilk anlarındaki ortamın oluşturulması hedeflenmektedir. Geçtiğimiz 20 yıl boyunca, deney başladığında çıkan verilere yorum getirebilmek i-

çin, içlerinde Türk gruplarının da bulunduğu birçok araştırmacı fizik "simülasyon" çalışmaları ile çeşitli parçacıkların bozunum kanallarının analizlerini yapmış ve bunun yanı sıra, çeşitli test ışınımı faaliyetleri ile LHC hızlandırıcısı üzerindeki detektörlerin kalibrasyon çalışmalarını gerçekleştirmiştir. Bu çalışmalarla, LHC'de gözlenebilecek sinyallerin nitelikleri araştırılmış ve detektörlerin ilk kalibrasyonları tamamlanmıştır. Daha sonra 2008 yılından itibaren, LHC üzerindeki detektörler (ATLAS, CMS, LHCb ve ALICE) kozmik ışınlarla test edilmeye başlanmıştır. 26 Kasım 2009 tarihinde LHC'ye ilk olarak proton demetleri gönderilmiş ve dedektörlerde ilk testler gerçekleştirilmiştir. Aralık 2009 başında ise LHC'deki protonlar ilk olarak çarpıştırılmıştır. Öncelikle 900 GeV kütle merkezi enerjilerinde gerçekleşen bu çarpışmalar daha sonra kısa sürelerle 2,36 TeV kütle merkezi enerjilerine yükseltilmiştir. Daha sonra 2012 yılında 8 TeV kütle merkezinde (protonun kütlesinin 8 trilyon katı) gerçekleştirilen çarpışmalarda Higgs parçacığı gözlemlenmiş ve kütlesi 125 GeV olarak ölçülmüştür. Sonrasında 2013 Nobel ödülü Peter Higgs ve François Englert'e verildi. Resmi açıklama, "Atom-altı parçacıkların kütlelerinin kökenini anlamaya katkı yapan bir kuram ortaya atmaları ve kuramın öngörülerinden biri olan yeni bir parçacığın yakın zamanda LHC hızlandırıcısındaki ATLAS ve CMS deneylerinde keşfedilmiş olması" gerekçesiyle diye devam ediyor.

CERN' in bilim ve teknolojideki yeri

CERN'de yapılan çalışmalar maddenin temel yapı taşlarını incelemek ve maddeyi bir arada tutan kuvvetleri araştırmak olarak özetlenebilir. Ama maddenin yapı taşlarını araştırma sürecinde keşfedilen teknolojiler, tıptan Internet' e kadar hemen her alanda günlük hayatta kullanılmaktadır. CERN, temel bilimin en ileri saflarında yeni bilgi üretmeye çalışan biliminsanlarına teknolojinin izin verdiği en ileri deneysel olanakları sunar ve olanakları artırmak için de teknolojiyi zorlar. CERN'de geliştirilen ileri teknolojiler deneylere katılan ülkelere ücretsiz olarak aktarılır.

Ama CERN'in asıl hedefi teknoloji geliştirmek değildir şüphesiz. CERN'de yapılan deneyler bugüne kadar 5 adet Nobel Fizik ödülüne konu olmuştur. Günümüzde insanoğlunun bilgiye ulaşmak ve iletişim amacıyla kullandığı *World Wide Web* (www) sistemi CERN'de keşfedilmiş ve geliştirilmiştir. CERN'de yapılan araştırmalar, kullanılan ve geliştirilen teknolojiler dikkate alındığında dünya bilimine lokomotiflik yapmaktadır. CERN'de kullanılan teknolojiler arasında yeni ve akıllı malzemeler, süper iletken mıknatıs, mikro-elektronik, radyo frekans (RF), vakum, detektör, görüntüleme, radyoterapi, veri depolama, veri işleme, uzay teknolojileri sayılabilir. Ayrıca CERN LHC çarpıştırıcısında üretilen bilgiyi toplamak, dünya genelinde dağıtmak ve işlemek üzere oluşturulan GRID ağ yapısı geleceğin İnternet altyapısı olarak (3G sistemi) yorumlanmaktadır.

Temel bilimlerin önemi

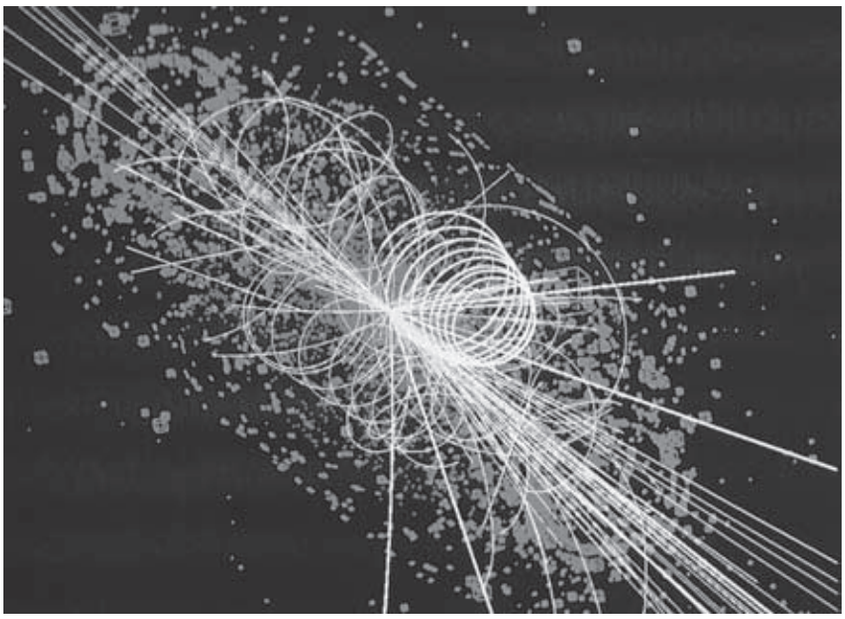
Bilindiği gibi ülkemizde sadece teknolojiye önem veriliyor, temel bilimler ıskalanıyor. Hep teknoloji talep ediliyor ancak teknoloji gökten inmiyor. Temel bilim olmadan teknoloji gelişemez. Bilim çok uzun yıllar desteklenmeli ki, karşılığı alınabilsin. Temel bilimler de bilimsel meraktan doğar, Türkiye'de bilimsel kültür eksik olduğu için bu nokta net olarak anlaşılamıyor. Sanki bir ihtiyaçtan doğduğu zannediliyor. İhtiyacım var, o zaman bir şey keşfedeyim; böyle olmaz. Bir merakım var, o meraka yönelik çalışmalar yapınca teknoloji ortaya çıkıyor. Bu yanlış algı yüzünden, CERN'e üye olmanın ya da oradaki deneylere yatırım yapmanın "bize bir fayda getirmeyeceği" yönünde görüşler vardır.

Oysa CERN benzeri laboratuvarlardaki fizikçiler yeni bir teknoloji bulalım diye çalışmıyorlar; kendi merakları için çalışıyorlar. İnsanlar gökyüzüne bakıp o parlak cisimlerin ne olduğunu, nasıl meydana geldiğini hep merak etmiştir. Şimdi de aynı merak söz konusu. "Evren nasıl oluştu?" "Evrenin temel yapıtaşları nedir?" "Şimdiye kadar verilen yanıtlar tatmin edici mi?" CERN işte bunlara yanıt arıyor.

Dünya tarihinde bütün teknolojik ilerlemeler bilimsel keşiflerin sonucudur. İnsanın merakı, etrafını, dünyayı, evreni anlama çabası başta gelir. Sorgulayan, araştıran, keşfetmeye çalışan insan teknolojiyi geliştirir. Sayısız örneklerden bir iki tanesini vurgulayalım: Televizyonun atası 115 yıl önce J. J. Thomson'un elektronu keşfetmek için kullandığı katot tüpüdür. Hastanelerde kullanılan bütün tomografi cihazları CERN gibi laboratuvarlardaki parçacık fiziği araştırmaları için geliştirilmiş yöntemlerdir. Şimdi İnternet olarak bildiğimiz World Wide Web 1990'da CERN'de icat edilmiştir. Cep telefon-

LHC (Büyük Hadron Çarpıştırıcısı) tüneli.





CERN'de gözlemlenen Higgs parçacığının simulasyonu.

ları, bilgisayar vb gibi günlük hayatta kullandığımız hemen her şey ilk önce biliminsanları tarafından keşfedilmiş tekniklerden ortaya çıkmıştır. Bilim olmazsa teknoloji olmaz. Bu nedenledir ki Türkiye'de teknoloji bir türlü gelişememektedir, çünkü bilimde çok gerilerdeyiz.

Türkiye'de hâlâ bir projenin desteklenmeye değer olup olmamasının kıstası "ülkemizin ihtiyaçları doğrultusunda" belirleniyor. İlk bakışta çok normal gibi görünen bu kriter, söz konusu temel bilim olduğunda aslında çok vahim bir yanlışı işaret ediyor. Bilimin ihtiyaç doğrultusunda üretildiğine dair yanlış bir "inanç" bu. Özetle, neye ihtiyacımız varsa onu üretelim diyoruz. Ama bilim böyle bir şey değil. Ne bilim tarihine baktığımızda ne de günümüzdeki bilimsel keşiflere baktığımızda böyle bir ihtiyaç-fayda-üretim süreci görürüz. Bilim insanlığın merakından, evreni anlama çabasından doğan bir etkinliktir. Şüphesiz insanlığa çok yararı olmuştur, ancak ilk neden ihtiyaç değil meraktır.

2500 yıl önce Antik Yunan'da doğa filozofları bu dünyanın nasıl oluştuğunu sordu. Şimdi bu soruların birçoğunun yanıtını biliyoruz. Tüm teknolojiler meraktan kaynaklanan temel bilimsel araştırmaların sonucudur. Bu bağlamda örneğin "evrim tartışılan bir konudur" diyerek, bilimi bir çeşit mitoloji gibi görerek toplumsal gelişme sağlanamaz. 300 yıl önce dünyanın döndüğü tartışılıyordu ama şimdi kimse tartışmıyor. Benzer şekilde artık dünyada kimse evrim gerçeğini tartışmıyor. Ama Türkiye'de hâlâ evrim okullarda okutulmamakta.

Ortaçağdan bu yana ne değişti. Kendimizi ortaçağda farz edelim bir an. Büyülere, hurafelere inanıyoruz. Doğada gördüğümüz her şey bize gizemli, doğaüstü görünüyor. Bir kentte veba salgını çıkınca cadılar yakılıyor, İstanbul'da meleklerin bacaklarına bakılıyor diye rasathane yıkılıyor... Şimdi böyle bir dünyada yaşamıyorsak bunun nedeni bilimsel gelişmelerdir. 400 yıl önce dünyanın döndüğünü keşfetmemiz ne "işimize yaradı"? O yıllarda daha iyi silahlar geliştirilmesine mi yaradı, ya da vebaya çare mi oldu? CERN'deki keşifler ne işimize yarayacak, gereksiz bunlar diyenler 1600'lü yıllarda yaşasa "ne gerek var bunlarla uğraşmaya" diyecekti herhalde.

Bir toplum ancak bilimsel kültüre sahipse ilerleyebilir. Avrupa'nın bize göre daha ilerde olmasının en önemli nedeni budur. Orada 300-400 yıldır bilim yapılmakta, Türkiye'de ise 80-90 yıldır bilimsel faaliyetten söz edilebilir. Türkiye'de modern bilim cumhuriyetle birlikte başlamıştır. Cumhuriyet öncesi neredeyse bizimle benzer koşullara sahip Rusya'da bile, 1917 devriminden çok önceleri ciddi bilimsel çalışmalar vardı. Oysa Osmanlı'da bilimsel faaliyet sıfırdı. Halk ise tamamen ortaçağda kalmıştı. Bilimin topluma yayılması bilimin popülerleşmesi ile gerçekleşebilir ancak. Bilim sadece elit bir takım insanların yaptığı bir faaliyet değildir. Aslında musluk tamircileri bile bilimsel yöntemler kullanırlar. Bilim kültürünün yaygılaşması sokaktaki insanın zaten yapmakta olduğu bilimi daha bilinçli yapmasını, daha fazla bilgiyle donanmasını sağlar. Özetle, bilim kültürü donanım kazandırır. Bilimsel kültürün topluma yayılmasının sosyo-politik sonuçları vardır. Bilim sorgulayıcı insanlar yaratır. Binlerce yıllık mitolojilere değil, kendi keşfettiği, sorgulayıp bulduğu, test ettiği ve ispatladığı kuramlara inanan bir toplum yaratır bilim. Oysa Türk toplumu çevrelerindeki dünyayı yüzlerce, binlerce yıldır hurafelerle açıklamış bir toplumdur. Bu durum ancak Cumhuriyet'le birlikte biraz kırılmaya başladı, ancak günümüzde Cumhuriyet'le hesaplaşmak adına tekrar bir geriye dönüş görüyoruz. Bu nedenle bilimsel kültürün yaygınlaşması Türkiye'de daha fazla önem kazanmaktadır.

Gelişmiş ülkelerdeki eğitim sistemine bakarsanız, daha ilköğretimden itibaren bilimi çocuklara sevdirmeye ve öğretmeye başladıklarını görürsünüz. Televizyonlarda her gün popüler bilim programları gösterilir. Bilimsel kuramlar ve yeni gelişmeler sürekli topluma aktarılmaya çalışılır. Türkiye'de ise tam ters yönde bir gelişme yaşanmakta. Bilim yerine "din" ve "inanç" gibi konular ön plana çıkartılmaya çalışılıyor. "İnanç özgürlüğü" en moda kavram günümüzde. Oysa inanç insanı özgürleştirmez, bilim özgürleştirir. Eğitim sistemimiz ise çocuklara bilimi sevdirmek yerine ondan nefret ettirmeye yönelik, ezberci ve tamamen sınava odaklanmış. Zaten artık Türkiye'de lise öğreniminden söz etmek pek mümkün değil. Lise dönemi sadece üniversiteye hazırlık süreci haline dönüşmüş durumda. Öte yandan televizyonlarda neredeyse hiçbir bilimsel program, belgesel yok. Bol bol magazin ve belli kanallarda da dini programlar var.

Bu nedenle Türkiye'de bilimsel merak çok zayıf. Her şey dine endeks-

li. Bu, ülkenin bilim ve eğitim politikaları ile yakından ilgili. Türkiye'de kişi başına düşen ortalama eğitim yılı 5'i geçmiyor. İlkokul düzeyinde bilimi sevdiren, önemini kavratan bir eğitim olmadığı için, daha üst seviyedekinin önemini anlatmakta elbette zorlanıyoruz. Temel bir bilim altyapısı olmayınca da zaten bilimsel açıdan bunu insanlara anlatmak zor. O yüzden CERN'e üyelik mucizevi olarak hiçbir şeyi çözmeyecek. Esas olarak ilkokuldan itibaren temel eğitimi değiştirmemiz lazım.

İdeali tartışmamız çok zor çünkü ideal üniversite için ideal toplum gerekir. Üniversiteyi toplumdan ayrı tartışamayız. İdeale yakın dersek; Avrupa'daki sistemi gösterebiliriz. İsveç'i örnek alalım. Neredeyse herkes istediği üniversiteye girebiliyor. Tıp gibi bazı bölümler daha çok tercih ediliyor. Lise notlarına göre karar veriliyor. İlk sene giremiyorsa belki bir sene daha ders alıyor, belki bir sınava daha giriyor vs. Ama sonunda bir öğrenci okumak istediği bölümü okuyor. Türkiye'de bu neden olamıyor? Birinci neden sistemin henüz yeni oluşu. Einstein 1900'lerin başında fizik okurken, Türkiye'de üniversite yoktu. Einstein fizik okurken onun öncesinde birkaç yüzyıllık bir birikim vardı. Türkiye'de daha sıfırdan başlıyor, Cumhuriyet sonrasından başlıyor üniversite kavramı.

İkinci olarak, Türkiye'de üniversite eğitimi sadece diplomaya ve iş bulmaya endeksli... Eğitim ikinci plana atılmış durumda. Üçüncüsü; Türkiye Avrupa ülkeleri ile karşılaştırılabilecek bir ülke değil. Örneğin İTÜ'de mühendis yetiştiriyoruz. Ne yapıyor sonra o mühendisler? Bir köprü yapılacağı zaman bir Japon firmasına girip çevirmenlik yapıyorlar, köprüyü yapmıyorlar. Türkiye üretmeyen bir ülke. Yani üniversiteye, Avrupa ülkelerinin olduğu kadar ihtiyacı yok. ABD'de, Avrupa'da üniversiteleri kapatsanız sistem çöker. Türkiye'de böyle bir durum olmadığı için üniversiteler süs gibi kalıyor ya da o diplomalarına göre iş bulmaya yönelik oluyor. Sadece üniversitelerin bir tarafını değiştirmek yetmez, sistemi toptan değiştirmek gerekir. Üreten bir ülke olmamız gerekir ki üniversitelere talep artsın.

Bilimin birleştirici gücü

Irkçı düşünceler insanları böler, dini inançlar böler, oysa biliminsanları birleştirir. Çünkü hepimizin aynı ilk hücreden geldiğini göstermiştir bilim.

CERN'de dünyanın dört bir tarafından fizikçiler birlikte çalışarak evren anlayışımızı derinleştiriyorlar. Durumu kısaca özetlersek: Altmış yıl önce içinde Peter Higgs'in de yer aldığı fizikçiler teorik olarak bir parçacıktan söz ediyor. Devletler birleşiyor, insanlar Higgs parçacığı diye ne olduğunu anlamadıkları bir şey için gelirlerinden bir kısmını bu işe yatırıyor, dünyanın dört bir yanından bilim nsanları olayı kavrıyor, bir tek proje kapsamında 10 bin kişi çalışıyor, örgütlenerek her biri işin bir ucunu tutuyor ve sonuçta Higgs parçacığı keşfediliyor. Bu buluş *Homo sapiens* türümüze, türümüzün dayanışmacı özelliklerine olan güvenimizi artırdı. İnsanlık tarihinde böyle başka bir olay yok. ABD bir yandan İran'ı bombalamakla tehdit ederken, Amerikalı ve İranlı fizikçiler birlikte çalışarak evrenin gizemini çözmeye çalışıyorlar.

Demek ki *Homo sapiens* türümüz yüksek kolektiviteyi başarabilir. CERN deneyi sadece bir fizik deneyi olmaktan çıkıyor bu durumda. Aynı zamanda bu deneyi yapan insanlık hakkında bir deney halini alıyor.



‘Dini söylemlerin’ katliamları meşrulaştırıcı işlevi



İslam inancı içerisinde özgürlükçü inanç anlayışını savunan görüşler, tarihsel olarak niceliksel bir büyüme gerçekleştirememiş, daha da kötüsü, geçen 1400 yıl içerisinde, “ölüm fermanları” ve “katli vaciptir” değerlendirmeleri ile İslam tarihi adeta “kan gölüne” çevrilmiştir. Hıristiyanlığın tarihi de farklı değildir.

Aydın Tonga

1915 olaylarının yıldönümü vesilesiyle bu yıl da ulusal ve uluslararası camiada pek çok fikir beyan edildi. Kimi anılan olayları “kırım” “kıyım” olarak gördü kimi “soykırım” nitelendirmesini uygun buldu. Sonuç itibariyle 1915 yılında özellikle “Tehcir” kanunu ile Ermenilerin yaşadığı bir insanlık dramı idi. Tarihsel olan ve geldiği nokta itibariyle tarafların da güdümünden çıkmış bir konuda elbette çok uç ve belki de maksadı aşan yorumlar ileri sürülebilecektir. Konunun “siyasallaşan” boyutunu göz önünde bulundurursak beklenmeyen bir sonuç değildir bu. Bizim açımızdan 1915 olayları ise, yaşanan insanlık dramları karşısında halkların acılarını ortaklaştırması ve egemen güç odaklarını dışarıda tutarak tarihe yaklaşması ile aydınlatılacak bir hadisedir.

Nakşibendî Tarikatının önde gelen isimlerinden Ahmet Mahmut Ünlü (Cübbeli Ahmet Hoca) 1915 Ermeni Olayları ile ilgili şunları söylüyor: “Yani sürgüne göndermiş. Ne var bunda?! Sen kesilmeyi bile hak etmişsin!”



“Ermeni Soykırımı” iddiaları bağlamında yukarıda ifade ettiğimiz bu kısa girişten sonra yazımızın kaleme alınmasına neden olan asıl konuya gelelim. Kamuoyunda Cübbeli Ahmet Hoca olarak bilinen ve Nakşibendî Tarikatının önde gelen isimlerinden Ahmet Mahmut Ünlü 1915 Ermeni Olayları ile ilgili *Vahdet* gazetesinde şu satırları kaleme aldı: “Tehcir sürgün etmek demektir. Sürgün İslam’da vardır. Ayette var. ‘Allah’a ve peygamberine karşı savaşmaya kalkışan ve yeryüzünde bozgunculuğa çalışanların cezası, öldürülmelerinden veya asılmalarından veya ellerinin ve ayaklarının çaprazlama kesilmesinden veya bulundukları yerden sürülmelerinden başka bir şey olmaz. Bu, onların dünyada çekecekleri bir zillettir. Ahirette ise kendilerine büyük bir azap vardır.’ (Maide Suresi, 33) buyruluyor. Ermeniler İslam ve *Kur’an* ile savaştı. Yeryüzünde fesat çıkarttı.”[(1)]

Sonuçlarından binlerce insanın etkilendiği ve psikolojik etkisinin hâlâ devam ettiği bir olayı “dini argümanlarla” meşrulaştırma yoluna giden Cübbeli Ahmet, devam eden satırlarda tezlerini daha üst

bir boyuta taşıyarak sözlerini şöyle sürdürüyor: "*Kur'an* yeryüzünde fesat çıkaranların cezasını söylüyor. 'Kıtır, kıtır öldürülecekler, asılacaklar ya da elleri ayakları çaprazlama kesilecek' buyruluyor. Üç şıkkı yapmadığınız takdirde 'Sürgüne gönderilecekler' buyruluyor. Osmanlı yine de ilk 3 şıkkı yapmamış, 4. şıkkı yapmış. Yani sürgüne göndermiş. Ne var bunda?! Sen kesilmeyi bile hak etmişsin!"[2]

Güncel ya da tarihsel bir olayı "dini hükümler" ışığında açıklamaya çalışan, kitlesel katliamları da "tanrının bir emri" biçiminde sunan bu anlayışın "korkunç" yüzü gün gibi ortadadır. Malum zatın, katliamların meşruluğu üzerine sunduğu bu ayetin, başta Ermeni olayları olmak üzere diğer toplumsal olayları açıklamakta, en azından İslam anlayışı içerisinde ne derecede kabul göreceği, bu ayetin katliamları ne derecede meşrulaştırabileceği yazımızın sınırları dışındadır. Biz bu noktada "dini hükümlerin" tarihsel süreç içerisinde, -bu örnekte görüldüğü üzere- birer katliam aracı olarak kullanıldığını, bu "din" yorumunun binlerce, on binlerce insanın hayatını nasıl karartıtığını, en acımasız ölüm biçimlerinin "din adamlarınca" nasıl hayata geçirildiğini aktarmaya çalışacağız. Buna geçmeden önce Cübbeli Ahmet tarafından "katliam" dayanağı olarak sunulan ayetin çevirisinin genel olarak "Allah'a ve Resulüne savaş açanların ve yeryüzünde bozgunculuk çıkarmaya çalışanların cezası; ancak öldürülmeleri, yahut asılmaları veya ellerinin ve ayaklarının çaprazlama kesilmesi, yahut o yerden sürülmeleridir. Bu cezalar onlar için dünyadaki bir rezilliktir. Ahirette de onlara büyük bir azap vardır."[3] biçiminde yapıldığını fakat ayetin yorumu ve tahlilinde "farklı değerlendirmelerin" olduğunu belirtelim. Örneğin, Avusturya asıllı düşünür Muhammed Esed bu ayetin bir şeri hüküm içermediğini ve ayette geçen fiillerin edilgen olduğunu belirttikten sonra şöyle der: "Çoğu zaman klasik Arapçada, 'birinin elini ve ayağını kesmek' deyimi, 'birinin gücünü yok etmek' ile eş anlamlıdır ve burada da muhtemelen bu anlamda kullanılmıştır. Alternatif olarak, hem fiziksel hem de mecazi anlamda mefluç (felç olma) / kötürüm hale getirilmeyi gösteriyor olabilir..."[4] Yine son dönemde İslam tarihi ve inancına ilişkin açıklamalarıyla dikkat çeken ilahiyatçı yazar İhsan Eliaçık, söz konusu ayet olan Maide suresi 33. ayeti, *Yaşayan Kuran* adlı kitabında şöyle çevirmiştir: "Allah'a ve peygamberine karşı savaş açanlar ve yeryüzünde fesat çıkarıp duranlar; öldürülmek, asılmak, giderek elden ayaktan kesilip güç kaybetmek ve yeryüzüne sürgün edilip durmaktan başka bir şeyle karşılaşmazlar. Bu onların dünyada karşılaşacakları zillettir; ahrette ise onları büyük bir azap bekliyor."[5]

Yinelemekte fayda var, kitlesel katliam ya da sürgünlere kanıt olarak sunulan ayetin, bu hükme ne derecede dayanak oluşturacağı, yazımızın konusunu oluşturmuyor. Bununla birlikte, İslam'ın "savaş hükümlerinin" -başta bu ayet olmak üzere- ancak "meşru müdafaa" ve "açık saldırı" koşullarında geçerli olduğu, esas olarak İslam inancının barışı ve çoğulcu, demokratik yaşamı emrettiği de öne sürülen görüşler arasında yer almaktadır. Bu görüşlere, kanıt olarak sunulan ayetlerden birkaçı ise şöyle sıralanabilir:

- "Dinde zorlamak ve baskı yoktur." (Bakara 256),

- "Ve de ki: 'Hak Rabbinizdendir; **artık dileyen iman etsin, dileyen inkar etsin.**'" (Kehf 29),

- "Eğer Rabbin dileseydi, yeryüzündekilerin tümü, topluca iman ederdi. Öyleyse, **onlar mü'min oluncaya kadar insanları sen mi zorlayacaksın?**" (Yunus suresi, 99)

- "Biz onların neler söylediklerini daha iyi biliriz. **Sen onların üzerinde bir zorba değilsin**; şu halde, Benim kesin tehdidimden korkanlara Kur'an ile öğüt ver." (Kaf suresi, 45)

- "Artık sen, öğüt verip-hatırlat. Sen, yalnızca bir öğüt verici-bir hatırlatıcısın. **Onlara 'zor ve baskı' kullanacak değilsin.**" (Gaşiye suresi, 21-22)

- "De ki: 'Ey kafirler.' 'Ben sizin taptıklarınıza tapmam.' 'Benim taptığıma siz tapacak değilsiniz.' 'Ben de sizin taptıklarınıza tapacak değilim.' 'Siz de benim taptığıma tapacak değilsiniz.' '**Sizin dininiz size benim dinim bana.**'" (Kafirun suresi, 1-6)

Bu noktada üzülerek belirtmemiz gerekiyor ki, İslam inancı içerisinde özgürlükçü inanç anlayışını savunan görüşler, tarihsel olarak niceliksel bir büyüme gerçekleştirememiş, daha da kötüsü, geçen 1400 yıl içerisinde, tıpkı Cübbeli Ahmet örneğinde görüldüğü üzere "ölüm fermanları" ve "katli vaciptir" değerlendirmeleri ile İslam tarihi adeta "kan gölüne" çevrilmiştir. Bu tarihten kısa kesitler sunmadan önce Hıristiyanlık "özgürlükçü inanç anlayışı" konusunda nasıl bir sınav vermiş, kısaca buna değinmek istiyoruz. Bakalım Hıristiyan tarihinin sicili bu noktada ne kadar temiz.

"Ölüm fermanları" ve "katli vaciptir" değerlendirmeleri ile "kan gölüne"ne çevrilen İslam tarihinde son halka: IŞİD katliamları.



HIRİSTİYAN TARİHİNİN KARANLIK YÜZÜ

Geçen 2000 yıl içerisinde tıpkı İslam ve Yahudi inancında olduğu gibi, Hıristiyan inancında da, özgürlükçü inanç hükümlerini dinin esası olarak kabul eden görüş sahipleri olduğu gibi, bunun aksi yönde düşünen ve Hıristiyan inancına muhalif düşünceleri yok etmek isteyen görüşler ve bu görüşleri hayata geçirmek isteyen yönetimler de var olmuştur. Üstelik bu baskıcı ve totaliter din anlayışı yüzyıllar boyunca egemen olabilmiştir. İfade ettiğimiz üzere her üç dinde de, görüş sahipleri tezlerine dayanak teşkil edebilecek "dini hükümlerle" insanların karşısına çıkmışlardır. Örneğin İslam inancı bağlamında yukarıda "barış" ve "hoşgörü" hükümleri olarak yer verdiğimiz ayetlerin yanı sıra, buna karşıt olarak sunulan ve özellikle selefi/vahhabi gruplar ile silahlı İslamcı örgütler tarafından dile getirilen ayetler de (Bakara 42, İsra 81, Muhammed 1-3, Enbiya 18) söz konusudur. Aynı durum Yahudi ve Hıristiyan inancı için de geçerlidir. Örneğin Hıristiyanlığı "barışçıl" bir din olarak görmek isteyenler *İncil*'de şu hükümlere rastlayabilirler:

"Düşmanlarınızı sevin, sizden nefret edenlere iyilik yapın, size lanet edenlere iyilik dileyin, size hakaret edenler için dua edin. İnsanların size nasıl davranmasını istiyorsanız, siz de onlara öyle davranın. Eğer yalnız sizi sevenleri severseniz, bu size ne övgü kazandırır? Günahkârlar bile kendilerini sevenleri severler. Size iyilik yapanlara iyilik yaparsanız, bu size ne övgü kazandırır? Günahkârlar bile öyle yaparlar." (Luka 6: 27-34)

"Kötüye karşı direnmeyin. Sağ yanağınıza bir tokat atana öbürünü de çevirin. Size karşı davacı olup gömleğinizi almak isteyene, abanızı da verin. Sizi bin adım yol yürümeye zorlayana iki bin adım yürüyün." (Matta, 5; 39-41)

Öte yandan aynı dinin bu kez "şiddet" yanlısı olduğunu ileri sürenler karşımıza, "kutsal kitaptan" şu hükümlerle çıkabilirler:

"Yeryüzüne barış getirmeye geldiğimi sanmayın! Ben barış değil kılıç getirmeye geldim. Çünkü ben oğulla babasının, kızla annesinin, gelinle kaynanasının arasına ayrılık koymaya geldim. İnsanın düşmanları, kendi ev halkı olacaktır." (Matta 10; 34-36)

"Ben dünyaya ateş atmaya geldim. Eğer şimdiden tutuşmuş ise daha ne isterim. Fakat benim vaftizleneceğim bir vaftizim var. Bu yerine gelinceye kadar nasıl da sıkılmaktayım! Dünyaya barış ve selamet getirmeye geldim mi sanıyorsunuz? Hayır, size ancak şunu söylerim; ben sizlere ayrılık getirmeye geldim." (Matta,12; 49-51) Benzer örnekleri *Tevrat* için de görmek olasıdır. Bununla birlikte yazımızın ekseninden uzaklaşmamak için, şimdi Hıristiyan tarihi içerisinde, din adamları ve kilise tarafından hayata geçirilen katliam emirlerinden örnekler vererek devam etmek istiyoruz.

Engizisyon sistemi

Öncelikle şunu ifade edelim ki Hıristiyan tarihinin ilk 200 yılında, Hıristiyanlar genel olarak, dinsel inancın isteğe bağlı olduğu, baskı ve zorla insanlara bir inanç dayatılamayacağı ilkesini savunmuşlardır. Bununla birlikte 3. yüzyıldan itibaren, 12. yüzyılın sonlarına değin dinden "sapmaları" ortadan kaldırmak ve Hıristiyan dininin egemenliğini ilan etmek üzere, Kilise bütün insanlar üzerine yoğun bir baskı politikası uygulamıştır. Sistematik baskılar ise 12. yüzyıldan itibaren baş göstermiştir. Bu noktada ilk olarak, mali sömürüyü uygulayamadıkları için, ruhbanlığın karşısında yer alanlara Kilise büyük bir savaş başlatır. Bu savaşa katılacak olanlar içinse büyük ödüller vaat edilir. Uzun süren savaşlarda evler yakılır, erkekler, kadınlar ve çocuklar toptan asılma suretiyle katledilir. Savaş, Kilise açısından kesin bir yengiyle sonuçlanmasa da, "sapıklık" olarak nitelendirilen direnişlerin çoğu kırılır. Bu olayların en can alıcı sonucu ise şu olur: "Kilise, Avrupa'nın kamu hukukuna, 'bir hükümdar ancak, ülkesinde sapıklığı kökünden silmek koşuluyla tacını koruyabilir' ilkesini soktu."[6]

1252 yılında IV. Innocentius'un fermanı ile sistematik baskılar "engizisyon" sistemi ile kurumsallaşmış ve bu anlamda din tam anlamıyla

Engizisyon işkencelerinden görüntüler.





"faşizan" bir baskı aracına dönüşmüştür. Öyle ki, İmparator II. Friedrich yayınladığı kanunlarda "dinden sapmalar" hakkında şöyle hükümler vermiştir: "Bütün sapıklar kanun dışı sayılacaktır; bunlardan tövbe etmeyenler ateşte yakılacaktır; tövbe edenler zindana atılacaktır; gene sapıklığa dönenler idam edilecektir. Bunların mallarına el konulacak, evleri yıkılacak, ikinci göbeğe kadar çocukları maaşlı hizmetlere alınmayacaktır; ancak babalarının sapıklığını haber verenler ile diğer sapıklığı bildirenler, hükmün dışında bırakılacaklardır."(7)



Dinin tek hakim olduğu bu yeni dönemde engizisyon sistemi de kısa sürede kıta Avrupa'sının tamamına yayılır. Egemen din anlayışına karşı çıkanlar, kralın açıkladığı hükümler gereğince en ağır biçimde cezalandırılır. Bu cezalardan şüphesiz en korkunç olanı "ateşte yakma" cezasıdır. 1676 yılına kadar, kimi dönem kesintilere uğrasa da, bu ceza yürürlükte kalır. Bütün bu kanlı düzenin arkasında ise, Kilise ve onların kendilerine dayanak bulduğu "dini" hükümler ve onlarla işbirliği halinde olan "kralın otoritesinin" sağlanması anlayışı yatmaktadır. Diğer taraftan bir bütün olarak halklar ise "düzenin hafiyesi" olarak "İman Fermanı" adı verilen kanunla, gözetim altına alınmıştır. Bu fermana göre yaşayan herkes, Engizisyon hizmetinde çalışan kimselerdir aynı zamanda. Ve onların görevi, dinden sapanları ihbar etmek yani hafiyeliktir. Bunun için kimi dönemler ülkenin çeşitli yerlerine bildiriler asılır ve din anlayışına karşı gelenlerin, "engizitörlere" bildirilmeleri istenir. Bu bağlamda "hafiyeliği" yüksek bir din görevi olarak sunan Engizisyon, hafiyeliğe karşı gelenleri de ağır cezalarla cezalandırıyordu.

Halkın tamamının büyük bir kuşatma ve baskı altında tutulduğu bütün ortaçağ boyunca, mahkemeler, yargılananları peşinen suçlu sayıyordu. Bu durum adeta yargılamanın bir parçası olmuştu. Örneğin İspanya'da mahkemeye düşen herkes suçlu sayılırdı, suçlu olmadığını ispatlamak ise onun görevi olarak belirlenmişti. Hakimin de fiilen "sanıktan" davacı olduğu bu mahkemelerde, aleyhte olan her tanıklık, iftira da olsa, kabul edilirdi. Tanıklığı reddetmek ise ağır şartlarla mümkün oluyordu ancak. Yahudi, Morisco (İspanya'da yaşayan ve zorla Hıristiyan edilen Müslüman gruplar) ve hizmetçilerin sanık aleyhinde tanıklıkta bulunmalarının serbest olduğu bu dönemde aynı kimselerin sanık lehine tanıklıkta bulunmaları yasaklanmıştı.



Kilise ile ters düşen Giordano Bruno, Engizisyon tarafından idama mahkûm edildi ve Roma meydanında yakılarak katledildi.

Bu arada şunu da hemen belirtelim ki, ateşte yakma cezasını engizisyon mahkemesi değil, sivil mahkemeler gerçekleştirirdi. Çünkü Kilise, insan öldürmek dahası "yakmak" ithamı ile karşılaşmak istemiyor, yargılama sonucunda "hak dini" benimseyen kimseleri sivil mahkemelere gönderiyordu. Sivil mahkemelerin ise önüne gelen mahkûmu cezalandırmanın dışında pek bir seçeneği yoktu aslında. Çünkü böyle bir durumda "Kanon" adı verilen kilise kanunlarına karşı çıkmış olacaklar ve bu durum sonrasında da Kilise tarafından aforoz edilme cezası ile karşı karşıya geleceklerdi. Öte yandan Kilise "itibarı" açısından böyle bir yola tevessül etse de, mahkûmun yakılması için odun getirenlerin günahlarını bağışlama yoluyla, onları ödüllendirme girişiminden de geri durmuyordu.

Reformcular da farklı değil

Hıristiyan tarihi içerisinde vuku bulan "reform" hareketleri de, dini, baskı ve zorla da olsa kabul ettirme hastalığından uzak duramadılar. Dahası onlar da verdikleri kararlarla çoğu insanın kanına girdiler, binlerce insanın katledilmesine sebep oldular. Protestanlığın babası olarak bilinen ve kendinden önceki Hıristiyan din anlayışının kimi uygulamalarına karşı çıkan Martin Luther'in dinin toplumdaki yeri ve bu anlamda uygulanacak cezalarla ilgili söyledikleri dikkat çekicidir. Öyle ki Luther fikirlerinin yaygınlaşmasına paralel olarak "devletin görevinin, hak dini zorla kabul ettirerek iğrenç sapıklığı kökünden söküp atmak olduğunu, yurttaşların da, din konusunda ya da diğer konularda, hükümdarlara karşı sınırsız bir bağlılıkla yükümlü bulunduklarını ve devletin imanı savunmaktan başka bir amacının olamayacağını" ileri sürmüştür. Anabaptistler isimli Hıristiyan tarikatı üyelerinin de kılıçtan geçirilmeleri gerektiğini öne süren Luther,

"kurtuluş yalnız bizim dinimizdedir" söylemiyle de, geldiği noktayı en açık biçimde ortaya koymuştur."[8]



Lucilio Vanini'nin 1619 yılında dinsizlik ve tanrıtanımazlık "suçlamasıyla" önce dili koparıldı, sonra ateşte yakılmak suretiyle öldürüldü.

Yine önemli reformculardan biri olan ve Kalvinizm mezhebinin kurucusu olarak bilinen Jean Calvin'de, tutuculukta Luther'den aşağı değildi, o da tıpkı Luther gibi, kilisenin egemenliğini savunuyor ve ülkenin teokrasi ile yönetilmesini istiyordu. Egemen olan ve kendi savunduğu fikirlere aykırı görüşler ileri süren kimselere karşı büyük bir baskı politikası izleyen Calvin'in izlediği dinsel anlayış da "özgürlükçü bir yaklaşımdan" oldukça uzaktı. Örneğin Calvin'in İspanyol ilahiyatçı ve aynı zamanda hekim olan Michael Servetus'a karşı başlatmış olduğu yıldırma ve sindirme eylemleri sonrasında, Servetus Cenevre'ye sığınmak zorunda kalmış, burada da "sapkınlık" suçundan yargılanmıştı. Yargılamanın sonucu mu; direğe bağlanarak ateşte yakılmak!

Bruno, Vanini ve Galilei

Reformcular için de "hoşgörü" kendi söylemlerini kabul edenler için geçerli bir olgu idi. Bu söylemlerin dışına çıkanlar da onlar için birer "sapıktı". Servetus'tan bahsedince burada iki önemli ismi anmadan geçmeyelim: Giordano Bruno ve Lucilio Vanini. 1548-1600 yıları arasında yaşayan İtalyan asıllı Bruno döneminin önemli filozof ve din bilginlerinden biridir. Rönesans hareketinin de önemli isimlerinden olan Bruno, Kopernik'in, hem Protestanlarca hem de Katoliklerce reddedilen, dünyanın güneş etrafında döndüğü tezini kabul etmiş ve bir adım daha ileri giderek, evrenin sonsuz ve eş dağılımlı olduğunu belirtmiş; durağan yıldızların birer güneş olduğunu ve evrende dünyadan başka birçok gezegenin bulunduğunu öne sürmüştür. Kısa bir süre içerisinde görüşleri Kilise tarafından tepkiyle karşılanan Bruno, Engizisyon baskısından kurtulmak için çeşitli ülkelere gitmek zorunda kalmıştır. Nihai olarak İtalya'ya dönen ünlü filozof Engizisyon mahkemesince yargılanmış, sonsuz evren görüşü başta olmak üzere görüşlerinden vazgeçmesi karşılığında Kilise tarafından affedilebileceği de kendisine iletilmiştir. Bruno ise bu isteği reddederek görüşlerini savunmaya devam etmiştir. Sonunda, Roma'da idam mahkûm edilen Bruno, ateşte yakılarak katledilmiştir.

Bruno gibi İtalyan asıllı olan Vanini, 1585 yılında İtalya'da dünyaya gelmiş, 1619 yılında ise Fransa'da feci bir sonla yaşamını kaybetmiştir. Hayatının önemli bir bölümünü inançlı bir Katolik olarak geçiren Vanini, aynı zamanda önemli Katolik okullarında eğitim görmüş ve bu alanda uzmanlık noktasına ulaşmıştır. Diğer taraftan yaşamının son yıllarında başta tanrı fikri olmak üzere, din düşüncesi üzerine kilisenin söylediklerinin aksi yönde fikirler ileri süren Vanini'nin, 1619 yılında dinsizlik ve tanrıtanımazlık "suçlamasıyla" önce dili koparılmış sonra da ateşte yakılmak suretiyle öldürülmüştür.

Dinsiz ya da ateist olmanın "yakılmak" için yeterli olduğu Avrupa ortaçağında, İngiltere'de de (Elizabeth döneminde) üç ya da dört kişi Hıristiyanlığa aykırı görüşlerinden dolayı yakılmıştır. Ve "bu ateş" 1612 yılına kadar yanmaya devam etmiştir. Her ne kadar 1648 yılında çıkarılan bir kanunla üçü bir tanrı inancı ile, İsa'nın tanrılığını, kutsal kitabın Tanrı'dan vahyedilmiş olduğunu ve öteki dünyayı yadsıyanlar için ölüm, başka türlü "sapıklıklar" için ise hapis cezası konulduysa da, 1612 yılında itibaren "yakma" cezası uygulanmamıştır.

Yakma cezasından kurtulan ama bu kurtuluşu "kendini yok sayma" pahasına elde eden önemli bir isimle devam edelim: Ünlü İtalyan bilgin Galileo Galilei. Fizik, matematik ve gökbilimi alanlarında önemli çalışmalara imza atan Galilei, bu başarılarına karşın Kilise'nin baskısından kurtulamamış dahası sürekli tehdit ve gözdağı ile yaşamak zorunda kalmıştır. Dünya merkezli evren anlayışına karşın, Kopernik'in Güneş-merkezli evren anlayışını savunan Galilei, bu yüzden Vatikan Kilisesi tarafından iki kez yargılanmıştır. Son yargılamasında ise işkenceyle korkutulan ve ağır aşağılamalara maruz kalan Galilei, bütün bu yaşananlar sonrasında, kendisine ait görüşleri inkar etmek zorunda kalmıştır. Her

Kopernik'in Güneş-merkezli evren anlayışını savunan Galilei, bu yüzden Vatikan Kilisesi tarafından iki kez yargılandı. (Cristiano Banti'nin tablosu-1857)



ne kadar bu durum sonrasında ateşte yakılmaktan kurtulsa da ünlü bilimadamı ölene kadar ev hapsinde tutulur ve kitapları yasaklanır.

Büyücülük suçlamaları

Baskıcı din yorumu ile binlerce insanın katledilmesine cevaz veren Kilise'nin yaptıkları sadece bununla sınırlı değildi. Bilimsel alanda yapılan çalışmalardan, sosyolojik kabullere değin hayatın her alanına müdahale etme hakkını kendinde gören Kilise, örneğin, "hastalıkları şeytanın şerri ve tanrının gazabı" gibi nedenlere bağlıyordu. Hastalıkların kaynağı "ilahi güçler" olunca bunlarla savaşmak için de tıbbi değil pek tabi olarak ilahi reçeteler gerekiyordu. Bundan dolayı hekimler çoğu kez büyücülük ve imansızlık suçlaması ile karşı karşıya kalmışlardır. İlahi reçeteler ise azizlerden kalma "mucizevi özellikleri" olduğuna inanılan değerli yadigârlardı ve tam da bu nedenden dolayı Kilise geniş bir gelir kaynağı elde etmişti. Çünkü bu yadigârlar artık birer ticari meta haline gelmişti.

Anatominin, ölenlerin ahrette dirilecekleri inancıyla yasaklandığı bu dönemde, çiçek aşısına da karşı çıkılıyordu. Benzer biçimde kimya da şeytani bir sanat sayıldığı için 1317'de papa tarafından mahkûm edilmişti. Dinine bağlı olduğu açıkça bilinen İngiliz asıllı filozof Roger Bacon bile bilimsel araştırmalara olan ilgisi dolayısıyla bu çağda (13. yüzyıl) uzun süre hapiste kalmıştır.

Salgın, hastalık, kıtlık, doğal afet ve doğal olaylar gibi durumların nedeni ilahi olarak "şeytandı" belki ama Kilise aynı zamanda şeytanın dünyadaki suç ortağı olarak da "büyücüleri" görüyordu. Bu bağlamda 14. yüzyıldan itibaren "büyücülüğü" yok etmek üzere sistemli bir "imha operasyonu" başlatıldı. Bu operasyon öyle bir noktaya geldi ki, Papa VIII. Innocentius yayınlandığı bir fermanda veba ve afetlerin sorumlusu olarak büyücüleri gösterdi. Büyücülüğün, dönemin koşullarında nasıl algılandığını daha sı Kilise'nin totaliter dili ile konuya nasıl yaklaştığını Hıristiyan teolog John Wesley'in "büyücülüğe inanmamak kutsal kitaba inanmamaktır" sözünden anlayabiliriz sanırım.

3. yüzyıldan yaklaşık 19. yüzyıla kadar hakim olduğu topraklarda "dini buyrukları" gerekçe göstererek, ölüm sonrasını bile beklemeden bu dünyada "cehennemi" yaşatmaya çalışan Kilise ve Hıristiyan din adamlarının karanlık tarihi ile ilgili daha onlarca sayfa yazı yazılabilir. Fakat buraya kadar anlattıklarımızın yeterli olduğunu düşünüyoruz. Bu noktada, şimdi projektörümüzü aynı coğrafyanın başka bir dini gücüne, İslam tarihine çevirmek istiyoruz. Bakalım bu tarihte, geçmişin utanç dolu sayfaları nasıl doldurulmuş; Müslüman din adamları "kutsalı" gerekçe göstererek kimlerin katline nasıl ferman yazmış?

Büyücülük suçlamasıyla, çoğu hekim ve halk hekimi olan binlerce kişi Papa fermanı ile "imha edildi".



İSLAM TARİHİNDE YAŞANAN KATLİAM VE KIYIMLAR

Cübbeli Ahmet'in Maide Suresi 33. ayeti örnek göstererek Ermeniler için uygulanan "sürgün kararını" doğru bulması dahası "dua edin ki, kıtır kıt öldürülmemiş, eliniz kesilmemiş, sürgün edilmişsiniz" mealindeki sözlerinin elbette ki, İslam tarihinde kayda değer bir geçmişi ve bugün için de kimi İslamcı örgütlerde bir karşılığı var. Üstelik bu geçmiş, İslam'ın ilk dönemlerine kadar gidiyor. Farklı inançlara mensup olanların, despot İslam anlayışı ile "sistematik bir biçimde" karşılaşmaları Peygamber'in ölümünden yaklaşık 50 yıl sonrasında Emeviler döneminde gerçekleşmiştir.

'Kutsal paratoner'

"Dini hükümleri" referans alarak uygulanan bu baskı ve şiddet politikasına geçmeden, ilk 50 yılda yaşanan kimi çarpıcı gelişmelere de kısaca değinmek lazım. İslam Peygamberi'nin ölümünden sonra halife olarak belirlenen dördüncü halife Ali ile Suriye bölgesinin yaklaşık 20 yıl valiliğini üstlenmiş ve dönemin etkin siyasal isimlerinden biri olan Muaviye arasında gerçekleşen Sıffın Savaşı önemlidir. Bilindiği üzere Ali'nin halifeliğini kabul etmeyen Muaviye gelişen süreç içerisinde, iktidar talebini savaşa kadar götürmüştür. Tarihi veriler farklılık gösterse de yaklaşık 70 bin insanın ölmesine yol açan bu savaşın devam ettiği günlerde Muaviye tarafından öneri olarak sunulan "Hakem Önerisi" yazımız boyunca vurguladığımız "din eksenli" söylem geleneğinin önemli bir örneğini oluşturur. Öyle ki, savaşı kaybedeceğini anlayan Muaviye danışmalarının önerisiyle birden "din silahına" sarılmış ve "aramızdaki sorunu hakem olarak *Kuran* çözsün" önerisini getirmiştir. Bu amaçla *Kuran* Mushaflarını mızrakların ucuna taktıran Şam valisi, savaşın gidişatını değiştirmiş ve "düşmanlarını" bir anda hareketsiz bırakabilmiştir. Çünkü Ali asker-

leri bu durum karşısında ilk başta ne kadar tereddüde düşmüş olsalar da bir süre sonra "Dini Kutsalın" hakemliğini kabul etmek zorunda kalmışlardır.

İktidar ya da dini cemaat/grupların oldukça bilindik ve sinsi bir politikası olan "dini kıssa ve buyrukları" egemen kılma isteği, kimi zaman da tamamen "beşeri" kaygılarla ve "pragmatist" bir yönelimle hayat bulmuştur. Hakem önerisi bu anlamda iktidarı ele geçirmek üzere kullanıma sokulmuş ve "kutsal paratoner" diyebileceğimiz bir işlev görerek, Muaviye'ye iktidar yolunu açmıştır. Ne ilginçtir ki aynı olayın bir benzeri bu tarihten yaklaşık 300 yıl önce Bizans'ta yaşanmıştı. Öyle ki, 312 yılında I. Konstantin, rakibi olan Maxentius'u yenmek ve iktidarı ele geçirmek için düzenli bir orduya ihtiyaç duyduğunu belirterek din adamlarından yardım ister. İhtiyaç duyulan bu yardımın arkasında ise, Bizanslı Hıristiyanların savaşa karşı oldukları için askerlik görevini reddetme gerçeği yatmaktadır. Buna karşın din adamları Konstantin'in talebi karşısında harekete geçerler ve dünyada ilk defa tek tanrılı düzenli bir din ordusu kurulur. Sayıca yeterli olmasa da kurulan bu din ordusu ile Maxentius'a karşı savaş başlatan Konstantin, zaman içerisinde savaşı kaybedeceğini anlayınca, askerlerine mızraklarının ucuna *İncil*'i takmalarını emreder. Muaviye'nin de yüzyıllar sonrasında uyguladığı bu taktik nihai olarak sonuç verir ve savaşı I. Konstantin'in ordusu kazanır.[9]

Şimdi şu saptamayı yapmamıza izin verin: İktidarı ele geçirmek ve egemenliği "akla" dayalı değil "ilahi" olduğuna inanılan metinlere bırakan her inanç akımı için yukarıda verilen örneklerin, bugün ve gelecekte de yaşanması oldukça olası bir durumdur. Kimi zaman sahip olunan avantajların korunması için "ilahi metin" silahına sarılabilir, kimi zaman da teokratik yönetim anlayışını gerçekleştirmek amacıyla bu yola başvurabilirler. "Kutsal Kitap" sayfaları belki dün, mızrak ya da silah ucuna sarılmıştı, bugünde modern silahların üzerinde bayrak olarak pekâlâ dalgalanabilir.

Devam edelim.

Halifeye kayıtsız şartsız itaat

Emeviler dönemi ile birlikte "dini metnin" otoriter bir biçimde kitlelere dayatıldığının altını çizmiştik. Gerek iktidar içi, gerekse diğer inançlar üzerinde sistematik bir biçimde kullanılmaya başlayan bu otoriter İslami söylem ile büyük bir kıyım ve kırım harekâtı da başlatılmıştır. Belirttiğimiz üzere İslam tarihinde eleştirel, özgür düşüncenin "sistematik" olarak adeta yok edilmesinin başlangıcı Emeviler dönemidir. Bu noktada "ilahi" zemin bir taraftan cebriye görüşünü esas alan kader inancı ile diğer taraftan da "halifelerin" kendilerini konumlandırdıkları "statü" ile oluşturulmuştur. Öyle ki, Emeviler dönemine kadar "Müminlerin Emiri" ya da Resulullah'ın "Halifesi" olarak anılan halifeler Muaviye ile birlikte birden "Halifetullah" yani "Allah'ın Halifesi" statüsüne yükseltilmiştir. Böylelikle halife artık İslam toplumunda doğrudan Allah'ın temsilcisi olmuş, dolayısıyla da halifeye karşı çıkmak Allah'a, onun emir ve yasaklarına karşı çıkmakla eşdeğer olarak görülmüştür. Bu aşamada halifenin gücü siyasal sınırların dışına taşarak "ilahi" bir noktaya taşınmıştır. Onun icraatlarını, söylemlerini ve politikalarını sorgulamak, halifenin "misyonu" itibariyle mümkün olmaktan çıkmıştır. Böylelikle "Allah'ın Halifeleri" ile düzene/otoriteye mutlak itaat sağlanmış ve dolayısıyla sınırsız/sorgusuz egemenlik yetkisi halifelere verilmiştir. Bu arada belirtmeliyiz ki, dönemin "din bilginleri" yani ulemalar bu "itaat operasyonunun" teorik çalışmalarını ustaca hayata geçirmişler, bir taraftan *Kuran* ayetlerini bu perspektifle yorumlamışlar diğer taraftan da İslam peygamberine atfedilen sözler yani hadislerle halifeye mutlak itaatin ilahi emir olduğunu kanıtlamaya çalışmışlardır. Örneğin Huzeyfe el-Yeman'dan nakledilen ve peygambere ait olduğu öne sürülen şu hadis, gelinen noktanın ibretlik halini ortaya koymaktadır: "… O'nu (Emir'i) dinleyin ve emirlerini yerine getirin. Hatta sırtınız kırbaçlansa, servetiniz kapışılsa bile dinleyin ve itaat edin!"



İslam tarihinde eleştirel, özgür düşüncenin sistematik olarak adeta yok edilmesinin başlangıcı Emeviler dönemidir.

Emeviler döneminde siyasal yapının tiranlığa dönüşüm sürecini hazırlayan faktörlerden biri de yukarıda belirttiğimiz üzere benimsenen "kader" anlayışıdır. Bu anlayışa göre dünyevi olay ve gelişmelerin arkasında Allah'ın iradesi bulunmaktadır. İnsanın eylem ve fiilleri önceden belirlendiği için de, insan için yaşadıklarına/yaşananlara saygı duymak ve devamında tevekkül içinde hayatını sürdürmekten başka çare yoktur.

Hal böyle olunca Müslüman kimse için bırakın düzenin, siyasal yapının sorgulanmasını kendi özel yaşamı için bile "eleştirel sorgulamanın" bir faydası kalmayacaktır. Dahası "sorgulama" yönelimi "kadere" isyanın bir yansıması olarak bile görüle-

bileceğinden, insan için sabretmek ve şükretmekten başka bir çare yoktur. Yine bu anlayışa göre "Halifeler ve diğer devlet yöneticileri Allah'ın iradesi ile bu konuma getirilmişlerdir; eğer bir savaş vuku bulmuşsa bu 'kaderde' önceden belirlendiği için böyledir; yokluk, sefalet vb durumlar için de aynı şey geçerlidir." Bu sebeple halifelerin icraatları ve tasarrufları da "ilahi emrin" tecellisi olarak görülmeli ve kabul edilmelidir.

"Allah iradesine" karşı gelenin sonu ölüm

"İslam inancının" iktidar mekanizması böyle kodlanınca, halifelerin uygulamalarına tepki gösterenler başta olmak üzere, egemen siyasal dairenin dışında kalan herkes, gözden düşürülmüş ve baskı altına alınmıştır. Bu çerçevede iktidarı korumak "inancı korumakla" eşdeğer kabul edilmiş, dini ilimleri gölgelediği, itibarsızlaştırdığı gerekçesiyle, bilimsel inceleme ve çalışmalara bile karşı çıkılmış; dahası "dini buyruklara" sığınılarak İslam tarihi boyunca on binlerce insan katledilmiştir. O kadar ki, İslam dininin, dini-felsefi kuram ve teorileriyle ilgilenen ve imanla ilgili soruları akli delillerle açıklamaya çalışan teolojik felsefe çalışma alanı "kelam" bile ağır eleştirilere maruz kalmış ve "hak mezhep" olarak dayatılan İslam mezheplerinin imamlarınca yerden yere vurulmuştur. Örneğin bu imamlardan İmam Şafi kelam ile ilgili şunları ifade eder: "Şirkin dışında insanın Allah'a karşı yapacağı bütün günahlar Kelâm ilminden okuyacağı bir şeyden daha hayırlıdır." Diğer bir mezhep imamı olan Ahmed b. Hanbel'in bu konudaki sözlerinin de Şafi'den aşağı kalır yanı yoktur. Ona göre "Kelâm sahibi asla kurtulamaz; Kelâmla uğraşan herhangi bir kimsenin kalbinde bozukluk vardır". Ve devam eder Hanbel "Kelâm alimleri zındıktırlar; Allah'a ve âhirete inanmazlar."[10]

İslam tarihinde dinin, "ötekini" yok sayma, "şeytanlaştırma" ve kendini egemenliğin kaynağı olarak görme araçlarından biri de "hadislerdir" diyebiliriz. Ara bir not olarak kısaca şunu ifade etmeliyiz ki; Peygamberin ölümünden yaklaşık 250-300 yıl sonra derlenen ve kimilerine göre bir milyonu bulan hadis sayısı ile "dini otoriterleştirme" ve "iktidar anlayışına göre biçimlendirme yaklaşımı" son halini almış, anılan tarihi izleyen yıllarda "içtihat" kapısının kapanmasıyla da "çoğulcu ve özgürlükçü İslam anlayışına" en büyük darbe vurulmuştur.



"Allah iradesine" karşı gelenin sonu ölümdür. Bu anlayışın önemli temsilcilerinden Gazali'ye göre insan bir günah işlemese de Allah yine ona azap verebilir; bu duruma Allah'ın takdiri diye bakmak gerekir.

Cübbeli Ahmet de Ermenilere yapılanın oldukça "doğal ve Allah'ın emri" olduğunu öne sürerken, işte bu gelenek ve yaklaşımdan besleniyor. Bu anlayışa göre zaten insanın canının hiçbir kıymeti yoktur. "Allah iradesine" karşı gelenin sonu ölüm ve daha ötesidir. Dahası bu anlayışın önemli temsilcilerinden Gazali'ye göre "insan bir günah işlemese de Allah yine ona azap verebilir; bu duruma Allah'ın takdiri" diye bakmak gerekir. Gazali bakın bu konuda neler söylüyor:

"Allah insanlara işlemedikleri bir günahtan dolayı da azap eder ve onlara elem verir; çünkü O, mülkünde istediği gibi tasarrufta bulunur.

"Allah, insanların tümünü hiçbir ibadet ve itaat yapmadan da cennete koyabilir. Kimsenin bir şey deme hakkı yoktur. Allah istediğini yapar.

"İnsanlar yaptıklarından sorulur, Allah yaptığından sorulmaz."[11]

Namaz kılmayana yönelik fetvalar

İfadelerde de açıkça görüleceği üzere bir inanç anlayışı yaratıcı tasavvurunu böyle kurgulayınca, o inancın hüküm sürdüğü yerde, adalet, vicdan, sevgi ve merhamet beklemek pek olası olmayacaktır. Şafi mezhebinin önemli gelen isimlerinden İbni Cemaa'ya göre andığımız değerlerinin olmaması da zaten büyük bir sorun değildir. Yeter ki halk sultansız kalmasın. Cemaa şöyle diyor bu konuda: "Sultanın 40 yıl zulümle idaresi bile tebaasını bir yıl terk etmesinden iyidir."[12] Zalim sultanla ilgili böyle düşünen sadece o da değildir. Selefi/Vahhabi din yorumunun tanınan isimlerinden İbni Teymiyye'de "Zalim bir idareciyle geçen 40 yıl, sultansız geçen bir geceden hayırlıdır" diyerek, Cemaa'nın görüşleri ile kendi düşüncesinin ne kadar benzeştiğini açıkça ortaya koyuyor. Bu arada ismi geçmişken İbni Teymiyye'nin namaz kılmayan kişi ile ilgili verdiği fetvayı da aktaralım. Bu zata göre "Namaz kılmayan kimse, namaz kılıncaya kadar dövülür ve tövbeye davet edilir. Eğer tövbe edip namaza başlamazsa öldürülür."[13] Ne yazık ki İslam inancında namaz kılmayanın öldürülmesi gerektiği görüşü sadece onunla da sınırlı değildir. Bilakis dört büyük mezhepten Hanefi mezhebi hariç, Hanbeli Maliki ve Şafi mezhebi, namaz kılmayanın öldürülmesi gerektiğini savunur. Hanefi mezhebine göre ise namaz kılmayan kişi, namaz kılıncaya kadar hapsedilir; bazı görüşlere göre ise hapis cezasına ilave olarak kan çıkıncaya kadar dövülür.

Din ve inanç yorumu/tahlili işte bu noktada, hayati bir önem kazanıyor. Öyle ki, "Dinde zorlama yoktur" "Sen insanlar üzerinde bir zorba değilsin" ayetinin kitaplarında yer aldığı bir inancın mensupları, namaz kılmayan kimseyi bile katledebiliyorlar. Bu noktada anılan kimseler, ne bir sorguya ne bir eleştiriye ne de bir insani/ahlaki değerlendir-

meye ihtiyaç duyuyorlar. Tıpkı Emeviler döneminde sırf Müslüman olmadıkları için kitleler halinde Türkleri katleden "Müslümanlar" gibi. Prof. Dr. Zekariya Kitapçı'ya göre Buhara'da sadece bir günde Emevi askerlerince katledilen kişi sayısı 10 bindir. Yine İbni Esir'e göre 20 kilometre boyunca uzanan yolda, Türkler ağaç dallarına karşılıklı olarak asılarak idam edilmiştir. [14]

Ebusuud Efendi'nin fetvaları

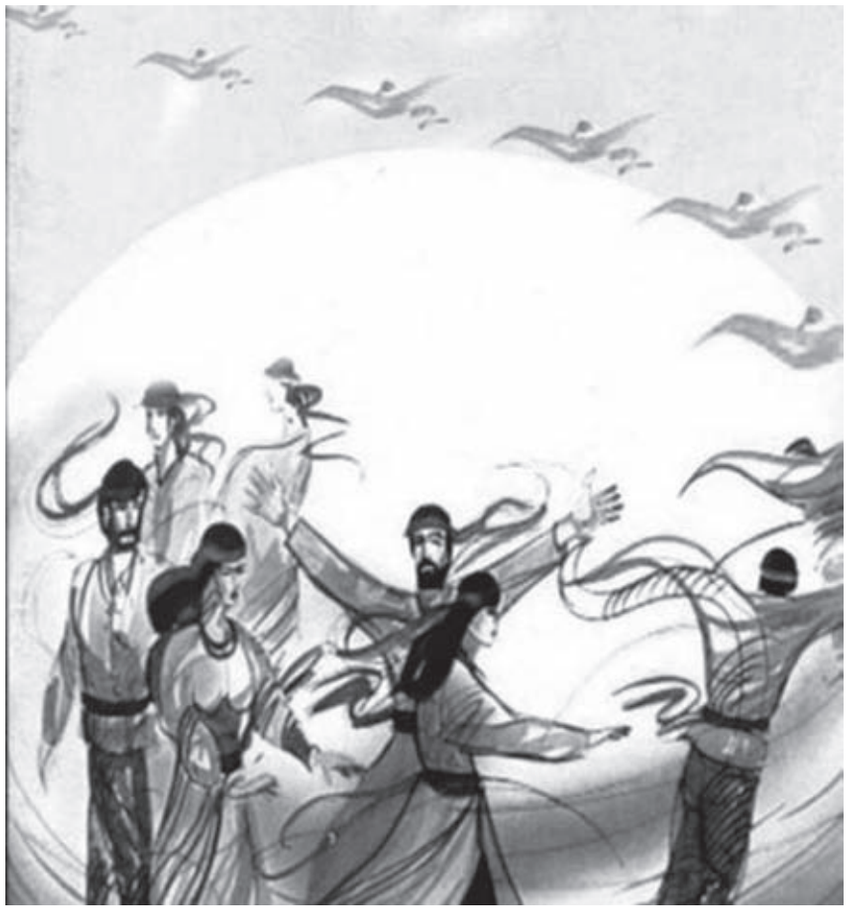
Bin yıl öncesinde, kendi inancında ve düşüncesinde olmayanların yaşadıkları hazin son bu idi. Emevi devlet yönetimi "Müslüman ulema"nın da onayını alarak bu kanlı istilaları gerçekleştirebiliyordu. Ama bu durum sadece Emeviler dönemiyle sınırlı kalmadı. Başbakanlık arşivlerinde bulunan Osmanlı defterlerinde bu durum açıkça görülüyor. O defterlerde yazılanlardan birkaç örnek;

- Zülkadir Beylerbeyi'ne hüküm: İran ile ilişkisi bulunan Rafizileri (Alevileri), başka bir nedenle suçlayarak öldürün. Yalnız Rafizi olanları ise hapsedin. Sonucu da başkente bildirin. (29 nolu Müimme Defteri; tarih 1576 Belge No:488)

- Aynı defterden 489 numaralı ferman özeti: İran ile alakası bulunan Alevilerin gizlice araştırılması. Bunların başka bir bahane ile idam edilmesi.

Şeyhülislam Ebusuud Efendi, özellikle Alevilere yönelik birçok "kanlı" fetvaya imza attı.





İslam adına verilen hükümlerle on binlerce Kızılbaş (Alevi-Batını) katledildi ve bu Müslümanlığın "kutsal savaşı" sayıldı.

- 488 numaralı ferman, Bozok Beylerbeyi'ne hüküm: Kızılbaşlılıkla suçlanan kişilerin yazıldığı defter suretleri gönderilmişti. Bu kişiler soruşturulsunlar, Kızılbaşlılıkları gerçekse, idam edilsinler. Lakin yalnız ithamla kalmışsa, (Kızılbaş olduklarını kanıtlanamamışsa) bunlar Kıbrıs'a sürülsün.

Karşıtını, "kutsal din ve devlet" anlayışına sığınarak "yok etmeyi" kendine hak gören bu anlayış, kimi zaman "güvenlik" gerekçeleri ile kitlesel katliamlara imza atarken kimi zaman buna bile gerek duymadan "din" adına ölüm fetvaları yayınlayabilmiştir. Osmanlı devletinde kadılık, kazaskerlik ve şeyhülislamlık gibi önemli devlet görevlerinde bulunan ve yaklaşık 30 yıla yakın bir süre imparatorluğun en yüksek din makamı olan şeyhülislamlık görevini yerine getiren Ebusuud Efendi bu gerçekliğin en belirgin örneğidir. Bakın bu zat o dönemde sorulara verdiği cevaplarla hangi "kanlı" fetvalara imza atmış.

Soru: Bir kişi açıktan açığa ramazan gününde yemek yerse, sorgulaması sırasında, "özrün yokken neden yemek yiyorsun" sorusuna da "Ramazan hadistir, düzme koşmadır" diye cevap verirse ve bu sözünde direnirse ne yapmak gerekir?

Cevap: Elbette **öldürülmesi** gerekir.

Soru: Kızılbaş topluluğunun, dine göre topluca öldürülmesi helal midir? Bunları öldürenler gazi, bu öldürme sırasında ölenlerde şehit olur mu?

Cevap: Kızılbaşların topluca öldürülmeleri elbette dinimize göre helaldir. Bu, en büyük kutsal savaştır. Bu yolda ölmek de şehitliğin en ulusudur.

Soru: Kızılbaşların öldürülmesi, İslam sultanına (Osmanlı Padişahı) düşmanlık besledikleri için mi şarttır, yoksa başka nedenleri var mıdır?

Cevap: Bunlar hem sultana isyan ederler, **hem de dinsizdirler**.

Soru: "Peygamberin kimdir" denilen birisi "Bilmem" diye karşılık verirse ne olur?

Cevap: O kişi gerçek de, yalan da söylemiş olsa, **kâfir** olmuş olur (**öldürülmelidir**).

Soru: Bu konuda bazı kişiler o kişiye "Peygamber yolundan çıkma", "Peygamberi tanı, utan" deseler, o da öfkeyle "Ben peygamberi bilmem" dese, dine göre kendisine ne yapmak gerekir?

Cevap: O kişi **kafirdir, öldürülmesi** gerekir.

Soru: Müezzin ezan okurken bir kişi, "bin kere seslensen, bizden sana varan olmaz" dese, ona ne yapmak gerekir?

Cevap: Bunu söyleyen **kafirdir, dolayısıyla öldürülmesi** şarttır.

Soru: Bir kişi, diğerine "Bana Tanrı'yı buluver" dese, diğeri de "*Kuran*'ı kılavuz alır, peygambere uyarsan Tanrı'yı bulursun" dese, ötekisi yine, "Onlara ne gerek var? Ben onlarsız da bulurum ya da "Buldum" deyiverse, ona ne yapmak gerekir?

Cevap: Dinsizdir, öldürülmesi şarttır.

Soru: Bir kişi diğerine selam verirken "Aşk olsun" dese diğeri de "Ya hu" diye karşılık verse bunlara ne yapılır?

Cevap: Yüce Allah'ın saptadığı selamı beğenmeyip o şekilde selamlaşırsa **kafir** olurlar.

Soru: Kafir düğününe "mübarek" olsun diyene ne yapılır?

Cevap: Eğer "mübarek" dediyse **kâfirdir.**[15]

Kızılbaşlara (Alevilere) yönelik fetvalar

Ebuusud'un böyle onlarca fetvası var. Bugünün Diyanet İşleri Bakanlığı gibi döneminin en büyük din kurumunu temsil eden kimsenin, inanca, sevgiye, farklı olana, kendi gibi düşünmeye bakış açısı gün gibi ortada. Yorum yapmaya bile gerek duymuyoruz. Üstelik bu konuda kendisi de yalnız değil. Yavuz Sultan Selim'in diğer bir uleması Müftü Nurettin El Hamza 1512 tarihli Kızılbaşlarla ilgili fetvasında, Ebusuud'u yalnız bırakmadığını açıkça ortaya koyuyor: İşte Hamza'nın o fetvası: "Ey Müslümanlar, bilin ve haberdar olun ki, reisleri Erdebil oğlu İsmail olan Kızılbaş topluluğu, Peygamberimizin şeriatını, sünnetini, İslam dinini, iyiyi ve doğruyu açıklayan *Kuran*'ı küçük gördüler. Allah'ın yasakladığı günahları helal gördüler… Onlara sempati gösteren, batıl dinlerini kabul eden veya yardımcı olanlar da kâfir ve dinsizdirler. Bu gibi kimselerin topluluğunu dağıtmak bütün Müslümanların görevidir. Bu arada Müslümanlardan ölen kutsal şehitlerin yeri yüce cennettir."

Ebusuud'un da hocası olan İbn'i Kemal 'in "Aleviler" ile ilgili tüyler ürpertici fetvası ise şöyle:

"...Onların (Alevilerin) burada sözü edilen ve bunlara benzeyen öteki kötü sözleri ve eylemleri, benim ve öteki bütün İslam dininin âlimleri tarafından açıkça bilindiği gibi, şeriat hükmünün ve kitaplarımızın verdiği haklarla fetva verdik ki, onlar kâfirler ve dinsizler topluluğudur. Onlara sempati gösteren, batıl dinleri kabul eden ve yardımcı olanlar dahi kafir ve dinsizdir. Bunları kırıp (öldürüp) topluluklarını dağıtmak bütün Müslümanların görevidir. Müslümanlardan ölen kutsal şehitlerin yeri cennetin en yüce katıdır, kâfirlerden (Alevilerden) ölenler ise hakir olup cehennem dibinde yer tutacaklardı.



"Bunların durumu kâfirlerin -kitap sahibi Hıristiyan ve Yahudilerin- durumundan daha kötüdür. Bu topluluğun kestiği ya da gerek şahinle, gerek okla, gerekse köpekle avladığı hayvanlar murdardır.

"Onların gerek kendi aralarında, gerekse başka topluluklarla yaptıkları evlenmeler muteber değildir ve dahi bunlara miras bırakılmaz.

"Sadece İslam'ın Sultanının, onlara ait kasaba varsa, o kasabanın bütün insanlarını öldürüp, mallarını, miraslarını, evlatlarını alma hakkı vardır. Ancak bu toplamadan sonra onların tövbe ve pişmanlıklarına inanmamalı ve hepsi öldürülmelidir."[16]

Toparlarsak, Yavuz Selim önderliğinde dönemin din otoriteleri Kızılbaşlarla (Alevi/Batıni) ilgili şu değerlendirmelerde bulunmuşlardır.

- Şeriatın hükmü ve kitaplar uyarınca kâfir ve mülhiddirler.
- Durumları kâfirlerin durumlarından daha beter ve aşağılıktır.
- Kadınlarının ve erkeklerinin nikahları batıldır, geçersizdir.
- Bu nedenle çocuklarından her biri zina çocuğudur.
- Ehli din olan akrabalarından dolayı miras hakları yoktur.
- Kestikleri hayvanlar mundar olur, yenmez.

Kızılbaşlarla ilgili verilen hükümleri ise şöyle açıklamışlardır.

- Tamamını kırıp topluluklarını dağıtmak tüm Müslümanlar için vacip ve farzdır.

En büyük katliamlar Yavuz Sultan Selim döneminde yaşandı: "İslam'ın Sultanının, onlara ait kasaba varsa, o kasabanın bütün insanlarını öldürüp, mallarını, miraslarını, evlatlarını alma hakkı vardır."



- Bunların pişmanlıklarının hiçbir değeri yoktur, katledilmeleri gerekir.

- İnançlarına eğilim duyanlar, onlara katılmak üzere olup da yakalananlar, yardımcı olanlar da, onlar gibi kafir ve mülhiddirler, katledilmeleri gerekir.

- Bunlarla savaşırken ölen Müslüman şehit olur ve yeri cennettir, Kızılbaştan ölenlerin yeri ise cehennemin dibidir.

- Müslümanlar için Kızılbaşlar'ın malları, çocukları, karıları helal ve ganimettir.[17]

Yeniçeri Ocağının kaldırılması

Yaşadığımız topraklar üzerinde bir başka inanç grubu için alınan ve taşıdığı kin, nefret tohumunun gücü oranında, bugünü bile etkileyebilen ve binlerce insanın öldürülmesine yol açan bu fetvalarla ilgili ibretlik bir hadiseye daha değinmek istiyoruz: "Yeniçeri Ocağının kaldırılması".

Hemen belirtelim ki, konumuz açısından bizim için önemli olan nokta bu süreçte "din ulemasının" aldığı görev ve "dine yaslanılarak" gerçekleştirilen politikalardır. Yoksa biz "Yeniçeri Ocağının" gerekliliği ya da o eksende bir tartışma içerisinde konuya yaklaşmıyoruz.

Kimilerince "Hayırlı Vaka" kimilerince de "Kötü/Şer Vaka" olarak bilinen Yeniçeri Ocağının kaldırılmasında tarihi kayıtlara göre, ulema açıkça taraf olmuş ve bu durumla ilgili fetvalar yayınlamıştır. Buna göre "asi" olarak nitelendirilen yeniçerilerin katledilmesinin vacip olduğu söylenmiş, bu savaşta ölenlerin ise şehit olacağı vurgulanmıştır. Olayların devamı ise şöyle gelişmiştir: "Sancak-ı Şerif, nakilbüleşraf ve ulema eşliğinde Sultanahmet Camii'ne getirtilip minbere yerleştirildi ve İstanbul'un dört bir tarafına gönderilen tellallar, padişahı seven herkesi Sultanahmet Meydanı'nda, Sancak-ı Şerif'in altında toplanmaya çağırdılar. Tellallar, 'Ehl-i İslam olanlar Sancak-ı Şerif'in altında toplansınlar ve Halife'ye itaat nuruyla aydınlansınlar Müslüman olup namus ehli olan silahlanıp Sultanahmet'te, At Meydanı'nda Sancak-ı Şerif'in altına buyursun' diye bağırmışlardı."[18]

Olayların sonrasında ise manzara korkunçtur. Binlerce yeniçeri öldürülmüş, sağ kalanlar da kısa, toplu bir yargılamanın sonunda idam edilmişlerdir. Sayı olarak belirtirsek Yeniçeri Ocağı'nın kaldırılması sırasında 6 bin yeniçeri öldürülürken, II. Mahmut taraftarı sadece 87 kişi öldürülmüştür.[19] Olay sonrasında yeniçerilerin öldürülmesi ile yetinilmemiş, onlara ait evrak ve defterlerin büyük bir kısmı yakılmış, kışlaları yıkılmış hatta kahvehaneler bile yerle bir edilmiştir. Dahası neferleri yeniçerilerden oluştuğu için tulumbacı ocağı bile kapatılmış bu nedenden dolayı birkaç ay boyunca çıkan yangınlara müdahale edilememiştir.

Tarihe "Hayırlı Vaka" olarak geçen Yeniçeri Ocağının kaldırılması sırasında binlerce yeniçeri öldürüldü, sağ kalanlar da kısa, toplu bir yargılamanın sonunda idam edildiler.



Diğer taraftan yeniçeri ocağı ile ilişkileri bulunduğu gerekçesiyle Bektaşiler topyekûn baskı altına alınmış, bazı Bektaşi babaları idam edilmiş ve Hacı Bektaş Şeyhi de Amasya'ya sürgün edilmiştir. Sürgün kararı diğer Bektaşiler içinde uygulanmış ama onlar özellikle "Sünni ulemanın" kuvvetli olduğu bölgelere gönderilmiştir. Ayrıca bütün Bektaşi tekkeleri kapatılmış, 60 yıldan eski olanları hariç diğerlerinin ya türbeleri dışındaki bölümleri yıktırılmış ya da bu tekkeler başka tarikatlara verilmiştir.

Yeniçeri Ocağın kapatılmasını ve binlerce insanın öldürülmesini halk nezdinde meşrulaştırmak için de, yeniçerilerin talime başlama sözünü tutmadıkları, "sultana isyan"a kalkıştıkları ve "Kuran-ı Kerim"i bıçakla parçaladıkları şeklinde dini argümanlara sığınılmış; anılan ocağın kaldırılması ile beraber yeni kurulan askeri orduya da "Hz. Muhammed'in Muzaffer Askerleri" anlamına gelen "Asakir-i Mansure-i Muhammediye" adı verilmiştir.[20]

'Sivilleri de öldürün!'

Gerek yaşadığımız topraklarda gerekse Müslüman kitlelerin yaşamlarını sürdürdüğü coğrafyalarda, fetvalarla, din adamlarının konuşmalarıyla insanların katledilmesine cevaz veren ve adeta bir nevi "dini tiranlık" uygulayan bu anlayış ile ilgili örnekleri çoğaltmak şüphesiz mümkün. Bununla birlikte, yazının geldiği nokta itibariyle "dinsel zorbalık ve bağnazlık" konusunda verilen örneklerin yeterli olduğunu düşünerek, söyleyeceklerimizi sonlandırmak istiyoruz. Dolayısıyla özellikle son dönemde Ortadoğu ülkeleri ile başlayıp "Suriye İşgali" ile devam eden süreçte, din adamlarının bu döneme dair fetvalarını aktarmak bile çok gerekli gelmiyor bize. Yer yer insanın kanını donduran bu fetvalar ayrıca başka bir yazının konusu olarak ele alınabilir. Bununla birlikte "kanlı din zihniyetinin" geldiği noktayı göstermesi bakımından sadece bir fetvayı sizlerle paylaşmak istiyoruz. Müslüman Kardeşler örgütünün Katar'da yaşayan şeyhi Yusuf el Karadavi tarafından kaleme alınan bu fetvada, savaş sürecinde bırakın askerleri sivillerin bile katledilebileceği söyleniyor. Gerekçe ise açık: Masumlarsa, Allah onları affeder zaten. Karadavi'nin sözleri tam olarak şöyle: "Öldürün, siviller eğer masumlarsa öldükten sonra nasıl olsa Allah onları affeder."[21]

SONUÇ YERİNE

Dinler tarihi, sanıldığının çok ötesinde dünyanın hemen her coğrafyasında izlerini bulabileceğimiz, uzun, derinlikli bir yoldur. Bu yolda kimi zaman hâkimiyeti elinde bulunduran din otoritelerinin topluma karşı işledikleri suçları, baskıyı, şiddeti kimi zamanda toplumun karşısına bilgelikle, insani ve etik öğütlerle çıkan toplum önderlerini görürüz. Fransız Filozof Challaye, *Dinler Tarihi* kitabında yukarıda ifade ettiğimiz biçimde dinin iki yüzünü de ortaya koyar ve devamında şöyle der: "Mısır'ın Ölüler Kitabı'nın 'hiç kimseyi ağlatmadım' diyen parçası; Brahmanların: 'Sen busun' sözü; Buda'nın 'Hınca hınç karşılık verirse hınç nasıl biter tümcesi'; I. İşaya'nın: 'Uluslar artık savaşı öğrenmeyecekler' diyen, II. İşaya'nın 'yeni gökle yeni bir yer' müjdeleyen metinleri; İsa'nın zina yapan kadını bağışlayışı, Bahailerin: 'Tüm insanlar aynı denizin damlaları, aynı ağacın yapraklarıdır' formülü, ya da yalnızca Japonların bir lirik dramında bulunan 'kör bir dilenci de hiç olmazsa çiçeklerin kokusunu duyar..' biçimindeki tevekkülle dolu öğüdü ve sevinç özlemiyle dolu çağrısı üzerine kim bilir ne güzel vaizler yapılacaktır."[22]

Hıristiyanlık, İslamiyet, Yahudilik başta olmak üzere, Totemizm'den, Mısır, Hindistan, Japonya ve Çin'deki dinlere kadar insanlık tarihinin önemli bir parçası olan din ve inançlar bir taraftan çevresinde olup biteni anlama, açıklama ve çözümleme kaygısı güderken diğer taraftan, varlığını da bir parçası olarak gördüğü ve "aşkın irade" olarak tanımladığı "kutsala" karşı sevgi ve inançla bağlılık düşüncesini formüle etmiş ve yaymıştır. "Sevgi" ile "içten bağlılık" duyguları etrafında şekillenen ve "varlığını" borçlu olduğu irade karşısında olabildiği kadar "disipline" etmeye çalışan inancın kendine çizdiği yol, feraset sahibi, dürüst, "namuslu" insan olmanın mücadelesi olmuştur. Thomas Muntzer'de, Aziz Clement ve Aziz Gregory'de, Yunus Emre'de, Nesimi'de, Şems-i Tebrizi'de ve Hacı Bektaş'ta gördüğümüz bu yoldur. Yunus'un şu dizeleri inancın "gönül gözü" ile yaşandığında yansıyacağı olumlu boyutun güzel bir örneği olsa gerek;

"*Bir kez gönül yıktın ise,*
Bu kıldığın namaz değil,
Yetmiş iki millet dahi,
Elin yüzün yumaz değil."

Bununla birlikte, insanın kendini kötülüklerden uzaklaştırma ve yaratıcıya duyduğu sevgi ile var olma hali, dinin/inancın bir yüzünü oluşturur. Diğer yüzü ise, "egemenliğin ve hakikatin" kaynağı olarak din öğretilerinin hâkim kılınması ve bu öğretilerin suretinde kurulacak bir dünya ülküsüdür. Hali hazırda bugün de gerek dinsel söylemin iktidarı olarak gerekse de politik-dinsel müttefik cephe olarak varlığını "tek hakikat" söylemi ile sürdürmeye çalışan "bu ülkü", dinin, zorbalıkla insanlara dayatılmasının başat kaynağını oluşturmaktadır. Bu anlamda "Din, zekâya hitap ederek kendisini bir **gerçek** gibi, 'Gerçeğin ta kendisi' gibi ortaya koymuştur: Tanrı üzerine, dünya üzerine, insanlık üzerine gerçek hep ondadır. Bu gerçek, entelektüel yaşamla ahlaksal yaşama egemen olma savındadır. İnsan da onu kabule zorunlu sayılır. Sonunda bunun böyle olacağı umulur. Fakat inandırma yolunun etkisiz olduğu anlaşılınca, düşünceleri değiştirmek için güce başvurmak, zor kullanmak meşru sayılır. Çünkü yanlış yapma özgürlüğü diye bir şey bulunmamalıdır. Gerçek, yanlışı güç kullanarak yok etmek hakkı da dahil, tüm haklara sahiptir.

"Böylece de kafa dini mantıksal olarak hoş görmezlikle sonuçlanır; bu hoş görmezliğin işlediği cinayetleri ise bize tarih göstermektedir; Brahmanlar Budizm'i ezerek; Zerdüşt rahipleri Manileri kovuşturarak; Hıristiyan kilisesi bütün hasımlarına zulüm ve baskı yaparak cinayet işlemişleridir." [23]

Challaye'nin sözlerinde oldukça isabetli bir biçimde vurgulandığı üzere dinsel hegemonyanın kaynağını "hakikat" vurgusu oluşturmaktır. Bu nedenle kendini hakikatin tek kaynağı olarak gören "din anlayışı", bir taraftan zihinleri kuşatmayı diğer taraftan da, iktidarı ele geçirerek zaferini taçlandırmayı hedefliyor. Bundan dolayıdır ki, Cübbeli Ahmet, Ermeni meselesinde, bir halkın sürgün edilerek karşı karşıya kaldığı yıkımı, kendini hakikatin dili görerek onaylayabiliyor, dahası, yapılanları az bile bulabiliyor. Oysa yaşama ve özelde yaşananlara, insani, ahlaki ve şefkat temelinde yaklaşıp "akli" gözle bakmış olsaydı, dönemin önde gelen kimi devlet görevlilerinin[24] bile tehcire karşı olduğunu, ötesinde bazı kaymakamların tehcire karşı çıktığı için asıldığını görebilirdi.[25]

Ama onun ve temsil ettiği dünyanın zihninde aslolan "yaşanan gerçek" değil, sırtını dayadığı din dilinin işaret ettiği ya da onun o dil de görmeye çalıştığı totaliter; eşitlikçi ve çoğulcu yaşamdan uzak "ilahi gerçektir". Ve maalesef tam da bu nedenle kendine "din adamı" diyen biri kalkıp, açıkça bir insanlık dramı ve trajedisi karşısında, böylesine pervasız ve insanlıkla bağdaşmayacak sözler sarf edebiliyor.

DİPNOTLAR

1) *Vahdet* gazetesi, 26.04.2015.
2) A.g.e.
3) http://kuran.diyanet.gov.tr/
4) Muhammed Esed'den aktr, Maşallah Turan, Gümüşhane Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi, 2013.
5) İhsan Eliaçık, *Yaşayan Kuran*, İnşa Yayınları.
6) John Burry, *Düşünce Özgürlüğünün Tarihi*, 1978.
7) A.g.e.
8) A.g.e.
9) Muhammed Nur Denek, *İslam, Eşitlik, Sosyal Adalet*, Phonex yay, 2010.
10) Hüseyin Atay, *Gazâlî Ve İbn Rüşd Felsefesinin Karşılaştırılması*, 2003.
11) A.g.e.
12) Halit Bülbül, *Tarihin Süzgecinde Çağlar Boyu Din Kavgaları*, 2014.
13) A.g.e.
14) A.g.e.
15) Rıza Zelyut, *Öz Kaynaklarına Göre Alevilik*, Anadolu Kültürü Yay., 1990.
16) Muharrem Bayraktar, *Yeni Mesaj* gazetesi.
17) Ali Yıldırım, Osmanlı Engizisyonu, İtalik yay., 2013.
18) Erhan Afyoncu, Ahmet Önal, Uğur Demir, *Askeri İsyanlar ve Darbeler*, Yeditepe yay., 2010.
19) A.g.e.
20) A.g.e.
21) http://www.ekrangazetesi.com/haber/300/kardaviden-akillara-zarar-fetva-sivilleri-de-oldurun.html
22) Felicien Challaye, *Dinler Tarihi*, Varlık yay., 2007.
23) A.g.e.
24) Ankara Valisi Mazhar Bey, Kütahya Mutasarrıfı Faik Ali (Ozansoy), Kastamonu Valisi Reşat Bey, Yozgat Mutasarrıfı Cemal Bey, Erzurum Valisi Tahsin Bey ve Konya Valisi Celal Bey.
25) http://www.birgun.net/news/view/1915-tehcirini-ona-direnenlerle-birlikte-anmak/17112

Faşizmin toplama kampları



1935'te Almanya'da 7 toplama kampı vardı. Sonraları başta Almanya olmak üzere; Çekoslovakya, Avusturya, Polonya ve Letonya'da sayısız toplama kampı açıldı. Faşizmin toplama kamplarında on milyondan fazla insan hunharca katledildi. Yazımızda her birinin kendine has özellikleri bulunan Dachau, Buchenwald ve Ravensbrück ölüm kamplarını anlatacağız.

Ali Çarman
Stuttgart

Faşizme karşı zaferin elde edilişinin 70. yılındayız. Sosyalistler, ilericiler, demokratik kurumlar ve az da olsa sendikalar; panel, söyleşi, konferans, toplama kamplarına ziyaretler gibi onlarca, yüzlerce etkinlik düzenlemeye devam ediyorlar. İnsanlığın en karanlık, en acımasız, cehennemvari diye de tabir edilecek bu yılları hakkında söylenecekler hiçbir zaman bitmeyecek. Söylenecek ve yazılacak ki, yaşananlar tekrarlanmasın, unutulmasın.

İlk toplama kampı Münih'in 15 km kuzeybatısındaki Dachau'da kuruldu.



17 Ekim Sovyet Devrimi sonrası gözler bir bakıma Almanya'nın üzerindedir. Zira işçi sınıfı ve emekçilerin eylemleri dur durak bilmez. Hitler kurduğu faşist partinin (8 Ağustos 1920, Alman Nasyonal Sosyalist Partisi -NSDAP) sosyalizmle bir milim dahi benzerliği olmadığı halde, sahtekârca bu adı da kullanır. Amaca ulaşmak için her şeyi yapmak sermaye sınıfı ve politikacılarının temel felsefesidir.

8-9 Kasım 1923 Münih'te "kendini bilmezlerin" birahane darbesi başarısızlıkla sonuçlandı. Hitler ise beş yıl hapis cezasına çarptırıldı. Bundan iki yıl sonra 1925'de bu kez katiller ordusu muhafız birliği SS Münih'te kuruldu. Ekonomideki kriz, artan işsizlik ve yoksulluk, peş peşe gelen seçimlerle… kronoloji daha uzatılabilir.

Almanya'da sınıf mücadelesinin gelişiminden endişelenen sermayedarlar, 30 Ocak 1933'de Hitler'e ve partisine başbakanlık ve hükümet kurma görevini verdiler. Sermayenin temsilcisi ve Almanya Cumhurbaşkanı Paul von Hindenburg; 30 Ocak 1933'de Hitler ve avenesini kabul etti. Hitler iktidara gelir gelmez hemen gerçek yüzünü göstermeye başladı. Komünistler, sosyal demokratlar, sendikacılar asılsız suçlamalarla tutuklanmaya başlandı. Yahudiler ise toptan yok edilmesi gereken bir topluluk olarak ilan edildi. Faşistler üniversite bulunan tüm şehirlerin merkezi meydanlarında beğenmedikleri yazarların binlerce kitaplarını sevinç çığlıkları eşliğinde ateşe verdiler. Alman olmayan canlı/cansız ne varsa her şey yakılmalıydı. Ve böylece işbaşına getirilmesinden kısa bir süre sonra faşist uygulamalarla kara yıllar kendini gösterir oldu.

Toplama kampları

Toplumun sindirilmesinin ardından suçlananların sayısı katbekat arttı. Ari ırktan olmayan herkes

suçlu ilan edildi. Sözde çalışmaktan kaçanlar, asosyaller, Yahudiler, çingeneler, evsizler, eşcinseller, Yehova şahitleri vb. ile tutsakların sayısı yüz binleri, milyonları buldu. Binlerce tutuklunun ölümün sınırında yaşam mücadelesi verdiği toplama kampları açıldı.

1935'te Almanya'da 7 toplama kampı vardı. Sonraları başta Almanya olmak üzere; Çekoslovakya, Avusturya, Polonya ve Letonya'da sayısız toplama kampı açıldı. İnsan yazmakta, yürek çarpmakta zorlanıyor. Faşizmin toplama kamplarında on milyondan fazla insan hunharca katledildi.

Yazımızda her birinin kendine has özellikleri bulunan Dachau, Buchenwald ve Ravensbrück ölüm kamplarını anlatacağız. Yahudilere karşı girişilen soykırımın simgesi durumundaki Auschwitz-Birkenau Kampına yazımızda değinmeyeceğiz.



Bu fırınlarda ekmek yapılmıyor, insan yakılıyordu (Dachau Toplama Kampı).

Dachau Toplama Kampı

Hitler iktidara getirildikten bir ay kadar sonra toplama kampları (Konzentrationslager-KZ), Mart 1933'de Dachau da uygulamaya kondu. Faşistler toplama kamplarının amacını şöyle açıklamıştı: "Alman milli bünyesine zararlı oldukları anlaşılmış olan ve görüşlerinin değişmesi ihtimali görülmeyen unsurlar, geçici olarak zararsızlaştırılarak işe yarar vatandaşlar haline getirilmek üzere buralarda tutulacaktır." Böylece toplama kampları, SS-*Totenkopfverbände*'lerin (Kurukafa Birlikleri) gözetim ve denetiminde ölüm saçmaya başladılar.

İlk toplama kampı Münih'in 15 km kuzeybatısında bulunan Dachau Kasabası'ndaki eski bir silah fabrikası alanına 22 Mart 1933'de kuruldu. Bu kamp ileride çoğalacak kamplar için prototiptir. Münih Polis Müdürü Heinrich Himmler kampa yönetici olarak atandı. Kamptaki tutsakların sayısı kısa bir sürede binlerle ifade edildi. İki yıl sonra tutsakların sayısı 35 bini buldu. Kamp kapasitesi bunu kaldırmayınca bir yanda yeni barakalar, diğer yanda çevrede Dachau'ya bağlı yeni kamplar açıldı.

210 bin insan kampta en ağır koşullarda yaşam mücadelesi verdi. Bunlardan 45 binden fazlası değişik biçimlerde öldü/öldürüldü. Kamp 29 Nisan 1945'de müttefik kuvvetlerinden Amerikan askerleri tarafında kurtarıldı.

Dachau'da insanların istiflenerek yerleştirildiği barakalardan bir görüntü.



Kamptan kurtulanların (Dachau Uluslararası Komite) girişimiyle, 1965 yılında, Dachau veya ölüm fabrikası, dünya insanlarının görmeleri ve yaşananları unutmamaları için hizmete açıldı. O günden bu yana dünyanın dört bir yanından binlerce insan kampı her yıl ziyaret eder.

Ziyaretçiler binlerce kişinin öldürüldüğü Dachau'daki gaz odalarında.



Arbeit macht frei - Çalışmak özgürleştirir

Uzun yıllar Almanya'da bulunduğumuzdan fırsat buldukça yaşadığımız ülkenin tarihini ve geçmişini öğrenmek için bu tür yerleri bazen tek, bazen gruplar halinde ziyaret ederiz. Bir Dachau ziyaretimizde yanımızda Sevgili **Yılmaz Onay** hocamız da vardı. Almanya'daki sosyalizm mücadelesi hakkında yeteri kadar bilgisi ve çevirisi olan Yılmaz Onay hocamızın bile gördükleri, duydukları karşısında nutku tutuldu, yürüyemez oldu ve oturup biraz nefes almaya çalıştı.

Bu yıl faşizme karşı zafer ve özgürlüğün elde edilişinin 70. yılı nedeniyle bir grup arkadaşımızla yeniden gitmeye karar verdik. Dachau

Toplama Kampının giriş kapısında; "Arbeit macht frei - Çalışmak özgürleştirir" (kapı kısa bir süre önce hırsızlarca çalınmıştı) yazısı hemen dikkat çekiyor. İçeri adım atar atmaz insan dumura uğruyor, ne yapacağını, ne yöne gideceğini şaşırıyor.

Belge, fotoğraf ve filmlerin bulunduğu müze bölümünü adım adım geziyoruz. İçerisi çeşitli milliyetlerden insanların yanı sıra gencecik çocuklarla dolu. Yüzlerce, binlerce belge itinayla insanlığın bilgisine sunulmuş. Hitler'in iktidara gelişi, kampta yaşananlar, her şeye inat direnenler...

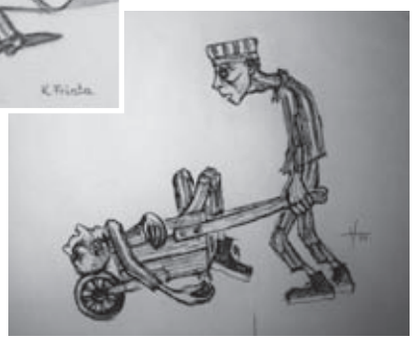
Tutsakların mektupları, karikatür ve resim çizimleri az da olsa korunmuş. Serginin bir bölümünde kısım kısım uluslarına ve düşüncelerine göre tutsakları gösteren kocaman panolar var. Hepsi tek tek inceleniyor. Kalabalık bir gençlik grubu dikkatle rehberin anlatımlarına kulak vermişken, üç genç kız dayanamayıp, gözyaşları içinde çareyi birbirlerine sarılmakta buluyorlar.

Kampta günlük yaşam

Toplama kamplarının bilinen olgularından biri de tutsakların haftanın bütün günlerinde 11-12 saatlere varan zorunlu çalışmalarıdır. Hınca hınç tutsak dolu 300-500 kişilik barakalarda kalk saati sabahın 4.00'ü. Genel sayım sonrası binlerce kişi değişik işletmelere çalışmaya gider. Faşistlerin gözetimindeki çalışma saatlerinde, mola vermek, işi aksatmak, görevliye karşı gelmek ve herhangi yanlış bir söz söylemek en ağır cezalara tabi tutulmakta. Kölece çalışmanın akabinde saat 19.00'da adına yemek denirse



Dachau'da tutsakların yaptığı çizimlerden ikisi.



yemek, tekrar sayım ve saat 21.00'de barakaların ışıkları kapatılıyor.

Kampta doktora çıkmak ölümle yüz yüze gelmek gibi bir şey. Doktora çıkan tutsak kobay olarak en akıl almaz denemelere tabii tutulur. Doktorlardan Claus Karl Schilling'in kurduğu deneme laboratuvarında binlerce insan öldürülmüştür.

Müze çıkışı, katledilen insanlar anısına dikilen anıtın önündeyiz. Az ilerde beş dilde yazılı; "Faşizm bir daha asla" Anıtı'nda bir an duraksıyor ve göğün aydınlığına bakıyoruz. Bu alanda insanlar nasıl yaşamış, direnmiş, yaşam umutlarını yitirmemiş. Saygı duymamak elde değil…

Ve tutsakların kaldıkları barakalara doğru yürüyoruz. 200 kişilik barakalarda bazen bin kişinin istiflenmiş olarak kaldığını rehberden dinledik. Panolardaki resimler baraka yaşamını gösteriyor. Faşistler bir barakada Ravensbrück Kampından özel olarak getirilen kadınların ticaretini (birbirlerine satarak) dahi yaptılar. Bugün, toplam 34 barakadan sadece iki tanesi kalmış. Diğer barakaların yeri dümdüz edilip çakıl taşlarıyla döşenerek numaralandırılmış. Ziyaretçiler çoğu zaman buraya çiçekler bırakırlar.

Kampın çevresi elektrikli tellerle çevrilmiş ve gözetleme kuleleri ile her anı kontrol altında. Alanı sarhoş olmuş insan misali gezinirken, derinliklerden insanın kulağına sesler geliyor sanki…



Dachau'da "Ölüm Yürüyüşü" Anıtı.

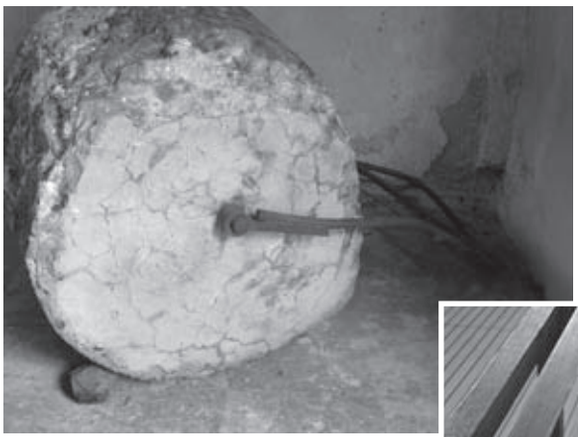
Krematoryum: İnsanların yakıldığı fırınlar

Üç saatlik gezintinin ardından uzaktan bacası görülen, insanların yakıldığı fırınlara yöneliyoruz. Yaklaştıkça güçlükle çıkıyor kelimeler ağzımızdan. Havada sanki bir başka koku var… Önce gaz odasındayız. Her yanı kapalı küçücük odaya sıkıştırılmış 100-200 insanın üzerine zehirli gaz bırakılmakta. Bu koşullarda yaşam 15-20 dakika sürmekte. Nefesler tutulmuş, tam bir ölüm sessizliği içinde hızla öbür odaya geçip fırınların önünde duruyoruz. On yaşlarında küçük bir kız çocuğu sessizce beyaz güller bırakıyor binlerce insanın yakıldığı fırınların önüne.

Kör karanlıktan kaçar gibi dışarı atıyoruz kendimizi. Kampın hemen yanında ağaçların içinde, 1941'de dört binden fazla Sovyet savaş tutsağının kurşuna dizildiği alan ve adları bilinmeyenler (kampın son günlerinde kömür bulunmayınca, 7500 kişinin toplu mezarı) anısına yapılmış anıtlar önünde bir dakikalık saygı duruşundan sonra, hızla uzaklaşmak istiyoruz kamp yerinden.

Kadınlar Kampı Ravensbrück

İnsanlık tarihinin en karanlık, en korkunç dönemi kuşkusuz Hitler faşizmi dönemidir. Toplama kampları





Ravensbrück'te 12 kadın kırbaçlanarak kocaman silindiri çekmek zorunda bırakılıyordu. İşte o silindir ve kırbaç!

da bu kahrolası dönemin birer aynası durumunda olan yerler. Dachau, ilk kamp olma; Buchenwald, kurtuluşunu kendisi sağlayan; Auschwitz ise en büyük olmalarıyla bilinir.

Hitler'in uşaklarından Heinrich Himmler tarafından 1938'de yapımına başlanan Ravensbrück Toplama Kampı da kadınlar kampı olmasıyla öne çıktı. Berlin'e 85 km uzaklıkta bulunan kampın girişinde duvara kazılmış olan Alman yazar Anna Seghers'in şu sözleri gelenlere gerçekleri görmeye hazır olun diyor: "Onlar hepimizin anaları, bacıları ve ablalarıydılar. Eğer bu kadınlar narin ve çelimsiz vücutlarını faşizm dönemi boyunca size ve geleceğinize siper etmemiş olsalardı, bugün özgürce öğreniyor, oynuyor olamazdınız ve buraya gelemezdiniz!"

Naziler kamplarda topladıkları esirleri en ağır koşullarda çalışmaya zorladılar. Ravensbrück'te de kadınlar Alman tekellerinin emrine sunuldular. Silah, kimya ve tekstil sektörlerinde bir parça ekmek karşılığı en az 12 saat çalıştırılan kadınların en çok yaptıkları iş SS subaylarının eşlerine kürk mantolar ve çocuklarına elbiseler dikmekti. Çalışma koşulları kadınların başta tüberküloz olmak üzere değişik hastalıklara yenik düşmelerine neden oluyordu. Faşistler, bu koşullarda günde 12 saat çalışan kadınlara 9 aylık bir ömür biçmişlerdi.

Yine zaman zaman sergilenmek için dışarı çıkarılan dev bir beton silindirin yol yapımı için kadınlara çektirildiğini öğreniyoruz. 12 kadın kırbaçlanarak kocaman silindiri çekmek zorunda bırakılıyorlardı. Tarlada, taş kırmada, işletmede kırbaçlanarak çalıştırılanlar itiraz edecek olurlarsa hücre cezasına çarptırılıyorlardı. Hücre cezası 5 günden üç aya kadar değişiyordu. Karanlık hücre, ekmek ve su hücresi, işkence hücresi gibi bölümlerden oluşturulan zemin kattaki 78 hücreyi anlatan bir sergi bulunuyor. İspanya,Yunanistan, Bulgaristan, Sovyetler Birliği, Luxemburg yaşananları kınayan açıklamalar yapmışlar. Kadınlar kampında Türkiye'den 70 kadının kaldığı bilinmesine rağmen, onlara dair geniş bilgi bulamadık.

Kızıl Ordu: Uzanan dostluk eli

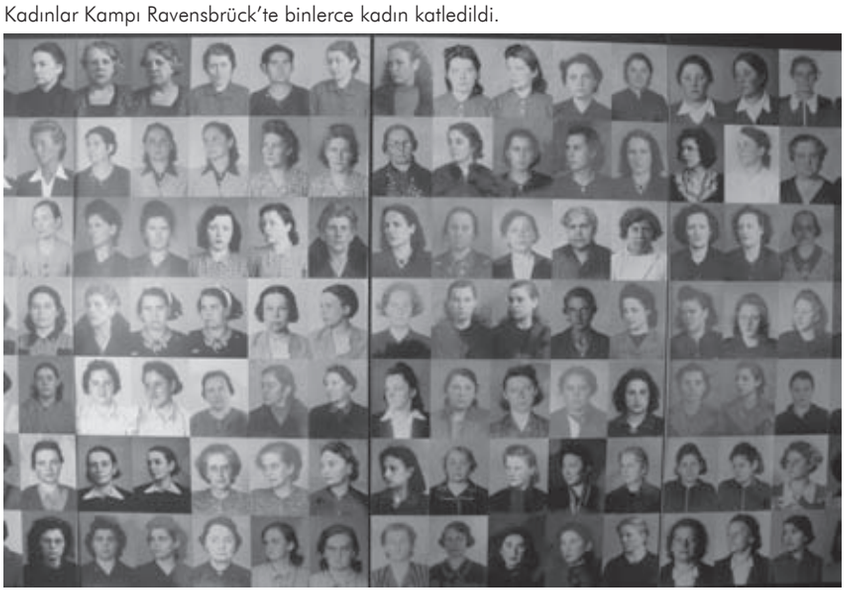
Sosyalizme ve insanlığa savaş açan Hitler ve şürekâsı, yenilginin kaçınılmaz olduğunu fark edince toplama kamplarından iz bırakmamak için her şeyi ama her şeyi yok etmeye başladılar. 1945 yılı Mart ayında Ravensbrück'te idam alanları, gaz odaları ve fırınlar bir kez daha devreye sokuldu. Krematoryumda (insan ölüsü yakılan fırın) yakılan kadınların külleri, kampın hemen yanında bulunan Schwedsee Gölü'ne döküldü. Yalnızca bir ay içinde 2400 kadın katledildi. SS'ler 27 Nisan'da kampı boşalttı. Ağır hasta 2000 kadın, 200 erkek ve kampta çalışan 700 kişi zorla ölüm yürüyüşüne çıkarıldı.

30 Nisan 1945'te insanlığın dostu, barışın ve özgürlüğün koruyucusu Kızıl Ordu birlikleri kampa ulaşarak geride kalanları kurtardı. 3 Mayıs'ta ise ölüm



Ravensbrück Kadınlar Kampında iki anıt.

Kadınlar Kampı Ravensbrück'te binlerce kadın katledildi.





yürüyüşüne zorlananlar özgürlüklerine kavuşturuldular. Sovyet Kızıl Ordusu tarafından kurtarılanların bir kısmı daha sonra Hamburg ve Nürnberg'teki mahkemelerde tanıklık yaptılar.

Ravensbrück Kadın Toplama Kampı'nda 1939-1945 tarihleri arasında toplam 132 bin kadın (140 bin olduğunu iddia edenler de var) ve çocuk, 20 bin erkek ve 1000 genç kız esir tutulmuş. Kamp, Kızıl Ordu tarafından ele geçirilip tutsaklar kurtarılıncaya kadar binlerce (92 bin) kadın, çocuk katledilmiş.

Kamptaki Bulgaristan bölümünde faşizme karşı direnişin simgesi olmuş Georgi Dimitrof'tan güncelliğini, doğruluğunu yitirmeyen bir sözle Ravensbrück yazımızı bitirelim: "Kadınlar örgütlü, siyasi bilinçli ve aktif iseler devasa bir güçtürler. Bütün tecrübelerimiz, kadınlar katılmadan halka hizmet eden hiçbir büyük davanın gerçekleşmeyeceğini gösterir!"

Buchenwald ve kurtuluş kavgası

Hitler dönemi Almanya'sında en büyük toplama kamplarından olan Buchenwald, eski Doğu Almanya'nın Thüringen eyaletinde bulunan Weimar yakınlarında kayın ormanı içine kurulmuş bir ölüm makinesi. Değerli edebiyatçılarımız Güngör Gencay, Asım Gönen ve bir grup arkadaşımızla Ekim 2008'de Buchenwald'a gitmiştik.

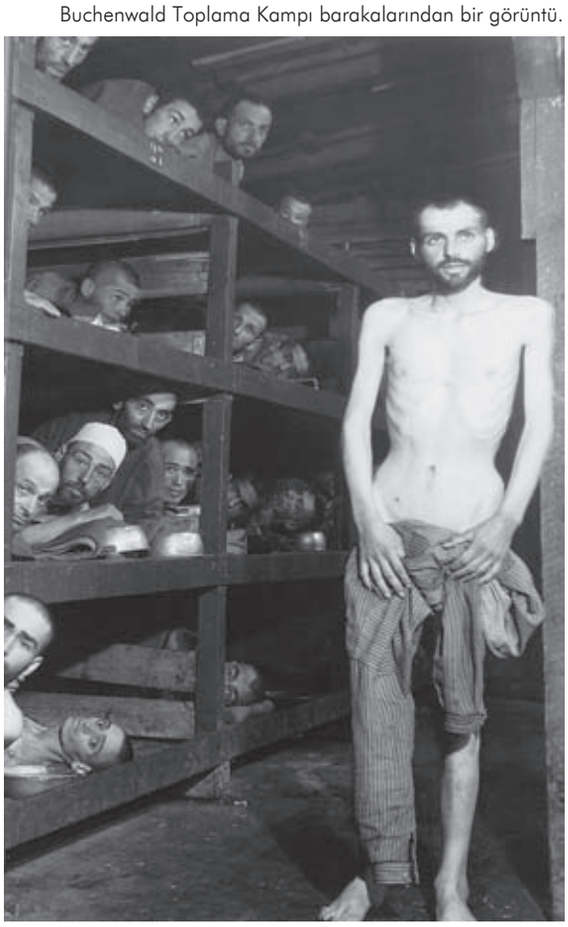

Buchenwald'da insan yakılan fırınlar.

Kampın kapısında "Herkes hak ettiğini bulur - Jedes das Seine" yazılı. Kampın girişindeki binanın üstünde kurulu olan saatin yelkovanı özgürlüğün anısına 15.15'e sabitleştirilmiş. Kampa giren herkesin dikkatini önce bu durmuş saat çekiyor.

Toplama kampına ilk olarak Haziran 1937'de bir grup KPD'li (Almanya Komünist Partisi) olmak üzere 150 kişi getirilmiş. Diğer kamplar gibi gün geçtikçe tutsak sayısı on binleri bulmuş. Faşizme karşı direnişi örgütlemeye çalışan binlerce KPD'li tutuklanarak özel olarak Buchenwald Kampına katledilmeye getirilmiş.

Bir zamanlar çalışma kampı olarak işletilen yere Avrupa'nın dört bir yanından 250 bin kişi tren/vagonlarla kan ter içinde taşınmış. Bu konuda Alman demiryollarının (DB) geçmişi oldukça kirli. Getirilenlerin çoğunluğu, komünist, Yahudi, sosyal demokrat...

Buchenwald Toplama Kampı barakalarından bir görüntü.



Moskova ve Londra radyolarına kulak vermek

Alman işçi sınıfının yiğit önderi Ernst Thälmann'ın da katledildiği (18 Ağustos 1944) Buchenwald Kampında, komünistler öncülüğünde 18 kişilik enternasyonal illegal bir kurtuluş/direniş komitesi kurulur. Komite işe önce en basit sorunlardan; tutukluların birbirlerine güvenmelerini sağlamak, ajan ve ispiyonluklar yapmasını engellemek ve dayanışma ağını örgütlemekle başlar. Uluslararası dayanışma komitesi altı dilde bildiriler dahi çıkarır. Komite kısa bir sürede 188 grupta 900 üzerinde kişiyi örgütler. Silah fabrikası çalışmalarında sabotajlar yapmışlar, buradan aldıkları silahları canları pahasına saklamışlar. Elektronik uzmanlarının girişimiyle Moskova ve Londra radyolarını büyük bir gizlilik içinde dinleyip bilgileri diğer tutsaklarla paylaşmışlar. Ölümün her an, her saniye kapıyı çaldığı koşullarda insanlık için büyük bir gizlilik ve inanılmaz inanç ve umutla yapılan çalışma sonuçlarını vermiş. Öyle ki, Naziler tutsaklarla diyalog kurmak zorunda bile kalmışlar.

1937-45 yılları arasında, Avrupa'nın çeşitli ülkelerinden 250.000 kişi, tutuklanarak Buchenwald Toplama Kampı'na getirilmiş. Bunlardan 56.000 kişinin öldürüldüğü tahmin ediliyor. Hitler'in özel talimatıyla faşizme karşı direnişte öne çıkanların toplanması için yaptırılan kampta, at ahırı denen bir muayenehanede doktor kontrolü altında 7200 Sovyet Ordusu savaşçısı kafalarına kurşun sıkılarak öldürülmüş. Kampta katledilenler hakkında not tutmak dahi ölüme sebep olmaktaymış. Buna karşın her grubun sözcüsü kendi yöntemleriyle tarihe not düşmüşler.

Her bir toplama kampının kendine has özelliği var. Buchenwald Toplama Kampı faşist çılgınlıklar ve de tutsakların özgürlük için kendi çabalarıyla kurmuş oldukları örgütle tanınır. 11 Nisan 1945'de Amerikan Ordusu kampa girdiğinde kampın tutsaklarca kurtarıldığının farkına varır.

Bilgi edinmek için her şey düzenlenmiş. Her resmin, materyalin, taşın yanına küçük açıklayıcı notlar düşülmüş. Kaldı ki o küçük notlar olmasa dahi, gördükleri insanın bilincini darmadağın ediyor.

Toplama kamplarının ortak özelliklerinden biri de; kadın-erkek-çocuk denmeden tutsakların üzerinde vahşice "tıbbi" deneyler yapılmış olması.

1958'de açılan Buchenwald kamp alanı ve sergilerde yeteri kadar materyal görmek mümkün. Faşizm tarafından katledilenlerin ve direnişçilerinin anısına dikilmiş görkemli anıtın önünde resim çekiyoruz. Yüzleri ovaya dönük on kararlı insan ve bir çocuk. Kavgada düşenin sıkılı yumruğu, sırtlanmış kızıl bayrak, ellerindeki silahlarla tetikte bekleyenler, geleceği kazanmaya olan inançla yapılan zafer işareti, uzaklara bakan gözler özgürlüğü simgeliyor.

Umut insanda, umut direnmekte

Toplama kamplarını ziyaretimizde öğrendiğimiz en temel gerçeklik; hangi türden bir baskı, işkence ve imha etme olursa olsun, her daim umutlu olmak, insana ve insanlığın eninde sonunda kazanacağına inanmaktır. Sırt sırta verme, yardımlaşma, yoldaşının, arkadaşının veya bir çocuğun yaşayabilmesi için hiçbir fedakârlıktan kaçınmamak.

Polonya'nın doğusunda ormanların derinliklerinde aileleri korumak, kurtarmak için oluşturulan Yahudi partizan birlikleri öncülerinden **Tuvia Bielski**'nin söyledikleri gibi: "Yoldaşlar! Bugün en güzel günüm. Çünkü bugün büyük bir insan grubunun gettodan çıkışını kendi gözlerimle gördüm! Size söz vermiyorum. Hayatta kalmaya çalışırken ölebiliriz. Ancak insanların hayatını kurtarmak için elimizden geleni yapacağız. Planımız şu. İnsanlar arasında seçim yapmayacağız. Yaşlıları, çocukları ve kadınları yok etmeyeceğiz. Hayat zor. Sürekli tehlike içindeyiz. Ancak yok olursak, ölürsek, insan gibi öleceğiz."

Bugün sermaye çevreleri tarafında kamplar hakkında yazılanlar ve söylenenlere bakılacak olursa, asıl amacın, faşizm karşısında direnme anlayışının, özellikle komünist kahramanlıkların üstünü örtbas etme, Thalmann'ın partisini karalama olduğu rahatlıkla görülebilir. Antifaşistler cesaretle Nazi barbarlığına, SS ve Gestapo işkencelerine direndiler. Onlar yiğitlikleriyle Alman halkının onuru oldular. Sözü edilen kamplarda yaşananlarla ilgili olarak, o cehennem yıllarında sağ kalabilmiş o güzel insanlar ile az da olsa tanışabilme, sohbet etme fırsatını yakalamışlar olarak ne kadar çok şanslı olduğumuzun farkında mıyız acaba!

İşte onlardan geçtiğimiz yıllarda (25 Mayıs 2007) kaybettiğimiz Gertrud Müller'in yapmış olduğumuz bir söyleşideki sözleri: "Faşizmin yenilgiye uğratılmasından sonra komünistler üzerinde takibat devam etti. 1947-1949 arası iki yıl gözetim altında tutuldum. Bir de baktım ki Hitler döneminin kimi memurları hiçbir şey olmamış gibi görevdeler. Ben Ravensbrück Toplama Kampında kaldım, kolay kolay pes etmem. Yaşadığım müddetçe, hep faşizme karşı mücadele edeceğim." Evet, mücadele bugün de başka koşullarda, başka biçimlerde devam ediyor.

Yaşananları unutmadan tarihten öğrenmek

Almanya gibi bir ülkede ırkçılık ve Nazi örgütlenmeleri gündemden düşmek bilmiyor. Her dönem kendilerine yeni bir ad bulup toplumun en geri, en milliyetçi eğilimlerine bin bir türden yalanlarla seslenmekteler. Toplumu birbirine karşı kışkırtan, gerçek sorunlardan uzaklaşmasına hizmet eden ve göçmen emekçileri hedef tahtasına koyan tüm neo-Nazi örgütlenmeler şöyle ya da böyle devletten maddi-manevi destek almaktalar.



Komünistler varsa, toplama kampında bile direniş örgütlenir! (Buchenwald'da direniş anıtı)

NSU örgütünün işlediği (8 Türkiyeli, 1 Yunan ve 1 Alman) cinayetler, İslamofobik gelişmeler, göçmenlere ve kimi zaman camilere yapılan saldırılara rağmen hükümet bu konuda ciddi bir adım atmamakta. Tüm faşist parti ve örgütlerin kapatılıp, propagandalarının yasaklanması neden gerçekleşmiyor?

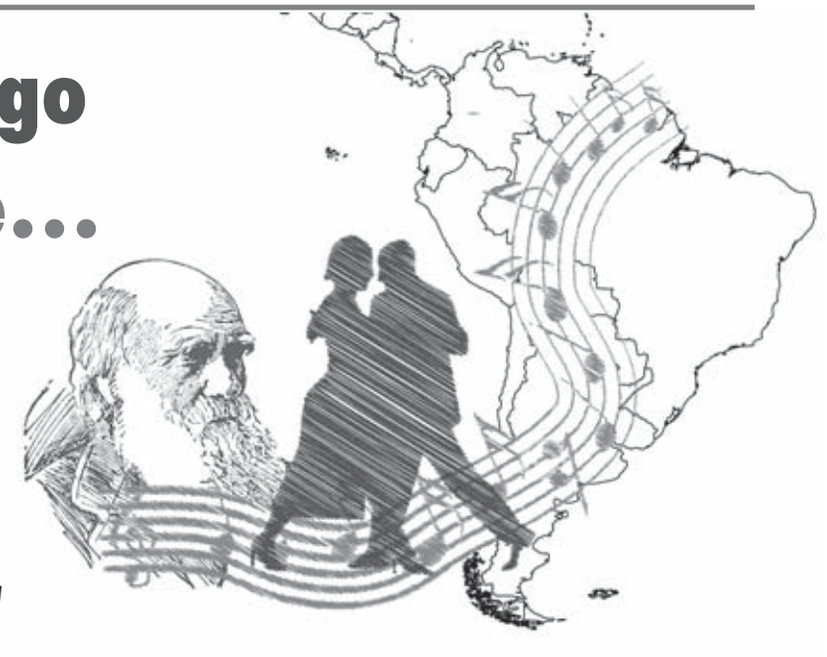
Almanya'nın onlarca kentinde düzenlenen ırkçılığa karşı eylemlere katılım artarak devam ederken, ne yazık ki İslami çevrelerden katılım çoğu zaman yok denecek kadar az oluyor. AKP'nin yan kolu gibi faaliyetler içinde olan DİTİB (Diyanet İşleri Türk İslam Birliği) tam bir aymazlık içinde. Belli ki bunlar da ırkçılıktan nemalanmaktalar.

Hangi ulustan olursa olsun, hangi dili konuşuyorsa konuşsun, hangi inanca inanıyorsa inansın; işçi ve emekçilerin sorunları ortak. Buna hayat içinde binlerce kez tanık olunmuştur. O halde; ayrımcılığa, ırkçılığa ve bölünmüşlüğe karşı ortak yaşam ve mücadeleyi güçlendirmek için harekete etmeliyiz. Çünkü işçi ve emekçilerin, halkın gücü örgütlü birliğinden gelir.



İşte faşizm!
(Buchenwald Toplama Kampı)

Darwin ve tango
Evrimin izinde...



Güzel, yorucu, ilginç, heyecanlı bir 13 gün. Nereleri görmemiştik ki, devrimci dans tangonun şehri Buenos Aires, El Calafate, Lago Argentino, gezegenin en büyük buzulu Perito Moreno ve Tierra del Fugea ateş toprakları, Macellan penguenleri, denizaslanları ve Fin del Mundo dünyanın öbür ucu Ushuaia, Darwin ve FitzRoy'un ayak bastığı HMS Beagle'ın yelken açtığı, fırtınalarla mücadele ettiği Magellan Geçidi, Darwin Kanalı, Augila Buzulu, Nothofagus (kayın) ormanları, güney yarımkürenin dev kuşları albatroslar, Horn Burnu, devrimlerle bütünleşmiş meydanlarıyla Santiago, graffitileri ve Pablo Neruda'sı ile Valparasio...

Prof. Dr. Mehmet Sakınç

"Darwin 200 Beagle" keşif gezisinin öyküsünü İTÜ'de Maden Fakültesi koridorunda hazırlarken, gezilen yerler arasında biyolojik çeşitliliği ve coğrafik özellikleri bakımından en çok Güney Amerika'nın doğu kıyıları ile Galapagos Adaları ilgimi çekmişti.

Darwin'in Brezilya yağmur ormanlarında karşılaştığı biyolojik çeşitlilik, daha gezisinin başlangıcında evrimin ne olduğu konusunda kafasında ilk ışıkları yakmıştı. Buradaki biyolojik zenginlik, İngiltere'de yaşadığı, ya da Avrupa'da gezdiği yerlerin doğasında gördüğünden çok farklıydı. Bireyler arasındaki mücadele, verilen bir yaşam savaşı inanılmaz derece dikkati çekiyordu. Darwin kıtanın daha güney enlemlerine indikçe her şeyin bir kez daha değiştiğini gördü. Yağmur ormanları yerini uçsuz bucaksız ovalara, pampalara bırakmış, canlılar tümüyle değişmişti. Hele Punta Alta'da bulunan dev tembel hayvan fosilleri ile yağmur ormanlarında yaşayan ufak cüsseli tembel hayvanları karşılaştırdığında, daha Galapagoslara varmadan Darwin'in düşüncelerinin arasına evrim karışmaya başlamıştı bile. Beagle, Tierra Del Fuego'ya geldiği zaman her şey yine değişti. Buzulların oyduğu fiyortlar, Pasifik ile Atlantik'i ayıran And Dağları, rüzgârın, fırtınaların eksik olmadığı Fin del Mundo (Dünyanın Ucu) ve burada yaşayan Yamana / Fugeanlar (yaşayan en eski kabile) Darwin'i bir kez daha şaşkınlığa uğrattı. Beagle, Güney Amerika'nın bu bölgesindeki çalışmalarını bitirip Pasifik Okyanusu'na geçip, kuzeye Şili'ye doğru yönelerek Santiago ve Valparasio'da incelemeler yaptıktan sonra, bu sefer batıya, Galapagoslara doğru yelken açacaktı.

Bir gün eşim Fulya'dan bir tur şirketinin gezi programlarını içeren bir posta aldım. Birçok gezi programı arasında Güney Amerika gezisi dikkatimi çekti. Oldukça uzun, ilginç ve pahalı bir geziydi. Buenos Aires, El Calafate (Lago Argantina / Perito Moreno), Ushuaia, Tierra Del Fuego, Fin Del Mundo, Cape Horn, Santiago ve Valparasio görülecek önemli yerlerdi. Ancak en önemlisi Magellan Boğazı ve Beagle Kanalı'nda gemiyle yapılacak üç günlük geziydi. Bu benim için önemliydi, çünkü bu bölge Darwin'in HMS Beagle ile 1832'de yaptığı araştırma gezisinde evrim gerçeğinin temellerinin atıldığı yöreydi. Seyahat biraz pahalı olmasına rağmen bütçeyi zorlayarak geziye katılmaya karar verdik. Tur grubu, rehberimiz Ayşe Tunalı dahil 11 kişiydi. Gereken işlemler yapıldıktan sonra 14 Mart saat 18.30'da Paris'e hareket ettik. Oradan 13 saat süren yorucu uçak yolculuğundan sonra yerel saatle 09.30'da Arjantin'in başkenti -İspanyolcada güzel havalar anlamına gelen- Buenos Aires'e ulaştık. Hava söylenildiği gibi İstanbul yazını andırıyordu, sıcak ve biraz da nemliydi. Şehir, iki büyük nehrin, Rio Uruguay ile Güney Amerika'nın Amazon'dan sonra ikinci büyük akarsuyu olan

Parana'nın birleştiği yerdeki Rio de la Plata Körfezi'nin güney tarafındaki düzlüklere yayılmıştı.

Buenos Aires'te ilk gün

Güzel havalı bu kent, 1536'da Pedro de Mendoza tarafından "Puerto de Nuestra Señora Santa María del Buen Ayre" (Sevgili Anamız Güzel Hava Bakiresi Meryem'in Limanı) adıyla kurulmuştur. İsmini, Cagliari'nin Virgen de Bonaria'sına (Güzel Hava Bakiresi) tapan Papaz Mendoza seçmiştir. Başka bir rivayete göre ise şehrin ismi Río de la Plata'daki havanın güzel oluşundan dolayı seçilmiştir.

Uçaktan iner inmez dinlenmeden gezi başladı. İlkönce kısa bir şehir turu ve tango yapılan küçük kafelerde içilen bira sonrası nehirlerin birleştiği yerde bir motor gezisi yapıldı. Yüzlerce irili ufaklı adanın arasındaki kanallar bilmeyenler için çıkılması mümkün olmayan birer labirent gibiydi. Her biri küçük tropikal orman gibi olan adalarda zenginlerin ve yer yer de orta hallilerin oturduğu direkler üzerine inşa edilmiş evler vardı. Ulaşım sürat motorları ya da küçük tekneler ile yapılıyordu. Önemli olan ve gözden kaçırılmaması gereken olgu, her iki nehrin taşıdığı mineralce zengin çamurun burayı bereketli topraklara dönüştürmüş olmasıydı. Burası çok çeşitli meyve ağaçlarının yetiştiği cennetten bir köşeydi sanki. Ertesi gün, şehirden yaklaşık bir saatlik uzaklıktaki, Darwin'in de bir süre kaldığı San İsidro, San Fernando ve Tigre'ye gidildi. Burası ağaçlar arasında küçük evler, parklar, kafeler ve temiz caddelerin her iki yanında sıralanmış ulu ağaçları ile (çoğu *Platanus orientalis* - doğu çınarı) insana huzur veriyordu.

Yorucu günün sonunda otele döndük. Biraz dinlendikten sonra, tango gösterisi için kabare tarzı, yemekli bir lokantaya gidildi. Rehberimiz Ayşe Hanım, daha önce gruba tango dansının tarihsel öyküsünü, bir yerde evrimini anlattı. Ne yalan söyleyeyim, hakkında hiçbir bilgim olmadığı halde bu konu bana çok ilginç geldi. Bir dans, devrimlerle özdeşleşmiş bir ülkenin tarihinde önemli bir yere sahip olabiliyordu.

Tangonun serüveni

Tango önceleri hayat kadınlarının ve onların peşinden koşan erkeklerin kendi aralarında yaptığı dans olarak bilinirdi. Sonraları Avrupa ülkelerinin, özellikle aristokrat ailelerinde bu dansın yapıldığını gören orta ve üst düzey Buenos Airesliler dansı sahiplenmeye başladı. Milongalara (tango yapılan yerlere verilen isim) gidenler herkesle özgürce dans edebiliyordu.

Tango kelimesinin anlamı Latince *Tangere*'den (dokunmaktan) gelir. Öyle ki, çiftler dans süresince hemen hemen birbirinden ayrılmaz. Dansın kökeni Afrika yerlilerine kadar uzanır. Özellikle coğrafi keşifler sırasında, köle ticareti ile kıtaya getirilenlerin üzgün, hüzünlü ve zorlu yaşamının müziğe ve ritme yansıması sonrasında 19. yüzyılın sonlarına doğru, Rio de la Plata'nın her iki yakasında ve özellikle de Montevideo da (Uruguay) ve karşı kıyıdaki Buenos Aires'de (Arjantin) ortaya çıkarak gelişmiştir. Sonrasında Avrupa'nın müzik tınıları ile güçlenerek bugünkü gelişmişliğine ulaşmıştır. Tangonun tarihine bir başka açıdan bakarsak, 17. yüzyıl İngiltere'sindeki folk dansın daha sonra 18. yüzyılda Fransa'daki Kontradansa dönüştüğünü görürüz. Bu dansın sonraki gelişmesi İspanya'da 1750'de **Kontradansa** ya da sadece **Dansa** olarak devam eder. Küba'ya İspanyollar tarafından 1825'de ithal edildiği zaman, **Dansa-habanera** ismini alacaktır. 1850'de Arjantin'de **Habanera** adıyla icra edilmiştir. 1900'de İspanya-Amerika Savaşı sırasında, **Habanera del Cafe** adlı popüler bir dans biçiminde, tangonun ilkel bir şekli olarak 1910'da Arjantin'de yapılmaya başlandı.

Tango kendini buluncaya dek aradan yüzyıl geçti. Ancak tam özgürlüğüne kavuştu derken, bu sefer 1955'te askeri darbe oldu ve Peron sürgüne gönderildi. Topluluklardan ve dolayısıyla düşünceden korkan askerler özellikle milongalardaki toplulukların biraraya gelmesine engel olmak için tango dâhil tüm sosyal aktiviteleri yasakladı.

3 yıl sonra yönetim sivillere geçti ancak tango fazla ömürlü olamadı. Bu çalkantılı durum 1983 yılına kadar devam etti. Demokrasi yerine oturduğunda, tango okulları gelişmeye başladı. Bugün Buenos Aires sokakları tangonun o doğaçlama figürleri ve müziğin eşsiz tınısıyla bir daha özgürlüğünü kaybetmemek üzere renklenmiş durumda.

Tangonun öyküsünün Darwin'in evrim gerçeği ile ne kadar benzeştiğini düşündüm. Bu öyle bir dans ki, nasıl değişim gösterdiğini, geliştiğini, özünde neleri barındırdığını, ancak yerinde izlerseniz anlayabiliyor-

Buenos Aires'de tango.



sunuz. Nasıl gezegen tümüyle bir değişim içindeyse, evrimleşiyorsa, bu dans da öyle. Müzik ve figürler o kadar duygu ve gerçek yüklü ki, devrimin sertliği, özgürlüğün tınısı, gelişimin sürekliliği ve vurgusu ile birleştiğinde, düşünen insanı bir anda gerçeğin acımasızlığı, sevgi ve aşkın özlemi içine bırakıveriyor.

Tango ziyafeti

Şehrin ışıklarının yanmasıyla birlikte bulunduğumuz yerde bir hareketlilik başladı. Meğerse tango gösterisini izleyeceğimiz mekân otelimize yakın bir yerdeymiş. Belki birilerimiz hatırlar, bana burası Elmadağ'daki eski, yanmış olan Şan Sineması'nın girişini hatırlattı. İçeriye girince duygularımızla birlikte bizi esir alan, romantizm kokan, loş ışıklı bir yer bizi karşıladı. Oldukça karanlık dar bir koridordan geçip Tepebaşı'ndaki yanan Harbiye Tiyatrosu'nun bir benzeri, işlemeli tavanlı salona girdik. Sahneyi çok iyi gören bir yerdeki masamıza oturduk. Patagonya düzlüklerinde özgürce koşarak beslenen sığırların etlerinden hazırlanmış bifteklerimizi nefis Arjantin şarabı eşliğinde yedikten sonra gösteri başladı. Etkileyici bir müzik eşliğinde dans eden çiftler, tangonun tarihsel serüvenini yansıtan bir kurgulamayla, birbirinden güzel doğaçlama figürlerle izleyicilere nefis bir tango ziyafeti çektiler. Gece yarısına gelinmişti, gösteri bitmişti, ama herkes hâlâ etkisi altındaydı.

El Calafate

Geç saatlerde otele döndük. Sabah erken uçakla El Calafate'ye (Perito Moreno Buzulu) üç saatlik bir yolculuğumuz olacaktı. Bavullar toplandı. Aracımız hava alanına doğru yola çıktı. Uçağımız hazırdı. Fazla zorlanmadan Arjantin Havayollarına ait Boing 738'e yerleştik. Hava güzeldi. Herhangi bir olumsuzluk yaşamadan Patogonya üzerinde 3 saat uçarak El Calafate'ye ulaştık. Gezinin bundan sonrası ateş



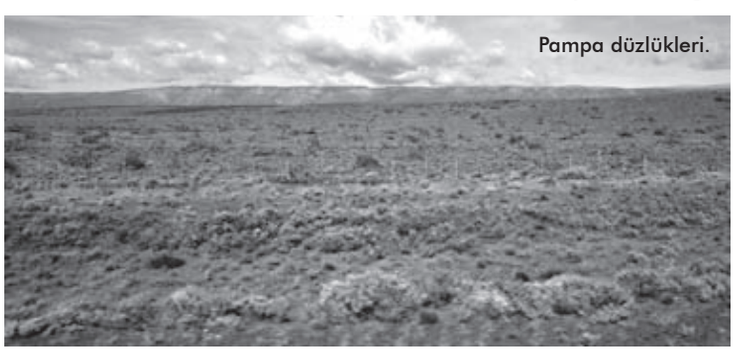
Perito Moreno Buzulu ve buzulu keşfeden Arjantinli kâşif Perito Moreno.



toprakları Tierra del Fuega'da geçecekti ve buraları bir doğa bilimci için son derece ilginçti. Magellan Geçidi, Beagle Kanalı, Perito Moreno Buzulu ve And Dağları, daha ne istemeliydim ki…

El Calafate güney 50 enleminde şirin bir Arjantin kenti, ama kasaba demek daha doğru olacak. Uçak alçalmaya başladığı zaman muhteşem Şili Kordilerası (Ant Dağları) batıda görülmeye başladı. Karlı zirveler ve daimi kar sınırı ilginç görünümüyle dikkati çekiyordu. Biraz sonra ilerde Lago Argentino Gölü belirdi. Daha da alçalınca ottan başka bir şeyin bulunmadığı pampa düzlükleri altımızda uzanmaya başladı. Kısa bir süre sonra uçak piste kondu. Çıkış işlemlerini yapıp valizleri aldıktan sonra minibüsle kente doğru hareket ettik. İlk görüşte bana çok şirin bir yer olarak geldi. Calafate Latince *Berberis buxifolia* adlı koyu kırmızı meyveleri ile dikkati çeken bir çalıya verilen isim. Ayrıca İspanyolcada teknelerin armuzlarına doldurulan macunlu üstüpü yani diğer anlamıyla bizim bildiğimiz kalafat (caulking) yapmak. Bu çalı kent ile özdeşleşmiş. Her yerde meyvelerinden yapılan reçeller, afrodizyak macunlar, marmelatlar, şuruplar, sabunlar ve daha birçok değişik ürün dükkânların vitrinlerini süslüyor ve bolca satılıyor. Otelimiz doğanın ortasında, odaları son derece şirin, hele yemek yenilecek yeri nostaljinin tüm öğelerinin sergilendiği bir mekândı. Yöresel birçok eşya etrafta dikkati çekiyordu. Kısa bir dinlenmeden sonra, gezegenin sayılı buzullarından biri olan Perito Moreno'yu görmek üzere yola çıktık. Perito Moreno Arjantinli jeolog, antropolog ve kâşif. Asıl ismi Francisco Pascasio Moreno (1852-1919). Buzulu keşfeden ve özellikle Arjantin jeolojisi, fauna ve florası hakkında önemli araştırmaları olan bir kâşif. En önemli yapıtlarından biri, evrim ile ilgili fosillerin ilk kez sergilendiği "La Plata Doğa Araştırmaları Müzesi". Bilindiği gibi bu fosiller Darwin'in FitzRoy ile tufan konusunda tartışmalarına neden olan tembel hayvan fosilleridir.

Otobüs bizi Moreno Buzulu'na götürecek katamaran tipi teknenin bulunduğu küçük koydaki iskelede bıraktı. Tekneye bindik ve hareket ettik. Hava açık olmasına rağmen



Pampa düzlükleri.



Darwin, Beagle'ın çıpasının yanında betimlenmiş.

dondurucu soğuk rüzgârla birlikte daha da etkili oluyordu. Kısa bir süre sonra buzula doğru yaklaştık. Tekne yavaşlayınca rüzgârın etkisi de azaldı. Görünen manzara bir yandan muhteşem, ama bir yandan da gezegenin süreçlerini dikkate aldığımızda oldukça ürkütücüydü. İnanılmaz kalınlıkta ve genişlikteki buzul bir akarsuyun akışı gibi zaman zaman kendine göre hızlı, bazen de yavaş hareket ediyordu. Bu hareketin belirtisi olarak ara sıra buz sütunlarının parçalanmasıyla devasa kütleler gök gürültüsünü andıran bir gürültüyle göle düşüyor, oluşan dev dalgalar gittikçe küçülerek göle yayılıyordu. Manzara muhteşemdi. Gerçekten "ölmeden görülmesi gereken yerlerdendi" Perito Moreno.

Katamaran gezisi bittikten sonra tepeye geldiğimizde, bu sefer buzulun tümünü gördüğümüz büyüleyici doğa manzarası ile karşılaştık. Güneş yavaş yavaş karlı dağların arkasına doğru çekilmeye başlarken, bu fırsatı kaçırmak istemeyenler fotoğraf makinelerinin deklanşörlerine basmaya başladı. Derken bir ötücü kuşun sesi ağaçların arasında yankılandı. Bölgenin yaygın kuşu *Phrygilus patagonicus* (Patagonian Sierra Finch) karşımda duruyordu. Ürküp kaçmadığı gibi bana güzel de bir poz verdi. Passeriformes'in Thraupidae ailesine ait bu ötücü kuş, Arjantin ve Şili'nin ılıman, subtropikal ya da tropikal kuru çalılık ortamlarında veya otlaklarda geniş alanlara yayılarak yaşayan bir tür.

Ertesi gün heyecanlı olacaktı. Çünkü uçakla daha da güney enlemlere, buzlar ülkesine, dünyanın ucuna hareket edilecekti. Ama önce sabah, kısa bir şehir turu yapmak için serbest kaldık. Yerel evlerin bulunduğu sokaklardan geçtikten sonra anacaddeye çıktım. Birkaç ilginç evi geçtikten sonra bahçe içinde, kapısında **Museo** yazılı tek katlı beyaz boyalı bir yapı ilgimi çekti. İçeri girince buranın bir doğa müzesi olduğunu anladım. El Calafate'ye ait hayvan ve bitki toplukları, fosiller, kristaller, kayalar sergileniyordu. Turistler için bölge doğası hakkında tam bir bilgilenme yeriydi burası. Kısa bir süre sonra müzeden dışarı çıktım ve görmemiz tavsiye edilen şehir parkına doğru yöneldim. Parkın girişinde Arjantin kâşifi Perito Moreno ve keşif sırasında kullandığı eşyaların üstünde yer aldığı atını temsil eden, gerçeğinden ayırt edilemeyecek kadar mükemmel yapılmış heykel beni karşıladı. Parkın içinde ilerledikçe, yine Moreno'nun kurmuş olduğu doğa müzesine ait dinozor replikaları, kıyıların haritalanmasında kullanılan araç ve gereçlerin temsil edildiği diorama benzeri sunumlar bir parkın nasıl olması gerektiğini anlatıyordu. Biraz daha içeriye doğru yürüdüm ve aradığımı buldum. Darwin'in heykeli, Beagle'ın çıpası ve Darwin'e ait birçok eşya ile bazı hayvan replikalarının, sanki hiç bozulmamışlar gibi gerçeğinden ayırt edilemeyecek kadar güzel yapıldığı diorama tarzı bir sunumla karşılaştım. Evet, bu kadar yeterdi. Gördüklerimden etkilenmiştim. Gruptaki arkadaşlar ben gecikince meraklanmışlardı, çünkü birazdan havalimanına hareket edilecekti.

Dünyanın öbür ucu Ushuaia

Bizi Tierra del Fuega ya da Fin del Mundo'ya, kısaca "dünyanın ucuna" götürecek uçak pistte bekliyordu. Arjantin'in uçsuz bucaksız otlaklarında, pampaların üstünde yaklaşık 2 saat uçtuktan sonra Ushuaia'ya doğru alçalmaya başladık; muhteşem doğa manzarası görülmeye değerdi. Uzakta karla kaplı Darwin Kordilerası ve Beagle Kanalı'nın fiyortlarla kıvrımlanmış kıyıları tüm ihtişamı ile karşımızdaydı. Gezimizin bundan sonrası Tierra Del Fuega (ateş ülkesi) ya da Fueganların ülkesini keşfetmek olacaktı. Görmeyi çok istediğim bu topraklara bir yolunu bulup gitmeyi birkaç yıldır hayal ediyordum. Bu hayalin gerçekleşmesi beni heyecanlandırmıştı. Öyle ya, Darwin in 12 Aralık 1832'de Beagle ile dolaştığı Macellan ve Beagle Kanalı'nda ben de 19-21 Mart 2014 tarihleri arasında bir doğa bilimci olarak Cruceros Australis gemisi ile dolaşacaktım. Bu benim için inanılmaz bir duyguydu.

Öğleye doğru otele yerleştik. Daha sonra bölgenin en önemli doğa parkı olan Parque National Tierra



Darwin Kordilerası ve "dünyanın öbür ucu" Ushuaia.

del Fuego Bahia La Pataia'ya hareket ettik. Kullandığımız stabilize yol, 3 nolu kıtalararası Pan Amerikan yolunun (Kuzey Amerika-Güney Amerika) son kilometreleriydi. Parka geldiğimizde son derece düzenli ahşap yollar doğaya zarar verilmemesi için turistleri sınırlıyordu. Beagle Kanalı'nın kıyısında birkaç kuş dikkatimi çekti. Bunlardan çoğu *Chloephaga picta* idi (Magellan kazı). Yalnız bunlardan farklı olarak kıyıda dolaşan ve insandan kaçmayan heybetli duruşu ile dikkat çeken *Caracara plancus* (Patagonya şahini) ne hikmetse beni çok sevmiş olmalı ki, fotoğraf çekmeme izin verdi. Ben de bu pozları kaçırmak istemedim. Hava kararınca şehre dönüş yolculuğu başladı.



Caracara plancus (Patagonya şahini).

Ertesi gün keşif teknesi ile civardaki adalara kuş, fok ve denizaslanı kolonilerini görmek için gidilecekti. Yine soğuk hava kıyafetleri giyildi. Rehberimiz Ayşe Hanım, bunun için anlaşılır bir yöntem bulmuştu: "Soğan gibi giyineceğiz ve sonrasında ısınınca soğan gibi soyunacağız". Bunu uygulamak, teoride kolaydı, ama pratiğe gelince oldukça zordu.

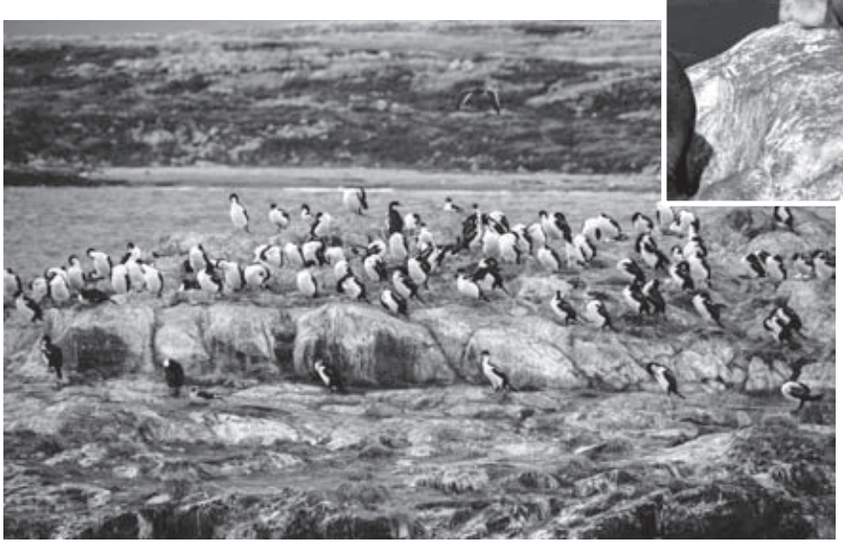
Adalara götürmek için bekleyen keşif teknesine bindik. Bir süre sonra Ushuaia geride küçülmeye başladı, manzara muhteşemdi, siyah-koyu gri ürkütücü bulutlar sanki tepemize değecek gibi şiddetli rüzgârla sürükleniyordu. Güneş bir anda kara bulutların arasından parlak yüzünü gösteriyor, o anda denizin üstü gümüş gibi parlıyordu. Bu değişken manzarayı fotoğraflarken ileride kuş ve memeli deniz canlılarını göreceğimiz adalar yaklaşmaya başlamıştı. Kısa bir süre sonra ilk adaya yaklaştık. Yüzlerce kuş adayı kaplamıştı. Albatroslara benziyorlardı, ama daha yakına gelince bunların Macellan karabatağı (*Phalocorax magellanicus)* oldukları anlaşıldı. Bir sonraki adada ise *Arctocephalus australis* (Güney Amerika denizayısı) ve *Otaria flavescens* (denizaslanları) konuşlanmıştı. Kimisi suya atlıyor, kimisi de kısa süreli güneş banyosu yapıyordu. Sternalar (deniz kırlangıçları) ve *Diomedea epomophora* (Güneyin kral albotrosları) havada süratle ve ani manevralar yaparak uçuyordu. O sırada dalga ve akıntıların etkisine kapılarak denizde kütleler halinde hareket eden yaklaşık üç metre uzunluğundaki yosunlar dikkatimi çekti. Bunlar hava keseleri sayesinde su yüzeyinde duran *Laminaria digitata* (kelp) denilen kahverengi algler (suyosunları) olmalıydı. Okyanusların bu dev bitkileri Japonlar tarafından yüksek iyot içermesi nedeniyle değişik sektörlerde, özellikle de kozmetik sanayinde kullanılıyordu. Beagle Kanalı ve Magellan Geçidi'nde devasa koloniler oluşturan *Laminaria*lar gezi sırasında karşımıza çıkacaktı.

Bir süre sonra üç günlük gemi gezisi başlayacaktı. Çok daha ilginç yerler göreceğimiz şüphesizdi. Öğle yemeği sonrasında bavullar yine toplandı. Artık bu işten bıkmıştık, çabuk olsun diye her şeyi içeri tıkıyorduk. Neyse, bir araba grubun tüm bavullarını alıp geminin bulunduğu iskeleye getirdi. Bu arada pasaport ve bilet işlemleri de aksaksız olarak rehberimiz Ayşe Hanım tarafından halledilmişti. Cruceros Australis, diğer ismiyle "Güneyin Keşfi", dört katlı, pek de büyük olmayan Tierra del Fuega'nın fiyortlarında dolaşabilecek özellikte bir gemiydi. Merdivenlerini çıkarken fırtınaya yakalanırsak ne olur diye düşünmeden edemedim.

Cruceros Australis'le üç gün

Australis, yerel saatle 20.00'de motorlarını çalıştırıp Ushuaia Limanından ayrıldı. Üç gün sürecek heyecanlı deniz yolculuğu başlamıştı. Kaptanın Darwin salonunda verdiği hoş geldin kokteylinden sonra akşam yemeği yenildi ve herkes kamarasına çekildi. Yorgun düştüğümüzden hemen uyuduk, ama kısa bir süre sonra hafif bir sallanmayla uyandım. Sallantı gittikçe artıyordu. Bir süre sonra da kamarada ne varsa





Altta Macellan karabatağı *Phalocorax magellanicus*'lar; sağda *Otaria flavescens*'ler (denizaslanı).



Cruceros Australis, diğer ismiyle "Güneyin Keşfi" yolculuğa hazır.

devrilmeye başladı. Saat gece yarısını gösteriyordu. Güçlü bir fırtınaya yakalanmıştık. Yataktan kalkıp üst kattaki salona gittiğimde, çoğu kişinin orada olduğunu gördüm. Ekranda rüzgârın hızının 90 knot (160 km/saat) civarında olduğu gözüküyordu ve biz Horn Burnu'na doğru yol alıyorduk. Atlantik ve Pasifik Okyanuslarının birleştiği ve Antartika'nın arasındaki bu yer Drake Geçidi'nin başlangıcıydı. Fırtınalar, kasırgalar, denizlerin en sert rüzgârları burada eksik olmuyordu. Australis süratini de oldukça düşürmüştü. Sabahın ilk ışıkları belirdiğinde Horn Burnu'na geldik. Burada zodyak botlarla karaya çıkıp, kıtanın en ucundaki fenere kadar yürüyecektik, ama hava koşulları buna müsaade etmedi. Zaten kimsenin de gemi tutmasından kamaralarından çıkacak hali kalmamıştı. Rüzgârın şiddeti 70 knota kadar düşmüştü, ama dalgalar halen şiddetliydi. Akşam oldu, en keyifli zaman akşam yemeği ve şarap, sonrası Darwin salonundaki barda içkilerimizi yudumlamaktı. Ertesi gün erkenden Navarino Adası'ndaki Yamanaların (Fugeanlar) müzesine ve civardaki yerlere gidilecekti.

Hava biraz durulmuş, deniz sakinleşmişti. Australis açıkta motorlarını durdurdu. Zodyaklar hazırlandı ve suya indirildi. Herkes intizam içinde botlara bindirildi ve yaklaşık bir mil uzaktaki kıyıya doğru hareket edildi. Burası önemliydi, çünkü Beagle'ın birinci seferinde Kaptan FitzRoy buradan 3 Yamanalıyı alıp İngiltere'ye götürmüş, onları eğitmeyi düşünmüş, hatta lisan öğretip misyoner olarak Beagle'ın ikinci seferinde geri götürmeyi planlamıştı. Zodyaklardan inip Darwin adını taşıyan müzeye doğru yürümeye başladığımızda, 1832'lerde geçen olaylar hayalimde canlanmaya başlamıştı. Girişte FitzRoy'un portresiyle kaplanan bir pano burada geçen olayların hikâyesini anlatıyordu. Diğer bir salonda buradan götürülen Yamanalar hakkında birçok bilgi veriliyordu. Yamanaların gelenekleri, kullandıkları küçük kanolar ve süs eşyaları ile ayinlerde giydikleri kıyafetler sergilenenler arasındaydı.

FitzRoy Anıtı.



Bir saate yakın orada kaldıktan sonra, küçük bir tepenin üstünde FitzRoy için dikilen anıta gidildi. Oradaki küçük bir koyda belki de dünyanın en büyük deniz yosunu olan *Laminaria digitata* kolonileri bir halı gibi sahili kaplamıştı. Oraya kadar gidip birkaç fotoğraf çektikten sonra rehberin düdüğü ile gemiye dönme zamanının geldiğini anladık, zodyakların beklediği küçük iskeleye doğru yürümeye başladık. İskelede bizi bir sürpriz bekliyordu. Küçük bir masa üzerinde viski ve sıcak çikolata bardakları sıralanmıştı. Gerçekten unutulmayacak bir andı. Dünyanın öbür ucunda Beagle'ın yelken açtığı, Darwin'in ayak bastığı bu topraklarda evrimi kutlayarak kadehimi onların şerefine kaldırdım. Bir süre sonra zodyaklar bizi açıkta bekleyen Australis'e ulaştırdı. Yine soğan gibi soyunup biraz rahatladıktan sonra akşam yemeği için yemek salonunun yolunu tuttuk. Yemekten sonra Darwin Salonu'nda, 20. yüzyıl başlarında yaptığı Antarktika keşifleriyle tanınan İrlandalı-İngiliz kâşif Sir Ernest Henry Shackleton'ın 1914 yılında Endurance gemisiyle güney kutbuna yaptığı zorlu seferin hikâyesini anlatan bir film gösterilecekti. Ön sıralarda yer kapmak için acele etmeliydim. Neyse salon pek de dolu değildi. Yolculuk sırasında bu coğrafyada geçen muazzam keşfin filmini seyretmek oldukça ilginç olacaktı. O zamanki teknoloji koşullarında insanların araştırma ve merak uğruna ne zorluklara katlandığını görmek hayranlık uyandırıyordu.

Ertesi gün deniz biraz durulmuştu, ama şiddetli yağmur ve rüzgâr devam ediyordu. Bu sefer bölgenin muhteşem buzulu Augila'ya gidilecekti. Zodyaklar biraz da zorlanarak bizi kıyıya ulaştırdı. Buzula ulaşmak için biraz yürümek gerekiyordu. Hava koşulları son derece sertti. Rüzgâr yağmur damlalarını bir kamçı gibi yüzümüze vuruyordu. Buna rağmen oldukça eğimli

Dünyanın en büyük deniz yosunu *Laminaria digitata* kolonileri.




Augila Buzulu.

vadiden denize doğru akan buzul görülmeye değerdi. Yanına kadar gidemedik. Geçen yıllarda ani buz kayması bir turisti canından etmişti. O nedenle rehberler izin vermedi. Bizim rehber Francesco aynı zamanda iyi bir biyologdu. Onunla iyi anlaşmıştık. Doğa biliminin ortak dili Latince epey işe yaramıştı. Bölgenin endemik bitkileri hakkında detaylı bilgiler verdi. Frencesco bir aralık yürüdüğümüz patikayı terk edip ormanın içine girdi. Kısa süre ormanda ilerledik. Biraz sonra durdu ve *Nothofagus antartica* (kayın) ormanını dinlememizi söyledi. Etraf o kadar sessizdi ki, dışarıdaki rüzgârın sesi bile duyulmuyordu. Evet, burada yalnız orman konuşuyordu. Tüm ağaçları sarmış inanılmaz büyüklükteki ve çeşitteki likenler görülmeye değerdi. Kimisi salkım saçak ağaçların dallarından aşağıya sarkıyor, kimisi sanki birer yeşil marul gibi ağaçların gövdesinde simbiyotik yaşamın en güzel örneğini sergiliyordu. Ormanı terk edip kıyıdaki patikada yürümeye başladık. Yağmur şiddetini artırmış, ara sıra da sulu kar şeklinde yağıyordu. Kıyıda birçok su yosunu sahile vurmuştu. Dünyanın öbür ucuna, Darwin'in ayak bastığı yerlere gelip de buradan İTÜ Maden Fakültesindeki "İhsan Ketin Doğa Tarihi Müzesi"ne bir şey getirmemek olmazdı. Müzedeki alg koleksiyonu için birkaç kırmızı algi yanıma aldım. Zodyakların beklediği yere geldik. Kısa süre sonra Australis'e dönmüştük. Bu sefer çok ıslanmıştık ama değmişti.

Gemideki etkinlikler devam ediyordu. Akşam yine Darwin Salonu'nda "Patagonia'nın Florası" isimli görsel bir konferans verilecekti. Onu dinledikten sonra epey geç olmuştu. Ertesi gün Australis'de son günümüzdü, ama yine zorlu bir gün bizi bekliyordu. Güneş doğmadan kalkılacak ve zodyaklarla Magellan penguenlerinin oluşturduğu koloniyi görmek için Magdelana Adası'na gidilecekti. Deniz sert olmasına rağmen Australis yine açıklarda motorlarını durdurdu ve zodyaklar yolcularını alıp adaya doğru yola çıktı. Neyse, yağmur ve rüzgâr yoktu. Sakin bir günün başlangıcıydı. Bir süre sonra her tarafı *Spheniscus magellanicus* (Magellan pengueni) ile dolu olan adaya çıktık.

Penguenler tekeşli kuşlardı. Toprağa kazılmış küçük yuvaları vardı. Kolooninin bulunduğu alana girmek yasaktı, ama penguenler için bu saha dışına çıkma konusunda yasak yoktu! Bir anda önünüzden bir tanesi sallanarak geçiyor, herkes ona dikkatle bakıyor, ama o hiç istifini bozmadan yoluna devam ediyordu. Sesleri korkunçtu ve devamlı bağırıyorlardı. Tüm ziyaretçiler kurallara uyarak hareket ediyordu. Ülkemde böyle yerlerin ne denli çabuk tahrip olduğunu gördüğüm için, biz neden böyle yapamıyoruz diye hayıflandım. Hiçbir şeyi koruyamıyor ve bunun için de hiç çaba göstermiyoruz. Penguenleri izleyip, yuvalarını nasıl temizlediklerini ve koruduklarını fotoğraflayıp, biraz da geç kalarak son zodyakla Australis'e döndük. Kahvaltıyı yaptıktan sonra gemiden ayrılma zamanı gelmişti. İlerde, Australis'i terk edeceğimiz Şili'nin Magellan Boğazı'ndaki Punta Arenas kenti gözükmüştü bile. Şiddetli rüzgâr uzun süre geminin limana girmesini engelledi. Kılavuzların yardımıyla limana yanaşabildik. Ancak uzun süreli köpekli arama ve gümrükleme işlemi sonrasında bizi bekleyen otobüse binip havalimanının yolunu tuttuk. Pasaportlar, biniş kartları ve hediyelik eşya dükkânları olayından sonra, Şili'nin güzel başkenti Santiago'ya doğru beş saatlik yolculuğumuz başladı. Santiago'ya geldiğimizde güneş batmak üze-

Magdelana Adası'ndaki (Magellan Boğazı) *Spheniscus magellanicus* (Magellan pengueni).



reydi. Otele ulaştığımızda yorgunluk baş göstermiş, dinlenme zamanı gelmişti. Ertesi gün erkenden Valparasio'ya hareket edildi. Yaklaşık iki saatlik bir yolumuz vardı. Jeoloji, iklim ve Şili'nin üzüm bağları yolculuk süresinde sıkça konuşacağımız konular olacaktı.

Dünyanın önemli bir şarap üreticisi olan Şili, doğanın kendisine armağan ettiği jeoloji ve iklim birlikteliğinin en önemli örneklerinden birine sahiptir. Antarktik bölgede soğuyan Humbolt Akıntısı, kıtanın güneyinden kuzeye doğru Şili kıyılarını kuru ve yağışsız hale getirir. Doğuda yükselen And Dağları'ndan batıya doğru nemli ve soğuk hava akımları etkilidir. Bu iki değişik hava akımı üzüm bağlarında asiditeyi kontrol eden bir özellik oluşturur.


Valparasio graffitileri.

İşte Şili şaraplarını dünyanın sayılıları arasına sokan bu değişken iki hava akımıdır. Bu konuşmalar arasında konu biraz da depremlerden açıldı. Bu konuda bilgi vermek de bana düştü. Yolda giderken, genel istek üzerine degustasyon yerinde duruldu. Nefis şaraplardan tattıktan kısa bir süre sonra Valparasio'ya gelmiştik. Limanda öğle yemeği sonrası alışveriş ve motorla kısa gezintiden sonra şehri dolaşmaya çıktık.

Burası birçok tepeden oluşan bir liman kentiydi. Her yerde olduğu gibi kıyıda birçok yer doldurulmuş ve geniş alanlar kazanılmıştı. Şehri kuş bakışı görmek için tepeye finükülerle çıkılıyordu. Eğer yolunuz bu şehre düşerse mutlaka tepelere gidin. Zaten tümü UNESCO'nun koruması altında. Evlerin çoğu çinkodan yapılmış ondülinlerle kaplı. Üzerlerinde ise anlam taşıyan ve resimleyen kişinin o andaki duygularını yansıtan, görülmeye değer graffitiler var. Hepsi o kadar güzeldi ki, hangisinin fotoğrafını çekmeliyim diye düşünürken epey zorlandım. Her bir sokak, her bir ev başlı başına bir konu. Bir süre sonra rehberimiz Şilili ünlü şair Pablo Neruda'nın evini göreceğimizi söyledi. Bunun için acele etmeliydik. Burası Valparasio'yu kuşbakışı gören nefis bir evdi. Anlatıldığına göre kendisi bir ev koleksiyoncusuydu, şiirleriyle olduğu kadar aşklarıyla da ünlüydü. Birçok yerde evi vardı, ama burası kendisi için önemli olmuştu. Ölümünden sonra müze haline getirilmiş ev şimdi turistlere ve dolayısıyla Şili turizmine para kazandırıyor.

Yine yorgun ama birçok ilginç yeri görmenin bıraktığı heyecan içinde Santiago'nun yolunu tuttuk. Hava güzeldi ve güneş yavaş yavaş ışıklarını bırakmak üzereydi. Vadilerdeki bağların üstünü yeşil ve turuncu karışımı bir renge dönüştürmüştü. Akşam yemeğinden sonra herkes yorgunluktan bitkin vaziyette odalarına çekildi. Ertesi gün şehrin önemli yerleri görülecek ve öğle yemeği yendikten sonra dönüş yolculuğu için hava meydanına gidilecekti.

Sabah kahvaltısından sonra ülkenin önemli devlet binaları, katedralleri ve diğer önemli binalarını görmek için yola koyulduk. İlk olarak

Darbede kaybolan kişilerin anısına, yol parkeleri arasında plakalar.





Pablo Neruda'nın evi.

Şilili olan Papa'nın kilisesi ziyaret edildi. Daha sonra Allende'nin ihtilal sırasında öldürüldüğü Merkez Bankası fotoğraflandı. Darbe sırasında uçaklara doldurularak okyanusa atılan ya da bir şekilde kaybolan kişilerin anıları için bir sokağın parke taşları arasına konulmuş isimlerin ve tarihlerinin yazılı olan demir plakalar hüzün veriyordu.

Öğle yemeği ve güzel bir gitar konseri sonrasında grup Santiago Havaalanı'na hareket etti. Pasaport ve bagaj işlemleri sonrasında pistte bekleyen uçağımıza bindik ve 13 saat sürecek hava yolculuğumuz başladı. Sabaha karşı Paris ve transit işlemlerinden sonra üç saatlik bir yolculuk sonrası Atatürk Havalimanı. Pasaport ve bagaj işlemleri neyse ki kısa sürdü. Meydandan ayrıldığımızda saat 17.00 civarıydı. Tam da İstanbul'un bıktırıcı trafiği içinde iki saat yolculuktan sonra evimize ulaşabildik.

Güzel, yorucu, ilginç, heyecanlı bir 13 gün. Nereleri görmemiştik ki, devrimci dans tangonun şehri Buenos Aires, El Calafate, Lago Argentino, gezegenin en büyük buzulu Perito Moreno ve Tierra del Fugea, yani ateş toprakları, Macellan penguenleri, denizaslanları ve Fin del Mundo, dünyanın öbür ucu Ushuaia, Darwin ve FitzRoy'un ayak bastığı HMS Beagle'ın yelken açtığı, fırtınalarla mücadele ettiği Magellan Geçidi, Darwin Kanalı, Augila Buzulu, Nothofagus (kayın) ormanları, güney yarımkürenin dev kuşları albatroslar, Horn Burnu, devrimlerle bütünleşmiş meydanlarıyla Santiago, graffitileri ve Pablo Neruda'sı ile Valparasio…

Nükleer enerji değil, verimli ve yenilenebilir seçenekler



"Günümüzde enerji alanında çok çeşitli ve çok daha iyi alternatifler var. Enerji konusunda en başta enerji verimliliğini artırmak, tasarruf yollarını uygulamak, kayıp ve kaçak oranlarını iyileştirmek, yenilenebilir enerji kaynakları kullanmak gibi yapılabilecek çok şey var. Bunları denemeden, bunlara öncelik vermeden, nükleer enerji seçeneğine başvurmak hiç anlamlı değil. Onun için nükleer santral inşa edilmesine karşıyım."

Prof. Dr. İnci Gökmen
ODTÜ Fen-Edebiyat Fak. Kimya Blm. Öğr. Üyesi
Söyleşi: Uğur Erözkan

Sürdürülebilir yaşam ve ekoköy konusunda çalışmaları da bulunan, 1986'da yaşanan Çernobil kazasının ardından bir rapor yayımlayan ve Karadeniz bölgesinde üretilen çayda yüksek miktarda radyasyon bulunduğunu ortaya çıkaran bilimsel araştırmalar yapmış olan ODTÜ Kimya Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. İnci Gökmen ile nükleer santrallerle ilgili riskleri konuştuk.

"Nükleer santrale karşıyım, çünkü…"

- Nükleer santraller meselesi son dönemde Akkuyu'ya inşa edilmeye başlanan santral ile gündeme geldi; ancak yıllardır ülkenin gündeminde olan bir konu. Siz de konuyla yakından ilgilisiniz. En baştan şunu sorarak başlayalım isterseniz; nükleer santrallerin inşa edilmesi ile ilgili ne düşünüyorsunuz? Destekliyor musunuz, yoksa karşı mı çıkıyorsunuz?


Prof. Dr. İnci Gökmen

- Ben Türkiye'de nükleer santrallerin yapılmasına karşı çıkıyorum. Doktora çalışmalarım sırasında nükleer teknikleri sağlık ile ilgili ölçümler yapmakta kullanmıştım. Çalışmaları bir araştırma nükleer reaktöründe yapmıştım. Reaktörde çalışmadan önce radyasyonun riskleri, etkileri, radyoaktif malzemelerle nasıl çalışacağımız, nasıl korunacağımız ve benzeri konularda eğitim aldım. Türkiye, 1986 yılındaki Çernobil felaketinden en çok etkilenen ülkelerden birisiydi. O dönemde ülkemiz dışında gerçekleşen bir nükleer kazanın ülkenin otoriteleri ve politikacıları tarafından ne şekilde ele alındığının, sonrasında hem ülkemizde hem Çernobil civarında yaşayan insanların bu kazadan nasıl etkilendiklerinin yakın tanığıyım. Dolayısıyla kendi ülkemde bir nükleer santral yapılması en başta böyle bir kaza olma ihtimali nedeniyle beni son derece ürkütüyor. Yurtdışında olan bir nükleer kaza bile, ülkemizde iyi bir şekilde yönetilemedi. Alınabilecek önlemler alınmadı, yasaklar getirildi, radyasyonun insanlara etkileri daha azaltılabilirdi; ancak yapılmadı. Nükleer santrallerin kaza riskleri yadsınamaz boyutta. Bu riskler gerçekleşir ve bir kaza olursa çok kişinin etkileneceği endişesini taşıyorum. Bu, nükleer santrala neden karşı olduğumun gerekçelerinin en başında geliyor.

Tabii nükleere karşı çıkmamın kaza riskinin yanı sıra daha pek çok başka gerekçeleri de var. Nükleer santraller normal çalışmaları sırasında da çevreye radyoaktivite saçıyor. Radyasyonun sağlık etkileri korkutucu, doza bağlı olarak ölümlere neden oluyor, kanser riski var, doğum anomalilerine neden olabiliyor, genetik bozulmalara sebep olabiliyor, kısırlık nedeni olabiliyor. Nükleer santral kurmak da, ondan elde edilecek elektrik de çok pahalı,

artık pek çok ülke bundan vazgeçiyor. Atık sorunu çözülebilmiş değil. Nükleer santral ömrünü doldurduğunda sökülmesi gerekli, bu bile oldukça pahalı. Nükleer enerji yerli bir enerji de değil. Hem teknoloji, hem yakıtlar, hem işletecek kişiler yerli olmayacak. Akkuyu fay hattına çok yakın, ama enerjinin yoğun kullanıldığı merkezlere çok uzak. Akdeniz ülke turizminin en yoğun olduğu bölge, burada nükleer santral kurulması bu sektörü baltalayacaktır. Soğutma amaçlı kullanılacak suyun göreceli sıcak olması verimi azaltan bir faktördür. Nükleer santral için seçilen alan yoğun ormanlık alandır. Yer lisansı 1970'li yıllarda alınmıştır. O tarihte çevre etki değerlendirmesi bilinmiyordu. Günümüzde enerji alanında çok çeşitli ve çok daha iyi alternatifler var. Enerji konusunda en başta enerji verimliliğini artırmak, tasarruf yollarını uygulamak, kayıp ve kaçak oranlarını iyileştirmek, yenilenebilir enerji kaynakları kullanmak gibi yapılabilecek çok şey var. Bunları denemeden, onlara öncelik vermeden, nükleer enerji seçeneğine başvurmak hiç anlamlı değil. Onun için nükleer santral inşa edilmesine karşıyım.

"Nükleer kazaların sayısı bilinenin çok üstünde"

- Bütün tartışma konularına değinmiş oldunuz. Bu başlıkların her birini sorular halinde tartışalım istiyoruz. Öncelikle kaza ya da arıza riskinden söz ediyorsunuz; dünyada aktif olarak çalışan kaç nükleer santral var ve şimdiye kadar olan kazalar nasıl bir çevre tahribatına yol açtı, biraz bahsedebilir misiniz?

- Dünyada nükleer santral sayısı 435. Ancak nükleer enerji kullanılmaya ilk başlandığı yıllarda bu sayının binlerce olacağı öngörülüyordu. Bu gerçekleşemedi. Three Mile Island kazasıyla başlayan nükleer santral sayısındaki duraksama, Fukuşima kazasının ardından devre dışı bırakılan santrallerle birlikte düşmeye başladı. Kaza riski nedir? Çeşitli kişiler değişik rakamlar veriyorlar. Ancak 1979'da Three Mile Island kazasını yaşadık. O sırada biz de Amerika'da doktora yapıyorduk. 1986'da Çernobil kazası oldu ve 2011'de de Fukuşima felaketi yaşandı. Bu kazaların etkileri çok ciddi oldu. Bunlar büyük coğrafyaların etkilendiği, milyonlarca insanın tanık olduğu, etkileri çok büyük olan kazalar. Ancak olan nükleer kazalar bundan çok fazla, diğerleri daha az sayıda insanı ve çevreyi etkilediğinden pek haberimiz olmuyor. Ancak günümüzde bu tür kazalarla ilgili bilgilere erişmek de mümkün.

- Hükümetler mi bu kazaları saklıyor, yoksa görece önemsiz oldukları için mi haber olmuyorlar?

- Sanırım yalnızca nükleer reaktörün kalbinin eridiği, bu nedenle de çok geniş alanların ve çok fazla insanın etkilendiği ciddi kazalarla bütün dünya ilgileniyor. Çünkü öyle bir kaza neredeyse bütün dünyayı etkiliyor. Örneğin Çernobil'in radyoaktivite yüklü bulutları öncelikle Kuzey Avrupa'ya gitti, daha sonra bulutlar ülkemize de geldi, hatta bütün dünyayı dolaştı. Fukuşima kazasından sonra saçılan radyaoaktiviteye Amerika'da rastlandı. Ancak nükleer yakıtın olduğu reaktörün kalbinde erime olduğunda haber niteliği taşıyor. Daha küçük çaplı etkileri olan kazalar da çok sayıda. Onlar önemsiz mi? Elbette değil, ancak boyutları daha küçük, daha yerel etkileri oluyor. Bir nükleer kaza sonrasında kirlenen alanların temizlenmesi imkânsız. Ama kazanın olduğu santralin riskleri hep sürdüğünden, sürekli denetlenmesi ve önlemlerin alınması gerekli. Nükleer santrallerin kaza riski bir gerçek. Kazalar arttıkça nükleer santrallerin maliyetleri de çok arttı. Örneğin Akkuyu'da inşa edilecek olan nükleer santral için 90'lı yıllarda da bir ihale süreci vardı. O zaman her şey çok açık açık konuşulabiliyordu. O zamanki ihalede söz konusu olan rakamlar 2,5-5 milyar dolar arasındaydı. Şu anda Akkuyu'ya yapılması planlanan nükleer santralin kurulumu için 22 milyar dolarlardan söz ediliyor. Oluşan büyük kazalar nükleer santrallerde güvenlik açıklarını ortaya koydu ve güvenlik önlemlerini artırmak için maliyetler yükseldi.

- 90'lı yıllara göre teknolojide de bir değişiklik olmadı mı? Şu anda kazaların geçmişe oranla daha önlenebilir olduğunu söyleyebilir miyiz?

- Ben buna inanmak isterim, ama maalesef inanamıyorum. Çünkü oluşan kazaların geri planına baktığınızda, hemen her nükleer santral kazasının insan etkisi nedeniyle yaşandığını görüyorsunuz. Diyebilirsiniz ki Fukuşima'da tsunami yaşandı. Bu santrali işleten TEPCO kazadan önce işleri düzgün yapsaydı, tsunaminin ya da depremin etkisi bu kazada çok daha az olabilirdi. Kazanın ardından öğrendiğimiz detaylara göre, TEPCO firması kazadan önce birçok güvenlik önlemini görmezden gelmiş, bazı evraklarda usulsüzlük yapmış. Hem santralin yapımında hem de işletilmesinde çok özenli çalışılmamış. Ben Japonları çok titiz, disiplinli insanlar olarak biliyordum, benim için bu kaza çok büyük bir şok oldu. Dolayısıyla teknolojik olarak güvenlik önlemlerini ne kadar artırsanız da reaktörde insan çalışıyor ve kazalar insan faktörü içeriyor. İnsan faktörü, kazaların oluşmasında ya da daha ciddi sonuçlar doğurmasında önde ge-

"Fukuşima Nükleer Santralini işleten TEPCO kazadan önce işleri düzgün yapsaydı, tsunaminin ya da depremin etkisi çok daha az olabilirdi."



len etkenlerden. Çernobildeki kaza da bu nedenle oldu. Çernobil'de operatörler deney yapıyorlar, deney sırasında tüm güvenlik önlemlerini kaldırıyorlar. Bu durumda reaktörde ani güç artışı olabileceğini hesaba katmıyorlar, fark ettiklerinde ise kazanın olmasına engel olamıyorlar. Yani yine bir insan faktörü var. ABD'de ki Three Mile Island kazası da benzer şekilde insan kaynaklı. Güvenlik önlemleri için maliyet ne kadar artırılsa da insanın olduğu yerde kazalar kaçınılmaz oluyor.

- Peki kaza ya da arıza ihtimali haricinde çevreye nasıl etkileri olabiliyor? Atık depolama sorunundan söz etmiştiniz. Bu konuyu biraz açabilir misiniz?

- Atıklarla ilgili ABD'de çok yoğun çalışmalar yapıldı, milyarlarca dolar para harcandı. Atıkları Yucca Dağı'nda yerin yüzlerce metre altına gömme çalışmaları yapıldı. Nükleer santralden çıkan atıkların yarı-ömürleri (mevcut aktivitenin yarıya inmesi için geçen zaman) çok uzun. Bazılarının yarı ömrü 20-30 yıl, bazılarının yarı-ömrü binlerce yıl. Yani reaktörden çıkan radyoaktif atıkların binlerce yıl güvenli bir şekilde saklanması gerek. Öyle ki atıkları içine koyduğunuz kap binlerce yıl dayanabilmeli, yeraltı sularına ya da çevreye sızıntı olmamalı. Amerika'da 30 sene sonra gelinen nokta şu ki; böyle bir garanti mümkün değil. Tabii o bölgede yaşayan halk da yakınlarında bir nükleer mezarlığa karşı çıktı. Çünkü yapılan çalışmalardan binlerce yıl nükleer atıkların güvenli bir şekilde muhafaza edileceğinin garantisinin sağlanamadığı görüldü. Sonuç olarak ABD'de nükleer santral atıkları nükleer reaktörlerin yanındaki havuzlarda depolanıyor. Dünyanın hiçbir yerinde nihai bir nükleer atık mezarlığı söz konusu olamadı. Nükleer yakıt reaktörde kullanılıp atık haline dönüştüğünde radyoaktivite düzeyi yakıttakinden çok daha fazla oluyor. Çünkü reaktörde bu yakıttaki nükleer çekirdek parçalanarak çok daha fazla sayıda radyoaktif izotoplar üretiliyor. Sonuç olarak radyoaktif atıkların saklanması da o kadar sıradan bir iş değil. Akkuyu'da inşa edilmesi planlanan santral için de atık sorununun nasıl çözülebileceğine ilişkin planlar kamuoyuyla paylaşılmadı. Oysa o atıklar reaktör yakınındaki havuzlarda bekletilirken bile soğutulmaları gerekiyor. Fukuşima'da

Çernobil'de kötü bir sınav verdik

- Çernobil'le ilgili sizin yayınladığınız bir rapor var. Bize bu raporun nasıl ortaya çıktığından ve Çernobil ile ilgili o dönemki hükümetin tutumundan söz edebilir misiniz?

- Çernobil kazası 26 Nisan 1986'da olmuştu. Kazanın olduğunu Sovyetler Birliği herkesle paylaşmadı. Bu kazayı dünya kamuoyu İsveç'ten haber aldı. İsveç'te radyasyon detektörlerinde çok yüksek değerler ölçülünce, radyasyonun kaynağı araştırıldı ve sonuç olarak radyasyonun kaynağının Rusya'da olduğu ortaya çıktı. Radyasyon bulutu Mayıs ayının başında, Tekirdağ taraflarından Türkiye'ye girdi, orada bitki örtüsüne bulaştı, o bitkilerle beslenen hayvanların sütlerinde radyoaktivite çıktı ve sonradan öğrendiğimiz kadarıyla bu sütlerle yapılan peynirler de piyasaya sunuldu ve çoktan tüketildi. Sütü peynire çevirdiğinizde kısa ömürlü olan radyoaktiviteden kurtuluyorsunuz ama o peynirlerin içinde sezyum da var, stronsiyum da var ve bunların yarı ömürleri 30 sene. Tabii çevrede de radyaoaktivite var. Dolayısıyla bu radyasyona maruz kalınmış oldu.

Türkiye'ye daha sonra ikinci bir radyoaktivite yüklü bulut geldi ve bu bulut Karadeniz kıyılarına vurdu. Karadeniz kıyılarında çok yağış vardır. Bu yağışlarla yere inen radyasyon tüm çevrede ve o bölgede yetiştirilen çay yapraklarının üzerinde tutunuyor. Radyasyondan en çok o bölgede yaşayanlar ve bu yağışlara maruz kalan insanlar etkilendi. Daha geniş bir nüfusun etkilenmesi ise radyasyona maruz kalan çaylar nedeniyle oldu. Çayda radyasyonun varlığı daha sonraları Almanya sayesinde ortaya çıktı. O yıl üretilen çayların bir kısmı Almanya'ya ihraç edildi. Avrupa'daki pek çok ülkede olduğu gibi Almanya da, ülkeye giren pek çok gıda ürününde radyoaktivite ölçümleri yapıyor. Bu ölçümler sırasında radyasyona rastlanan çayların hepsi Türkiye'ye geri gönderildi. Biz çayda radyoaktivite olduğunu basından öğrendik. Tabii Türkiye'de çay çok içiliyor, bu nedenle çayların radyoaktiviteyle kirlenmeleri çok büyük bir sorun haline geldi. Biz de ODTÜ'de çay örneklerinde radyoaktivite olup olmadığına ilişkin ölçümler yapmaya başladık. Bizim ölçüm yaptığımız duyulunca dört bir yandan çay örnekleri gönderilmeye başlandı. Çünkü herkes endişe içerisindeydi.



Çernobil reaktör kazasından doğrudan etkilenen milyonlarca insanın büyük bir bölümü de çocuktu. Fotoğraf: Paul Fusco.

Radyoaktivitenin birimi Bekerel'dir; Bekerel saniyedeki bozunma sayısıdır. Biz detektörümüzle sadece gama ışınımı sayısını ölçtük, oysa beta üreten izotoplar da vardı. Ölçtüğümüz çaylardaki ortalama gama radyoaktivitesi kilogram başına 10.000 Bekerel'di. Bu oldukça yüksek bir radyoaktivite demektir. Çayda radyoaktivite olduğu ortaya çıktıktan sonra hükümet şöyle bir yol izledi: "Tamam çayda radyoaktivite var; ancak bunun çok azı, yüzde 3'ü deme geçiyor" dediler. Bu nedenle önemli değil, herhangi bir önleme gerek yok diye düşünüldü. Halkın bunu duyup çay içmeyeceği, bu nedenle de ekonomik zarar edileceği endişesi halk sağlığının önüne geçti. ODTÜ'de ilk yaptığımız deneylerde radyoaktivite-

havuzlarda bekletilen atıklar bile ciddi sorun oldu.

Çevreye etkilerine gelince, en büyük görünen etki insanlarda oldu. Çernobilde kazanın etkilerini azaltmak için 850 bin kişi çalıştırıldı, Sovyetlerin parçalanmasından sonra bu insanların akıbetleri büyük ölçüde izlenemedi. Ölenler, kanser olanlar ve diğer sağlık etkileri konusunda değişik kurumlar, değişik sayılar ortaya koyuyor. Çernobil ve Fukuşima kazaları sonrasında, bu reaktörlerin etrafındaki 20-30 km mesafelerdeki alanlarda insanların yaşaması yasaklandı.

Kamuoyu bilgilendirilmiyor!

- Basında Akkuyu santraliyle ilgili çok üstünkörü bilgiler yer alıyor. Siz bu santralle ilgili bilgilerin ne kadarına ulaşabiliyorsunuz? Kullanılacak teknoloji, atık depolama gibi konularda hükümet ne kadar bilgi paylaşımı yapıyor?

- Akkuyu ile ilgili bundan önceki ihale sürecinde, 90'lı yıllarda bu iş için biraz daha özenli davranıyorlardı. Kamuoyu bilgilendirme toplantıları yapılıyordu ve basında açık açık riskler, önlemler konuşuluyordu. Şimdi böyle bir bilgi paylaşımından haberdar değilim. Ancak sızma şeklinde bilgiler var. Aslında bu gibi çok geniş alanları etkileyebilecek olan projelerle ilgili çok daha detaylı bir bilgi paylaşımı yapılması gerekir. Hatta Avrupa'da bazı ülkelerde şu bile olmuştu; örneğin Avusturya'da nükleer santral inşa edildi, sonra kamuoyu yoklamasına gidilip hayır oyu çıkınca tesis hiç çalıştırılmadı. Tabii risk büyük



nin ne kadarının deme geçtiğini tespit ettik. Gördük ki sadece çayı yıkadığınızda bile, yani sıcak suyla biraz çalkalayıp o suyu döktüğünüzde bile radyoaktivitenin yarısına yakınından kurtuluyorsunuz. Radyoaktivitenin yaklaşık yüzde 60'ı çaydan deme geçiyordu.

ODTÜ'de çok sayıda ölçüm yaptıktan sonra ben, eşim Ali Gökmen, Biyoloji Bölümü Öğretim Üyesi Aykut Kence ve Olcay Birgül birlikte rapor hazırladık. 1987 yılında YÖK aracılığı ile üniversitelere yollanan bir yazıyla Çernobil sonrası üniversitelerde bu konularda çalışmalar yapılmaması, yapılan çalışmaların sonuçlarının açıklanmaması ve Radyasyon Güvenliği Komitesi'ne yollanması yönünde bir bildiri üniversitelere yollanmıştı. Biz de hazırladığımız raporu ODTÜ Rektörlüğü'ne sunduk. Raporda çaya ilişkin bulguları ortaya koyduk ve önerilerimizi sıraladık. Bunlar arasında radyasyonlu çayların toplatılıp imha edilmesi, mutlaka içilecekse de çalkalanıp suyu döküldükten sonra içilmesi yönünde halk bilgilendirilsin, hamile ve emzikli kadınların kesin suretle çay içmemeleri yönünde duyuru yapılsın gibi öneriler bulunuyordu. İnsanların çay içerek ne kadar radyasyon dozu alacaklarını hesaplamıştık.

Bizim rektörlüğe sunduğumuz bu rapor kısa bir süre sonra basında yer aldı. Tabii hemen büyük bir sansasyona neden oldu. Çünkü rapor yayınlanana kadar hükümet "Radyasyon var, ama deme geçmiyor" açıklaması yapıyordu ve bizim raporumuz bu bilgiyi yalanlamış oldu. Sonuçta o zamanki Sanayi Bakanı'yla toplantı yaptık. Bu toplantıda bizim deneylerimizi düzgün yapmadığımızı ima ettiler ve Türkiye Atom Enerjisi Kurumu'nun (TAEK) Çekmece'deki tesisinde deneylerimizi yeniden yapmamızı söylediler. Bunun üzerine biz de bütün çay örneklerinden örnekler tarttık, standartlarımızı yanımıza aldık ve söylenen tesise gittik. Toplantı mekânına gidince bir masa etrafında 15 kişi gördük. Bize dediler ki; bizim sizin deneylerinizle herhangi bir sorunumuz yok, dolayısıyla herhangi bir deney yapma filan söz konusu değil; ancak kamuoyuna ortak bir demeç verebilir miyiz? Bu toplantı sabah başladı, ertesi gün sabaha karşı herhangi bir ortak açıklama yapmayacağımızı söyleyerek orayı terk ettik.

Aslında radyasyonlu çayların piyasaya hiç sürülmemesi mümkündü. Sonradan öğrendiğimize göre Çernobil kazası olduğunda Çaykur'un depolarında bir önceki yıldan kalan yaklaşık 50 bin ton kadar temiz çay varmış. O yılın mahsulü radyoaktiviteyle kirlenince radyoaktivite düzeyi azalır düşüncesiyle temiz olan çayları radyoaktivite bulaşmış olan çaylarla harmanlamışlar. Oysa sonuç olarak tüm çaylar tüketilecekse, toplam alınan radyoaktivite miktarı değişmez. Kirlenmiş olan çaylar piyasaya sürülmese ve bir önceki senenin mahsulü piyasaya sürülüp insanlara durum anlatılsaydı; çaydan alınan radyoaktiviteyi insanlar boşu boşuna almamış olurdu. Bir yıl sonra yeni ürün çıktı, yeni ürün oldukça temizdi. Artık kirli olan çaya ihtiyaç kalmayınca kirlenmiş olan ürünler belli depolarda toplandı, bir kısmı toprağa gömülmeye çalışıldı, bir kısmı yakıldı, ancak çayın imhası da doğru bir şekilde yapılamadı. Gömülen çayların bazı kişilerce çıkartılıp satıldığı haberlerini duyduk. Üstelik radyoaktif kirlilik toprağa gömme veya üzerine beton dökmeyle giderilemiyor. Radyoaktif maddenin yarı-ömrü var, yaklaşık 10 yarı-ömür geçmesi gerekiyor. Kazanın üzerinden yaklaşık 30 sene geçti, yarı ömrü 30 yıl olan sezyumun radyoaktivitesi sadece yarıya indi. Hâlâ Karadeniz'de radyoaktif kirlilik ölçülebilir. Sonuç olarak Çernobil olayına ilişkin Türkiye hükümetinin çok kötü bir sınav verdiğini söylemek mümkün. Bu da tabii Akkuyu'da yapılacak santral için fazlasıyla endişelenmemize yol açıyor.

Çernobil kazasından sonra birlikte çalıştığımız sevgili Olcay Birgül, Aykut Kence ve Leziz Onaran aramızdan ayrıldılar. Bu vesileyle kendilerini sevgi ve hasretle anıyorum.

olunca insanların endişe edecekleri çok daha fazla şey oluyor. Çernobil kazası 1986'da oldu, yani 30 yıla yakın zaman geçti. Santralin kuş uçuşu 30 km yarıçapındaki alanda insanlar yaşayamıyor. Çernobil Türkiye'ye kuş uçuşu 1500-2300 km mesafede. Buna rağmen özellikle Karadeniz'de çok büyük etkileri oldu. Bir nükleer santral kazası olduğunda başta yakın çevresi olmak üzere bundan etkilenecek milyonlarca insan ve kilometrelerce alanda yaşayan canlılar var. Karşı çıkmak elbette hepimizin hakkı. Bu tesis nasıl bir risk getirecek? Hepimiz bunları bilmek durumundayız. Ancak ülkemizde bu konuda bilgilendirme yapılmıyor maalesef.

- Peki Hocam, nükleer santralleri savunanlar fosil yakıtlı santral seçeneğine göre çok daha çevreci olduğunu öne sürüyorlar. Örneğin nükleer seçeneğinin termik santrallere göre çevreye daha az zararlı olduğunu söylüyorlar. Bu konuda neler söyleyebilirsiniz?

- IPPNW'nun (Uluslararası Nükleer Savaşa Karşı Hekimler Federasyonu) Türkiye Şubesi olan Nükleer Savaşa Karşı Hekimler Derneği'nin kurucusu Prof. Dr. Leziz Onaran'ı iki yıl önce kaybettik. Onun bir sözünü hiç unutmam: "Kötü örnek örnek değildir." Fosil yakıtlı santraller de kötü örnekler. Nükleeri savunanlar iyice ileriye götürerek şunu söylüyorlar: Sigara içmenin riski daha büyük. Tamam ama sigara içmek de iyi bir şey değil. Riskleri karşılaştırırken kötüyle niye karşılaştırıyoruz? "Fosil mi, yoksa nükleer mi" sorusunu ben o kapsamda görüyorum. Her ikisinin de dışında daha iyi alternatiflere bakmalıyız.

Ancak burada bir parantez açayım. Nükleer santral çalışırken belki fosil yakıtlı santrallerde olduğu gibi dışarıya karbondioksit vermiyor. Fakat tüm nükleer çevrimini düşündüğünüzde, madenin çıkarılması, yakıtın üretilmesi vs. gibi tüm evrelerin toplamına baktığınızda nükleer santraller karbon salınımı sıfır olan bir enerji kaynağı. Santralin değişik aşamalarının oluşturulmasında fosil yakıtlardan yararlanılıyor. Böyle bir gerçek var.

Nükleerin yalnızca atıkları "yerli"!

Bir de tabii önemli olan başka bir nokta var: Nükleer yakıtlar da, fosil yakıtlar da sonlu kaynaklar. Eninde sonunda tükenecekler. Pek çok gelişmiş ülke artık başka enerji kaynaklarına, verimliliğe, tasarrufa yöneliyor. Örneğin Almanya bunun tamamen farkında. Bu kazaların arkasından, yani Çernobil ve Fukuşima'dan sonra Almanya 2023'e kadar nükleer tesislerini kapatma kararı aldı. Peki Almanya nasıl bir alternatife yöneliyor? En başta enerji tüketiminde verimliliği çok önemsiyor. Tasarrufla ilgili çalışıyor ve harıl harıl yenilenebilir enerji kaynaklarını devreye sokuyor. Bunların başında rüzgâr ve güneş enerjisi geliyor. Türkiye güneş enerjisi bakımından Almanya'dan konum olarak çok daha şanslı durumda. Almanya'nın bu alanda yaptığı yatırım sonucu ulaştığı nokta hedeflerinin de önüne geçti. Ülkemizde de bu konularda yapabileceğimiz çok şeyler var. Ayrıca bu alandaki bütün kaynaklar da yerli olacak. Böyle bir avantajı da var. Enerji verimliliği konusunda zaten dünyanın bir hayli gerisindeyiz, bu alanı doldurmamız lazım. Bunun yanı sıra yenilenebilir kaynakları da değerlendirmemiz lazım. Nükleer santrallerin hiçbir şeyi yerli değil. Ben Akkuyu santrali ile ilgili reklamları görünce çok şaşırıyorum. "Güçlü Türkiye'nin yerli enerjisi" benzeri reklam sloganları var. Nükleer santralin nesi yerli olabilir? Atıkları yerli olacak! Dolayısıyla enerji seçenekleri arasında fosil yakıtlı santrallerle kıyaslamak hiç anlamlı değil. Her ikisi de iyi birer seçenek değil.

- O kıyaslamayı şu nedenle yapıyorlar aslında: Yenilenebilir enerji kaynaklarıyla konvansiyonel enerji üretiminin mümkün olmadığı söyleniyor. Enerji üretiminin büyüklüğü bakımından nükleere biraz olsun yaklaşabilecek tek seçeneğin termik santral olduğu söylenerek bu argüman ortaya konuyor.

- Peki Almanya bunu nasıl yapıyor? Almanya'nın sanayi üretimi bizim ülkemizdekinin çok üzerinde. Onların elektrik üretimleri bizim üretimimizi katlıyor. Almanya bunun yapılabileceğini düşünüyor demek ki. Yalnızca Almanya'da değil aslında. Örneğin rüzgâr enerjisi üretiminde karasal alanlardan, denizde rüzgâr türbinlerine geçmişler. Dolayısıyla eğer bu olmaz, yapılamaz diye yola çıkarsanız o yolda ilerleyemiyorsunuz. Ancak "Ülkemin enerji üretimi şu kadar, verimli kullanır ve tasarrufa öncelik verirsem, yeni santrallerde yenilenebilir enerjiye önem vereceğim" dediğinizde, buna göre bir planlama yapıyorsunuz, hedefinizi bu şekilde

"Nükleer santrallerin kaza riskleri yadsınamaz boyutta. Bu riskler gerçekleşir ve bir kaza olursa etkileri geniş oluyor. Ancak nükleer santraller normal çalışmaları sırasında da çevreye radyoaktivite saçıyor. Radyasyonun sağlık etkileri korkutucu, doza bağlı olarak ölümlere neden oluyor, kanser riski var, doğum anomalilerine neden olabiliyor, genetik bozulmalara sebep olabiliyor, kısırlık nedeni olabiliyor."



çiziyorsunuz, adımlarınızı ona göre atıyorsunuz. Ayrıca nükleer olsun, fosil yakıtlı seçenekler olsun, bunlar bir gün tükenecekler. Yalnızca bu nedenle bile, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmek gerekiyor.

Enerji verimliliği öncelikli olmalı

Başka bir nokta ise ürettiğiniz elektriği nasıl kullandığınız sorusu. Türkiye'de kayıp ve kaçak oranları Avrupa'nın hâlâ bir hayli üzerinde. Öncelik buraya verildiğinde, bu başlı başına bir tasarruf kaynağıdır. Aksi halde üretim odaklı çözümlerle enerji sorununu çözmek mümkün değil. Bu şuna benziyor: Su taşıyacaksınız ama suyu delikli kovayla taşıyorsanız, çok verimsiz bir taşıma olur, suyu yollarda ziyan edersiniz. Kayıpların önüne geçilmediğinde ziyan çok oluyor. Bu kayıpların önüne geçildiğinde yeni santrallere gerek kalmıyor. Enerji konusunda öncelik enerji verimliliğine ve tasarruf konusuna verilmeli. Başta sanayii, iş yerleri ve okullarda yüzde 30 ile 50 arasında oranda tasarruf potansiyeli bulunmakta. Konut bazında düşünürseniz, pek çok evde çok fazla sayıda elektrikli aletler kullanılıyor. En başta buzdolabı geliyor, 24 saat boyunca çalışıyor. Evimizde kullandığımız buzdolabını değiştirdik, elektrik faturamız yarı yarıya düştü. Çok daha verimli bir enerji kullanımı bu. Elektrikli aletler çalışmadığında tamamen kapatmadığımızda, yanan kırmızı ışık için harcanan elektik enerjisi için büyük bir santrale ihtiyaç var. Alışveriş merkezleri, köprüler, binalar gereksiz şekilde ışıklarla donatılıyor. Şunu çok yanlış görüyorum: Avrupa'da, Amerika'da kişi başına elektrik tüketimi şu kadar, biz onların daha altında tüketiyoruz, tüketimimizi artırmalıyız deniyor. Böyle bir şey doğru değil. Siz yaşam kalitenizden ödün vermeden, verimli ve daha tasarruflu bir şekilde elektrik enerjisini kullanabilirsiniz. Evsel elektrik kullanımında tasarruf belki çok önemsiz bir şey gibi görülebilir ama, 70 milyonluk ülkede herkes bu şekilde davranırsa, tasarruf özendirilirse ciddi boyutlarda tasarruf yapmak mümkün. Sonuç olarak nükleer seçeneği gündeme getirilmeden önce yapılması gerekenler belli; ancak bunlar neden yapılmıyor, bunu bilemiyorum.



"Nükleer santralden çıkan atıkların yarı-ömürleri çok uzun. Bazılarının yarı ömrü 20-30 yıl, bazılarınınki binlerce yıl. Yani reaktörden çıkan radyoaktif atıkların binlerce yıl güvenli bir şekilde saklanması gerek. Öyle ki, atıkları içine koyduğunuz kap binlerce yıl dayanabilmeli, yeraltı sularına ya da çevreye sızıntı olmamalı. Amerika'da 30 sene sonra gelinen nokta şu ki; böyle bir garanti mümkün değil."

- Enerji verimliliği konusunda ciddi bir mesafe kat edildiği söylenemez belki ama yenilenebilir enerji seçenekleri değerlendiriliyor aslında. Son yıllarda çok sayıda hidroelektrik ve rüzgar santrali yapımına başlandı. Bu uygulamalar da halkı memnun etmiyor gibi gözüküyor. Bununla ilgili neler söyleyebilirsiniz?

- Bence artık ne olursa olsun halka rağmen, insana rağmen hiçbir şey yapmamak lazım. Yapacağınız yatırımı o bölgede yaşayan insanlara, hayvanlara ve doğaya zarar vermeden yapmak lazım. Eskiden enerji tartışmaları gündeme geldiğinde, çok büyük kapasiteli hidroelektrik santraller (HES) yerine küçük santraller daha çevre dostu olabilir diye düşünüyordum. Fakat şimdi geldiğimiz noktada bu santrallerden binlercesinin yapılması söz konusu oldu. Bu santralleri yaparken dereleri kanal içine koyuyorlar, su kanalda uzunca bir yol kat ediyor. O kanalın çevresindeki bütün canlılar, ağaçlar, her şey ölüyor. Oraya can suyu bırakılmıyor, o bölgede yaşayan insanların eskiden olduğu gibi sulamada vs. kullanmalarına izin verilmiyor ve sorun da bundan kaynaklanıyor. Dolayısıyla bir işin yapılış şekli önemli. Rüzgâr enerjisi ile ilgili olarak da santralin yerleşim yerlerine olan uzaklığı gözetilmeli. Üstelik rüzgâr enerji santralleri yalnızca karada değil, denizde de yapılabiliyor. Dolayısıyla illa ben buraya yapacağım, size rağmen yapacağım demek hiç doğru değil.

- Peki söyleşinin başında dünya nükleerden vazgeçiyor dediniz. Nükleer enerji savunucuları bunun çok doğru olmadığını söylüyor. Fukuşima'nın yarattığı travmanın ardından santrallerin kapatılmasının kısa vadeli bir politika olduğunu öne sürüyorlar. Bu konuda neler söyleyebilirsiniz?

- Halihazırda çalışan nükleer santrallerin sayısına bakarsanız sayıları Çernobil'den sonra artmadı, Fukuşima'dan sonra da düşüşe geçti. İnşa halinde olanların sayısına bakarsanız 70'in üzerinde santral inşa edilmekte gibi gözüküyor. Ancak yapılmakta olan onlarca santral varmış gibi gözükse de, bu santrallerin yapım sürelerinin bir hayli uzun olduğunu da görüyorsunuz. Elbette bu santrallerin planlanmasında öngörülen maliyetler inşaat süresince epey artıyor. Dolayısıyla santrallerin sayısının artmakta olduğuna ilişkin rakamları çok dikkatle irdelemek lazım. Bu konudaki çalışmalar nükleer santrallerin sayısının artık sabit bir seviyeye ulaştığını, hatta Fukuşima'dan sonra da düşüşe geçtiğini söylüyor.

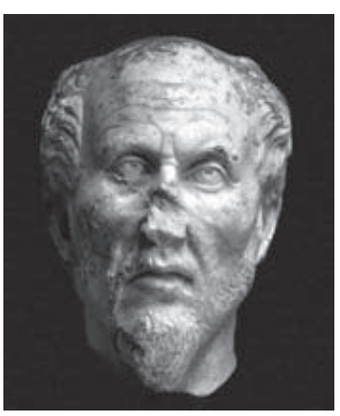
Felsefenin yeniden doğuşu
Evrenseller tartışması



Skolastik felsefe 10. yüzyıldan 16. yüzyıla kadar etkin oldu. Doğruları dinin dogmalarında arayan bu okul felsefesi zamanla yeniçağ düşüncesini yaratacak olan düşünce yeniliklerini de kendi içinde geliştirerek ileriye açıldı ve giderek yerini yeni düşüncelere bıraktı. Karolenjler Rönesansı'ndan Skolastik Rönesansı'na ve Skolastik Rönesansı'ndan asıl Rönesans'a uzanan çizgide dogmacı düşünceden felsefi düşünceye doğru yavaş ama köklü bir dönüşüm gerçekleşti.

Afşar Timuçin

Felsefe Ortaçağ'ın ilk döneminde yani 5. yüzyılla 11. yüzyıl arasında kiliselerde ve manastırlarda gelişen dogmacı eğilimler çerçevesinde hıristiyan inancının buyruğuna girmiş ve edilgin bir düşünme biçimi olup çıkmıştı. Bunu felsefenin durağanlaşması, asıl işlevinin dışına çıkması ve donuklaşarak etkisini yitirmesi olarak anlayabiliriz. Ama bu zaman diliminde felsefe tümüyle yok olup gitti demek aşırıya kaçmak olur. Başlangıçta düşüncenin iyiden iyiye kısırlaştığı dönemde hıristiyanlık ortamı Aziz Paulus'un (MS 1. yüzyıl) görüşleriyle yetinmek zorunda kaldı. Aziz Paulus yunan kültürüyle yetişmişti, onda Stoa'nın özellikle de Epiktetos'un derin etkileri vardı. O her kesimden kadın erkek herkesi birleştirmeye çalışıyor, her şeyin Tanrı'dan geldiği bir dünyada herkese dinginliği ve gönül genişliğini öneriyordu. Hıristiyanlar İsa'yı yunan değerleriyle bağdaştırmanın akla yatkın bir iş olmadığını zamanla anladılar. Paganlar tanrısal gerçekliği bütün bir varlığa yayarken hıristiyanlar onu Üçleme'de sınırlıyorlardı. 325'de İznik Konsili Baba'yla Oğul'un aynı tözden olduğunu benimsedi: onlar ayrı tözler olamazlardı. Tanrısal gerçeklikte bir sıradüzeni olamazdı.



İskenderiye'li Plotinos (205-270) hıristiyan olmamakla birlikte hıristiyan inancına temel olacak felsefi öğretiyi hazırlamıştı.

Eskiçağ sonuna yaklaşıp ortaçağ koşulları ufukta göründüğünde paganlığın da sonu gelmiş gibiydi. İskenderiye'li Plotinos (205-270) hıristiyan olmamakla birlikte hıristiyan inancına temel olacak felsefi öğretiyi hazırlamıştı. Bu öğreti zamanın koşullarında Platon'culuğun tektanrıcı anlayışa uygun bir yorumuydu. Yaşam biçimleri ve üretim koşulları büyük ölçüde değişiyordu. Bundan böyle inanca ve göreneklere hıristiyanlık egemen olacaktı. Hıristiyanlık halkların yaşamında belirleyici bir rol üstleniyordu. Tabanda başlayan bu inanç Roma'da zamanla tepeye doğru çıkmış, özellikle imparatorluk toplumlarının düşünce dünyasını koşullamaya başlamıştı. Bununla birlikte bu toplumlarda pagan görenekleri henüz tümüyle bırakılmış değildi: birçok eski değer halkların altbilincinde hatta bilincinde yerini koruyordu. Yüzyılların alışkanlıklarını yok etmek kolay değildi. Hıristiyanlar Ortaçağ boyunca paganlığın dirilmesinden korktular. Bu durumda kültürdönüşümünün mutlak ölçülerde gerçekleştiğini söyleyebilmek kolay değildir.

Barbarlar diye adlandırılan çeşitli toplumların Avrupa'da yayılmaları da bu kültürdönüşümünde etkili oldu. Bu yayılmalar 5. yüzyılda başlamış ve dalga dalga birkaç yüzyıl sürmüştür. O zaman düşünce manastırlara sığınmak zorunda kaldı. 5. yüzyılla 8. yüzyıl arası kültür etkinliklerinin kısırlaştığı bir dönem oldu. 8. yüzyılda Carolus Magnus (Büyük Karl) diye anılan Frankların kralı (768-814) ve Batı İmparatoru (800-814) Charlemagne'ın ya da Karl I'in çabalarıyla büyük bir kültür atılımı gerçekleştirildi. Birinci Rönesans ya da Karolenjler Rönesansı diye bilinen bu devinim de, bu eski değerlere yani yunan-latin kaynaklarına yöneliş devinimi de gene Barbarların yayılmalarıyla yarıda kaldı. Birinci Rönesans kültür dünyasını biraz olsun canlandırmıştı. Bu arada manastırlar eski yapıtların korunması gibi çok önemli bir işlevi gerçekleştirdiler. Manastır çevrelerinde ve piskoposluk çevrelerinde okullar açıldı, bu okullar Skolastik denilen düşünce devinimini başlattılar. Yunancada *skholas-*

tikos okulla ilgili demektir. *Schola* latincede okul anlamına gelir. Okul felsefesi diye nitelendirebileceğimiz Skolastik felsefe özellikle 10. yüzyıldan 16. yüzyıla kadar etkin oldu. Doğruları dinin dogmalarında arayan bu okul felsefesi zamanla yeniçağ düşüncesini yaratacak olan düşünce yeniliklerini de kendi içinde geliştirerek ileriye açıldı ve giderek yerini yeni düşüncelere bıraktı. Böylece Karolenjler Rönesansı'ndan Skolastik Rönesansı'na ve Skolastik Rönesansı'ndan asıl Rönesans'a uzanan çizgide dogmacı düşünceden felsefi düşünceye doğru yavaş ama köklü bir dönüşüm gerçekleşti.

Hıristiyanlığa felsefi temel arayışı

Önceleri köleler arasında yayılan hıristiyanlık zamanla tabandan tavana doğru gelişti. Eskiçağ'ın somuta tutkun gerçekçi insanı yerini üst düzeyde soyutlamalar yapabilen yeni insana bırakıyordu. Bu da öbür dünya gerçeğinin bu dünya gerçeğini altetmesi demekti. Doğaüstü doğal dünyanın çok üstüne çıkıyordu. İnsanoğlu gözlerini göklere dikiyor, görünmeyen üst gerçekliğin peşine düşmeye başlıyordu. Bu geçici acılar dünyasından sonsuz mutluluklar dünyasına ulaşma istemi ortaçağ insanının başlıca kaygısı olmuş gibiydi. Gerçek anlamda bir dönüşümler dönemi yaşanıyordu. Yaşam biçimlerindeki ve düşünce biçimlerindeki dönüşümler epeyce hızlıydı ama görenekler aynı hızla dönüşmedi: hıristiyanların üst dünyayla ilgili vaatlerine ve bu vaatlere eşlik eden baskıcı eğilimlerine karşın insanlar yüzyıllar boyu edindikleri değerleri bir çırpıda gözden çıkaramadıkları gibi zaman zaman o değerlere özellikle sarılmak gereğini duydular. Hıristiyanlığın yetkeleri paganlığı bitirebilmek için baskıyı artırdıkça paganlık içten içe yanmayı sürdürdü. Toplumların görünür görünmez dünyalarında eski değerler varlıklarını azçok değişerek de olsa koruyordu. Paganlığın dirilebileceği korkusu kiliseyi her gün biraz daha acımasız kılmıştır. Kilise adamları bu yeni dini kökleştirebilmek ve yaygınlaştırabilmek için çok çalıştılar.

Bu yönde felsefenin de inandırıcılık açısından bir katkısı olmalıydı. Dinlerle felsefeler benzeşseler de örtüşmezler. Hıristiyanlık elbette bir felsefe değildir. Felsefe ve din iki ayrı alandır, konuları ve yöntemleri ayrıdır. Onları bağdaştırmaya kalkmak zorlama bir iş olurdu. Dinsel bilgi dogmacıdır, onda kanıtlama yoktur: inanç kanıt gerektirmez. İnanç düzeyinde dogmacılar mutlak doğruya usla ulaşabileceklerini düşünürler. Kaba metafiziğin özünde dogmacılık vardır. Dinler doğruları mutlak ölçülerde sezmeye çalışırken her türlü doğrulama kaygısının uzağında kalırlar. Dogmacı tartışmaz yalnızca bildirir. Doğrulanabilir bilgi dinsel inancın yapısına ve amacına uymaz. İnançlı kişi kesinlikten dogmacı belirlemeleri anlar. O usun belirleyiciliğine güvenir. İsa'nın çömezleriyle ilişkisi bir filozofun çömezleriyle ilişkisine benzemez. Örneğin Platon'un Sokrates'den Porphyrios'un Plotinos'dan öğrendiklerini bir hıristiyanın İsa'dan öğrenmek isteyebileceğini düşünemeyiz. Dinde benimseme felsefede tartışma vardır. Felsefede hayır demek evet demekten daha önemlidir. Eleştirici bakışa dayalı bir görüş alışverişi felsefede önemlidir. Dinde tartışma bilinenin onaylanması adınadır. Dinin ussal düzeyde felsefi bir içeriği olmasa da inandırıcılık açısından felsefenin yöntemlerine benzer yöntemleri olmalıdır: böylesi bir tutum inanmak isteyene güven verecektir. Dinbilim de göstermeler yoluyla yani felsefi bir dille Tanrı temellendirmeleri yapar, böylece inancı gönüllerde kökleştirmeye çalışır.

Filozof açık ve anlaşılır bir dizge ortaya koymaya yönelirken din adamı böylesi bir açıklıktan yana değildir. Din adamı usa dayanmakla birlikte daha çok gönülle iş görür. Örneğin 17. yüzyıla geldiğimizde Blaise Pascal Descartes'ı her şeyi usla çözmeye çalıştığı için eleştirecek ve doğruyu arayanlar için bir us ve gönül birlikteliği önerecektir. Bu yüzden bir din felsefesinden sözetmek her zaman olası olsa da böyle bir felsefenin alıştığımız anlamda felsefe olamayacağı kesindir. Zaten hıristiyan filozoflarının tümü dinbilimcidir. Onlar felsefeye dini temellendirmek adına inandırıcılık adına yöneldiler. O zaman işe 'gönül'ü de katmak gerekiyordu. Kuru us tehlikelidir, doğrudan bilime açar zihinleri. Felsefe hıristiyanlığın payandası olmuştur. İsa öğretisi basitti, bu öğretiyle bir dini ayakta tutmak kolay değildi. Başlarda kilise babaları hıristiyanlığı felsefi bir temele oturtmaya çalıştılar. Ne var ki bu kişiler bu işin altından kalkabilecek kadar donanımlı değillerdi. Yeni dinin örgütleyicileri aynı zamanda yeni dinin düşünce savaşçıları olmak istiyorlardı. Aziz Cyprianus (3. yüzyıl başları-258), Aziz Hilarius (315-367), Aziz Ambrosius (340-397), Aziz Hieronymus (347-420), Aziz Augustinus (354-430), Tourslu Aziz Gregorius (538-594), Aziz Büyük Gregorius (540-607) ünlü kilise babalarıdır. Bunların arasında filozof ağırlığı taşıyan yalnızca Thagesteli Aziz Augustinus'dur.

Aziz Augustinus ve Yeni Platon'culuk

Ortaçağ'da düşüncenin gelişmesi biraz da alttan alta süren Aristoteles etkisinin su yüzüne çıkmasıyla oldu. Aristoteles'in yapıtları epey zamandır kültür dünyasının uzağında kalmış ve uykuya yatmış gibiydi: kültür ortamları Aristoteles'den kopmuş görünüyordu. 5. yüzyılda Suriyeli-

İlk hıristiyan filozofu diye tanımlanabilecek Aziz Augustinus'a göre tanrısal doğru tek gerçek nedendi, her varlığın nedeniydi. (Antonio Rodríguez'in "Saint Augustine" adlı tablosu)



ler, özellikle de Edessa (kuzey Mezopotamya) Nesturileri birçok yapıtı yunancadan suriye diline çevirirken Aristoteles'in yapıtlarını da çevirdiler. Bağdat halifeleri birçok suriyeli bilgini saraylarında konuk ettiler. Bu bilginler bu yapıtları suriye dilinden arap diline çevirdiler. Bu defa Araplar elde ettikleri bu birikimi 11. ve 12. yüzyıllarda yahudi ve hıristiyan kültür adamlarına ilettiler. Bu aktarımlar sırasında Aristoteles'in epeyce değişikliğe uğramış olması doğaldır: metinlerin güçlüğü yanlış anlamalara yol açmıştır. Bu metinler İbni Sina gibi İbni Rüşd gibi Gazali gibi arap düşünürlerini ve bazı yahudi düşünürlerini etkiledi. Ortaçağ'ın arap felsefeleri de yahudi felsefeleri de Aristoteles'in izinde gelişmiştir. Yeni-Platon'culuk da hem bu öğretinin kurucusu olan Plotinos'un hem de daha sonraları onu izleyen Aziz Augustinus'un etkisiyle değişik ölçülerde bu Aristoeteles'çi felsefelere katılmıştır.

Aziz Augustinus ilk hıristiyan filozofudur. Bir kitapta onun Plotinos'a dayanan düşüncesi şöyle tanımlanır: "Yeni-Platon'cu kuramlar ve hıristiyan dogması Aziz Augustinus'un düşüncesini paylaşırlar." Hıristiyanlık açısından bir Tanrı temellendirmesi yapabilmek için gerekli her şey Plotinos felsefesinde vardı, onu küçük değişikliklerle hıristiyan dogmalarına uydurmak gerekiyordu. Plotinos'un varlık tablosunda en tepeye koyduğu ve **ilk hypostasis** ya da ilk töz saydığı "Bir" tüm nitelikleriyle hıristiyanların Tanrı kavrayışına pek güzel uyuyordu. Böylece felsefede paganlıktan hıristiyanlığa geçiş kolay oldu. Aziz Augustinus'a göre tanrısal doğru tek gerçek nedendi, her varlığın nedeniydi. Aziz Augustinus Plotinos'un şemasına Kayra fikrini ekledi. Buna göre Tanrı dünyayı öngörmüş olduğu amaçlara göre yönetiyordu. Aziz Augustinus Tanrı'nın varlığından hiç kuşkulanmadı. Onun hıristiyan düşüncesine bir başka katkısı da "kökel günah" anlayışıdır. Buna göre her insan günaha eğilimli olarak dünyaya geliyordu. İnancın temeline korkuyu yerleştirmekti bu. Aziz Augustinus'dan sonra felsefe dünyasında bir boşluk oldu. Aziz Augustinus'la Ortaçağ'ın ilk filozofları arasındaki birkaç yüzyıllık dönem Roma İmparatorluğu'nun yıkıldığı ve onun kalıntıları üzerinde yeni bir dünyanın kurulmaya başladığı dönemdir. Bu dönemde belki de kimsenin felsefe düşünecek durumu yoktu ya da insanların dünyasında felsefeye yer yoktu. Yalnız birkaç inançlı kişi felsefenin izini sürmeye çalışıyordu. Bu kişilerin adları felsefe tarihi kitaplarının görünür görünmez sayfaları arasında bulunabilir.

Aziz Augustinus'la başlayan ve 13. yüzyılın Aziz Tommaso'suna kadar uzanan çizgide felsefenin başlıca görevi dinin hizmetçisi (*anchilla theologiae*) olmaktı. Bu hizmetçilik hıristiyan inancında önemlidir. Aziz Büyük Gregorius **Tanrı'nın hizmetçilerinin hizmetçisi** diye anılıyordu. Böylece Platon'cu çizgide Aziz Augustinus'dan başlayarak ve 11. yüzyılın Aziz Anselmus'unda (1033-1109) belli bir ölçüde ussallığa yaklaşarak Aziz Tommaso'da ussal çerçevede tam anlamında Aristoteles'çi bir çizgiye yerleşen hıristiyan felsefeleri Yeniçağ'ın başlarında dönemlerini tamamlamış oldular. Aziz Augustinus'un çizgisinde felsefe yapanların başında da Aziz Dionysios Areiopagites ya da Areiopagos'çu Dionysios (5. yüzyıl) ve Boetius (480-524) vardır. Onları 8. yüzyıl ve sonrasında Rabanus Maurus ya da Hrabanus Maurus (780-856) ve çömezi Johannes Scottus Eriugena (810-880) izler. Felsefesini Areiopagos'çu Dyonisios'un etkisinde geliştiren Scottus Eriugena heptanrıcı görüşleriyle sapkın sayıldı ve birkaç defa mahkum edildi.



Tümeller ya da evrenseller tartışması

Felsefenin yeniden doğuşu skolastik düşünce ortamında tümeller ya da evrenseller tartışmasıyla başlamıştır. Felsefenin yeniden doğuşu demek onun yeniden bilgi sorunlarına dogmacı anlayışların dışında yönelmesi demektir. Her gerçek felsefi düşünüş bir bilgi kavrayışına dayanır. Bu da özneye nasıl bir anlam yüklediğimizle ve nesneden ne anladığımızla, bu iki ögenin birbiri üzerindeki ağırlığının ne olup ne olamadığıyla ilgilidir. Hıristiyan inancı özne ve nesne karşıtlığını tanrı kavrayışı içinde ele alıyor, onu yaratıcı gücün kendini gerçekleştirdiği bir öz ve biçim ilişkisine indirgiyordu. Bu da Aristoteles'in madde ve biçim anlayışının hıristiyanlaştırılmış biçimidir. Bu konuda bir tartışma gerekmez miydi? İnanmak için tartışmaya gerek yoktur. Aziz Augustinus *si fallor sum* yani aldanıyorsam varım diyerek kuşkuyu daha baştan ortadan kaldırmıştı. Düşüncenin kendine kapatılması diyebiliriz buna. Ancak zamanlar değişecek, kuşkulanılmayan zamanlardan kuşkulanılan zamanlara geçilecek, buna göre inanç tablosu da değişmeye başlayacaktır. Nitekim 11. yüzyılda yani ortaçağ koşullarının hızlı dönüşüm noktasında Aziz Anselmus (1033-1109) inanca usun ışığını katmayı zorunlu sayarken bu dönüşümü haber verir. Artık yeni bir çağın ayak sesleri gelmektedir. Aziz Anselmus'a göre inanç tüm bilimin kaynağıdır, dolaysız ve sarsılmaz bilgidir, ama karanlıktır, onu usla aydınlatmak gerekir: us bu karanlığı aşacak ve inançtan da bilim doğacaktır. F.-J. Thonnard onunla ilgili olarak şöyle der: "Aziz Anselmus bütünlüklü bir bileşim ortaya koyamadı: yapıtı kili-

se babaları döneminin yetersizliğini sürdürür, o dönemde felsefenin alanıyla dinbilimin alanı henüz birbirinden ayrılmamıştır."

Skolastikler çevresinde 11.-12. yüzyıllarda ortaya çıkan tümeller ya da evrenseller tartışması ya da kavgası düşünce dünyasını epeyce uğraştırdı. Bu tartışma mutlu bir gelişimin, felsefeye dönüşün ya da felsefede yeniden doğuşun ilk belirtisiydi. Bundan böyle felsefe dinin hizmetçisi olma görevini bitirmiş olarak asıl konusuna, bilgi nedir ve bilginin değeri nedir konusuna dönüyordu. Bunda hem din çevrelerinin hem dindışı ortamların çok önem verdiği Aristoteles mantığı da belirleyici olmuştur. 11. ve 12. yüzyıllar sermayeciliğin feodallikten ve yeni felsefi kavrayışın skolastik felsefeden doğmaya başladığı yüzyıllardır. Böylece felsefe asıl görevine dönerken ilk insancı filozofları da ortaya çıkarmış oldu. Felsefenin özerkliğine kavuşması yolunda ilk adımların atılmasıydı bu. Gönülden usa, metafizikten fiziğe, Platon'culuktan Aristoteles'çiliğe doğru bir dönüşüm gerçekleşiyordu. Bu biraz da Ortaçağ'ın sonunu erkenden bildiren bir belirtiydi. Bu dönüşümde itici gücü özellikle Aristoteles'in mantık metinleri sağladı. Evrenseller sorunu felsefe adamlarını çok uğraştırdı ve onlar arasında bitmez tükenmez çekişmelere yol açtı. Porphyrios'un *Eisagoge* ya da *Aristoteles'in kategoriler öğretisine giriş* adlı yapıtında duyurduğu "zihnimizin ve bilgimizin değeri" sorununa dayanan bu tartışma şu soruyla başlıyordu: evrenseller gerçek midir değil midir? "Gerçekte bunlar birçok gerçeklikte ortak olan bir doğayı da belirleyebilirler, bu doğayı ve bu gerçeklikleri gösteren fikri de belirleyebilirler. Her şeyden önce bireysel gerçekliklerin özyapılarıyla fikirlerin ve bilimlerin özyapıları arasında bir karşıtlık var gibidir. Deney bize birincilerin gerçek insanlar gibi çok olduğunu, değişken ve yerelleşmiş olduğunu, ikincilerinse insanlık gibi tek, değişmez, zorunlu ve ölümsüz olduğunu göstermektedir" (F.-J. Thonnard). Bu sorunu çözmek için Ortaçağ'ın düşünce adamları değişik bakış açıları geliştirdiler.

Adcılar ve kavramcılar

Bazıları gerçekçi diye nitelendirilen bir açıklamaya yöneldiler, buradaki gerçekçilik Platon'cu anlamda bir gerçekçilikti, gerçek anlamda ülkücülüktü, ne var ki Platon İdea'ların gerçek olduğunu söylemişti. Buna göre gerçekçiler bilimin nesnesi olarak somut nesneyi yoksadılar, onun yerine gerçek fikir kavrayışını getirdiler. Böylece evrenseller mutlak bir gerçeklik değeri kazandı. Ancak bu gerçeklik neredeydi? Bu dünyada apayrı bir yerde miydi, Tanrı'da mıydı, yoksa şeylerde miydi? Adcı diye adlandırılan düşünürler somutun alanında sınırlandılar ve aşkın fikir'i yadsıdılar. Onlara göre ancak somut tek tek şeyler topluluğunu karşılayan ad'lar gerçek olabilirdi. Türler ancak sözcüklerde ortaya çıkıyordu, genel fikirler adlardan başka bir şey değildi. Vaktiyle Antisthenes şöyle demişti: "Atı görüyorum ama at türünü görmüyorum." Kavramcılara gelince, onlar fikirleri somut nesneden bağımsız *a priori* veriler olarak gördüler, onlara göre evrenseller zihnin ürettiği nesnellikten başka bir nesnelliğe sahip olamazlardı. Sözkonusu nesnellik gerçek değil kavramsal bir nesnellikti. Buna göre kavramlar ve evrenseller kendilerinde varolan şeyler olmadıkları gibi basit bir sözcük de değillerdi, onlar yalnızca zihinde varolan gerçekliklerdi.



Ockham'lı William adcı görüşleriyle İngiliz deneyciliğine giden yolu açtı ve felsefenin dinbilimden ayrılması konusunda büyük katkılarda bulundu.

Gerçekçiler Platon'cu kavrayışlarıyla somut nesneyi yoksadılar. Onlara göre soyut kavramlarımızın tüm özelliklerini taşıyan İdea tek gerçeklikti. Evrensellerin gerçekliği mutlaktı. Aziz Anselmus ve Guillaume de Champeaux özellikle bu görüşü savundular. Adcılar İdea'nın varlığına karşı çıktılar. Onlar için yalnızca somut nesneler vardı, türlerin sözcüklerden öte bir varlığı yoktu. Adcılar türlerin ancak sözcüklerde bulunduğunu, genel fikirlerin adlardan başka bir şey olmadığını bildirdiler. Roceli-

Ortaçağ dersliklerinden bir görüntü.



nus bu görüşü savunanların başında geliyordu. Kavramcılara göre evrensellerin ancak kavramsal bir gerçekliği vardı, onların gerçek gerçekliği yoktu. Abaelardus (1079-1142) bu görüşteydi. Bu tablodan anlaşılacağı üzere adcılık da kavramcılık da kilisenin görüşlerine aykırıydı. Bununla birlikte bazı filozoflar kilisenin düşünce anlayışına karşı adcılığı ve kavramcılığı savundular. Buna göre her bilgi duyu verilerine indirgenebilirdi. Compiegne'li Roscelinus (1050-1120) ve Ockham'lı William (1270-1347) adcılığın öncüleri oldular. Bir süre İngiltere'de ve İtalya'da kalan daha sonra Fransa'da piskoposluk kurulu üyeliklerinde bulunan Roscelinus gerçekçi görüşlere karşı çıktı ve bireysel tözün tek gerçeklik olduğunu öne sürdü. Roscelinus Üçleme anlayışına getirdiği eleştiriyle 1092'de Soissons Konsili'nce mahkum edildi. Rocelinus Baba ve Oğul biri yaratan öbürü yaratılan olmakla iki ayrı gerçekliktir savını öne sürüyor, Üçleme'de üç ayrı tözün varlığını öngörüyordu. Üçleme'nin üç ayrı tözden olduğunu söylüyordu. Abaelardus'un öğretmeni olan Roscelinus evrensellerin somut bireylikleri yoktur diye düşünüyordu.

"Yenilmez doktor" ya da "tek doktor" diye adlandırılmış olan Ockham'lı William adcı görüşleriyle ingiliz deneyciliğine giden yolu açtı ve felsefenin dinbilimden ayrılması konusunda büyük katkılarda bulundu. Onun Martin Luther'i de büyük ölçüde etkilediği bilinir. Ockham'lı William o dönemin en etkili filozofuydu. Bir ara papalıkla başı derde girdi, daha sonra Fransiskenler tarikatından kovuldu. Müebbet hapse mahkum edilince Pisa'ya kaçtı, sonra Münih'e gitti ve papalıkla çekişmesini sürdürdü. Ockham'lı William'a göre evrenseller bizim ruhsal dünyamızın dışında herhangi bir gerçeklik taşımazlar. Onlar usun üretimlerinden başka bir şey değillerdir. Somut insanın dışında İnsan dediğimiz şeyin hiçbir gerçekliği hiçbir karşılığı yoktur. Sözcükler uzlaşmalı şeylerdir, evrenseller usun üretimidir. Ockham'lı William'ın **gerekmedikçe varlıkları çoğaltmamak** ilkesi **Ockham'ın usturası** diye bilinir. O adcılığıyla ingiliz deneyciliğine giden yolu açarken **Ortaçağ'ın David Hume'u** diye de adlandırıldı.



Savaşçı bir aileden gelen ve "felsefenin şövalyesi" diye anılan Abaelardus dönemin en ünlü felsefe profesörüydü.

Platon'cu anlamda gerçekçi filozofların ya da adcılığa ve kavramcılığa karşı çıkan filozofların yani kilisenin görüşlerine uyan filozofların başlıcaları Guillaume de Champeaux (1071-1120) ve Duns Scotus'dur (1266-1308). Bu filozoflar İdea'ların yani fikirlerin gerçekten varolduğunu, onların gerçek gerçeklikler olduğunu düşünüyorlardı. Bu Platon'culara göre evrensellerin apayrı bir varlığı, metafizik diyebileceğimiz bir varlığı vardır. Guillaume de Champeaux ya da Champeaux'lu Guillame, Roscelinus'un derslerini izledi. 1108'de Saint-Victor'da bir okul açtı, 1113'e kadar okulunun başında kaldı. Châlons piskoposu oldu. Öğrencisi Duns Scotus Fransiskenler tarikatındandı. 1291'de Lincoln'de papaz oldu. Paris, Oxford ve Köln üniversitelerinde dersler verdi. Dikkatinden ve titizliğinden ötürü "Doctor Subtilis" diye adlandırıldı. Onun "Scotus"luğu İskoçya'lı oluşuyla ilgilidir. Duns Scotus'a göre tek gerçek varlık evrensel olandır. Tek tek şeylerin hiçbir anlamı ve geçerliliği yoktur. Scotus'a göre hıristiyan savlarının ya da dogmalarının çoğunu ussal olarak gösteremeyiz, bunlar inanç ögeleridir. Özgürlüğün kaynağı Tanrı'dır. Dünya bir olumsallıklar alanıdır. Dünyayı Tanrı'nın istemi yaratmıştır. Tanrı dünyayı yaratmayabilirdi ya da başka türlü yaratabilirdi, kötüyü iyi ve iyiyi kötü yapabilirdi.

"Felsefenin şövalyesi" Abaelardus

12. yüzyılda Anselmus'un peşinden gidenlerin bir bölümü onun usçu yanını geliştirmek üzere dinbilimden uzaklaşacak ve bilgikuramına yönelecektir. Yeni felsefenin ışığı özellikle bu dönüşümde yakılmıştır. Bilgikuramına yönelenlerin başında Pierre Abélard ya da Abaelardus gelir. Diyalektikçiler denilen bu bilgikuramcısı topluluğunun içinde yer alan Abaelardus kavramcılık öğretisini geliştirmiştir. Guillaume de Champeaux'nun önce öğrencisi sonra rakibi olan Abaelardus bir ara da Aziz Anselmus'un derslerine girdi. Savaşçı bir aileden gelen ve "felsefenin şövalyesi" diye anılan Abaelardus dönemin en ünlü felsefe profesörüdür, bütün ilgileri üstünde toplamış gibidir. Abaelardus 1100'de Melun'de daha sonra Paris'de bir felsefe okulu açtı. 1121'de Soissons Konsili'nce 1140'da Sens Konsili'nce cezalandırıldı. Saint Marcel manastırında mahkum olarak altmış üç yaşında öldü. Abaelardus din adamı sıfatıyla girdiği savaşımın dışında kavramcılık diye bilinen felsefesini geliştirdi. Abaelardus türlerin ve cinslerin metafizik bir gerçekliği olmadığını ve genel fikrin sözcüğe indirgenemeyeceğini benimser. Bilgilerimiz kendilerini deneyde ortaya koysalar da deneyden gelmezler. Genel fikirler deney sırasında kendilerini gösterirler. Adalet kavramı bizde vardır, biz o kavramın bizdeki varlığını ancak bir adaletsizlikle karşılaştığımız zaman sezeriz. Buna göre kavramcılık kavramı zihnin bir gerçekliği olarak gören öğretidir. Kavramın zihin dışında herhangi bir kaynağı yoktur, öyle olsaydı Platon'cu anlamdaki gerçekçiliğe uygun olurdu. Kavram deneysel verilerle elde edilmiş bir gerçeklik de değildir, öyle olsaydı adcılıkla özdeşleşirdi. Zihnin bir gerçekliği olan kavram demek ki sözcüklerle ilgili olmadığı gibi zihnin dışındaki herhangi bir şeyle de ilgili değildir. Buna göre Abaelardus evrensellerin kendinde şeyler olmadıklarını, zihnin dışında bir yerlerden de gelmediklerini benimser. Kavramlar zihnin kendi

işlevleri ya da kendi biçimleri olarak düşünülmelidir.

Son derece yaygın bir görüş vardır, bu görüş pek yanlış olarak kavramcılığın adcılıkla gerçekçilik arasında bir orta yer, bir geçiş yeri olduğu görüşüdür. Oysa kavramcılık her iki anlayışa da kesinlikle karşıdır. Kavramcılık deneyciliğin aşırılıklarına da gerçekçiliğin aşırılıklarına da düşmeden bilgi anlayışında daha ılımlı ve daha dengeci bir yol tutar. Onun insanlara deneycilikle gerçekçilik arasında bir orta yer olduğu duygusunu veriyor olmasının nedeni de bu olmalıdır. Ne olursa olsun Abaelardus deneye çok önem veren bir filozoftur. Buna karşılık onda evrensel fikir ortak bir gerçekliği, somut bireylerde içkin olan doğayı ortaya koyar. Her şey bir yana bu felsefe bize ağır ağır hazırlanmakta olan kültür açısından güçlü yeni zamanların müjdesini verir. Felsefenin dinbilimden ayrılmasında Abaelardus'un katkısı büyüktür. O hem felsefeyi dinsel dogmalarla açıklamaya kalkmayan bir dinbilimci hem de yeniden doğmakta olan özgür felsefi düşüncenin yolunu açan bir filozoftur.

Platon'culuğa karşı Aristoteles'çilik

11. yüzyılda ortaya çıkan ve özellikle 12. yüzyılın ikinci yarısından sonra yaygınlaşan düşünce devinimlerinin ardından eğitim alanında da önemli dönüşümler oldu. Bu dönemde özellikle Paris'teki din okulları büyük bir ilgi gördü ve aydın insanların dünyasında büyük ölçüde etkili oldu. Bu okullar giderek kendilerine kapalı yaşamlarından sıyrıldılar, topluma açıldılar, bu arada kendi aralarında bütünleştiler. Onların hızla gelişmesi ilk büyük üniversiteleri ortaya çıkardı. 13. yüzyıl büyük üniversitelerin ardarda kurulduğu bir yüzyıl oldu. Kuruluş yılları her kaynakta değişik gösterilen üniversiteler din okullarının dönüşümüyle varlığını kazanmıştır. Paris (1215), Toulouse (1233), Salamanca (1248), Oxford (1258), Montpellier (1289), Louvain (1425) gibi üniversiteler birbiri ardınca ortaya çıkarken kültür yaşamının koşulları değişmeye başladı. Bu oluşumda belki de en büyük katkıyı elbette Aristoteles'in yapıtlarını latinceye çevirenler sağladılar. 13. yüzyıla kadar düşünce çevreleri Aristoteles felsefesinin bütününü tanımıyorlardı. Aristoteles'in yalnızca mantığını bilen aydınlar Haçlı Seferleri sırasında Aristoteles kaynağını ve daha başka kaynakları tanıdılar. Daha önce de belirttiğimiz gibi Aristoteles Avrupa'ya Araplar kanalıyla girmiş oldu. O dönem arap dünyası epeyce gelişmişti. 12. yüzyıl sonlarında Avrupalılar Araplardan aldıkları metinleri Toledo'da çevirterek yeni bilgilere ya da eski güçlü kaynaklara ulaştılar. Avrupa böylece Aristoteles'e kavuşurken doğu filozoflarının metinlerini de tanıma olanağı buldu. 13. yüzyıl başlarında Sicilya'da bir çeviri devinimi başlatıldı. Skolastikler bundan böyle hekimlik kimya gökbilim geometri gibi bilimler açısından da zengin metinlere ulaşmış oldular. Buna eskiçağ metinlerinin doğruca yunancadan yapılmış çevirileri de eklenince Avrupa tam anlamında bir uyanış dönemine girmiş oldu. Eskiçağ kültürünü tümüyle özümleme çabasına giren Avrupalılar felsefede de yeni atılımlar başlattılar.



Astronomi ve geometri çalışan ortaçağ bilginleri.

Aristoteles'in düşünce dünyası Avrupa'nın düşünce dünyasına yansıyınca verimli bir bileşim ortaya çıkarken bazı güçlükler de ortaya çıktı. Aristoteles pagandı, onu hıristiyan inancına uydurmak gerekiyordu. 1210'da Paris'de toplanan Sens konsili Aristoteles'in "doğal felsefe"sinin özel ve resmi her türlü öğretimini yasakladı. Giderek konu üniversitelerle papalık arasında ciddi anlamda çekişme konusu oldu. Üniversiteler papaya direndiler. Oxford üniversitesinde Aristoteles'in tüm yapıtlarını açıklayan ve yorumlayan dersler yapılıyordu. Bu eğilim daha sonra Paris üniversitesinde de görüldü. Bu direniş karşısında kilise susmak ve Aristoteles'i sessizce onaylamak durumunda kaldı. Bu arada Aristoteles'i hıristiyanlığa uydurma çalışmaları da sürdürüldü. Genç bilimadamları Aristoteles'in ve İbni Rüşd'ün yapıtlarını büyük bir tutkuyla okuyup özümlemeye çalışırken tutucu bir topluluk Augustinus'çu anlayışa bağlı kalarak felsefede yeni atılımlara karşı çıktı. Böylece Aristoteles'çilikle Augustinus'çuluk karşı karşıya konulmuş oldu. Bu biraz da Platon'la Aristoteles'in karşı karşıya gelmesiydi. Somuta ve bilim kavrayışına yönelik Aristoteles düşüncesi gizemci Platon'culuğu geride bırakıyordu. Bu arada Aziz Tommaso'nun Aristoteles'i hıristiyan dogmalarına uygulaması Augustinus'çu eğilimleri azçok geriletti. Bununla birlikte 13. yüzyıl boyunca Aristoteles'çilik sorunu sürüp gitti ve zaman zaman büyük çatışmalara yol açtı. Bu arada Aristoteles'le Augustinus'u bağdaştırmaya çalışan seçmeci çalışmalar da yapıldı. 13. yüzyıl dünya kültür tarihinde çok önemli bir dönüşüm noktasıdır. Onu bütün verimiyle 14. yüzyılın düşünce ve sanat atılımları izleyecektir.

Evrende mesafeler nasıl ölçülür?

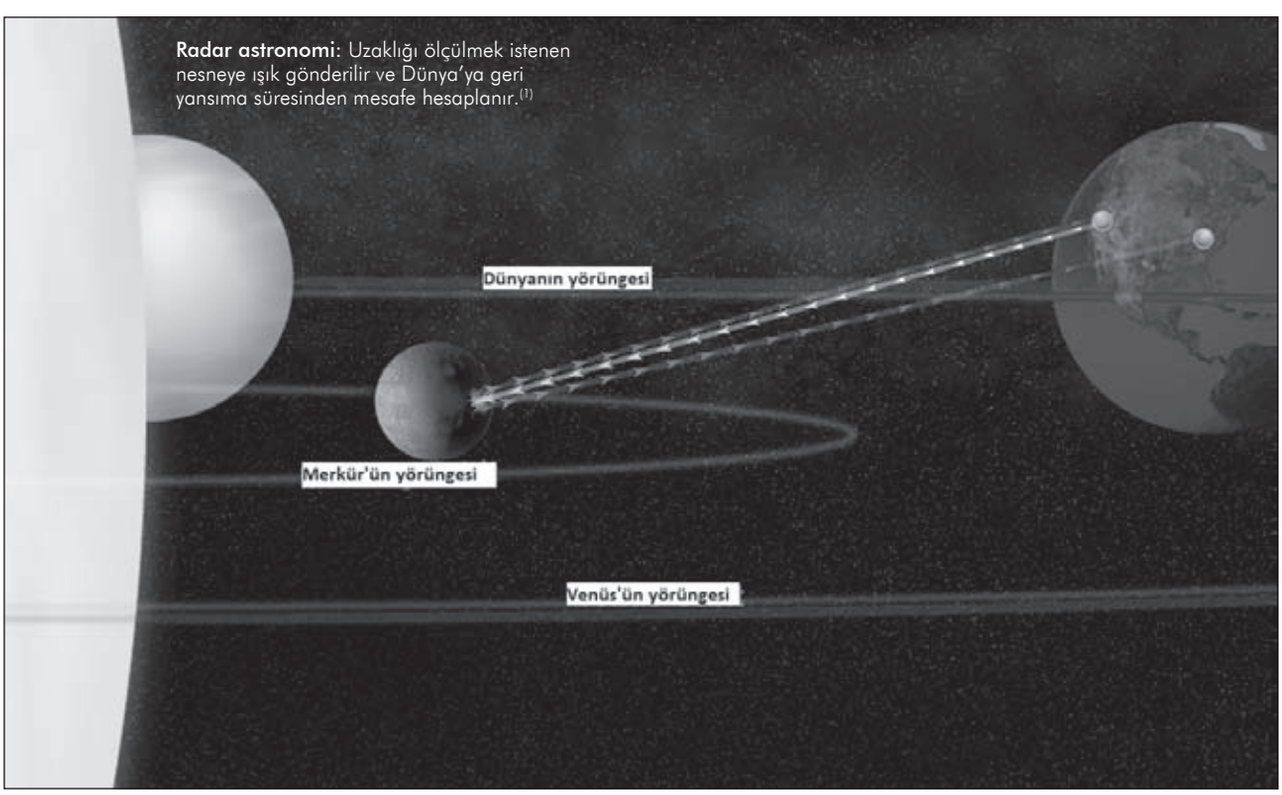
Mesafe ölçümleri günlük hayatta alışık olduğumuz boyutlarda kolaydır; bir masanın uzunluğunu basit bir cetvel kullanarak rahatlıkla ölçebiliriz. Ancak mesafeler küçüldükçe veya büyüdükçe, elimizdeki cetvellerin hassasiyeti yetersiz olmaya başlar. Güneş'in Dünya'ya olan uzaklığını hiçbir cetvelle ölçemeyiz. Yapılması gereken, fizik yasalarını kullanarak elde edilmiş yeni bir astronomik cetvel icat etmektir. Ancak bu astronomik cetvel de daha uzak mesafeler için yeteri kadar hassas olmayabilir... Şanslıyız ki, fizikçi ve astronomlar farklı ölçme teknikleri geliştirerek çok uzaktaki nesnelerin bile uzaklığını bulabilmektedir.

Hakan Sert
Yıldız Üniversitesi Fizik Bölümü Doktora Öğrencisi

Olguları bilimsel çerçeveye oturtup genel açıklama biçimleri ortaya koyabilmenin yolu gözlem yapmaktan geçer. Bilimin amacı, eski gözlemlerle uyumlu, olası yeni gözlemleri açıklama yetisine sahip teoriler geliştirmektir. Gözlem yapmanın zorunluluğu da, ihtiyaç duyulan niceliksel özelliklerin ölçümlerindeki hassasiyeti önemli kılar. Deney ve gözlemsel ölçümlerdeki hassasiyet, daha doğru sonuçlar elde etmeyi sağlayıp, halihazırda olan teorilerin doğruluğunu, eksikliğini veya yanlışlığını ortaya çıkarır.

Konum, incelenmek istenen fiziksel nesneler için önemli bir parametredir. Nesnelerin birçok fiziksel özelliği, gözlem yapılan nokta ile nesne arasındaki mesafeyle doğrudan ilişkilidir. Bu durumda mesafe ölçümleri özellikle fizik bilimi açısından son derece önemlidir.

Mesafe ölçümleri günlük hayatta alışık olduğumuz boyutlarda kolaydır; bir masanın uzunluğunu basit bir cetvel kullanarak rahatlıkla ölçebiliriz. Ancak mesafeler küçüldükçe veya büyüdükçe elimizdeki cetvellerin hassasiyeti yetersiz olmaya başlar. Güneş'in Dünya'ya olan uzaklığını hiçbir cetvelle ölçemeyiz. Yapılması gereken, fizik yasalarını kullanarak elde edilmiş yeni bir **astronomik cetvel** icat etmektir. Ancak bu astronomik cetvel de daha uzak mesafeler için yeteri kadar hassas olmayabilir... Şanslıyız ki, fizikçi ve astronomlar farklı



Radar astronomi: Uzaklığı ölçülmek istenen nesneye ışık gönderilir ve Dünya'ya geri yansıma süresinden mesafe hesaplanır.[1]

ölçme teknikleri geliştirerek çok uzaktaki nesnelerin bile uzaklığını bulabilmektedir.

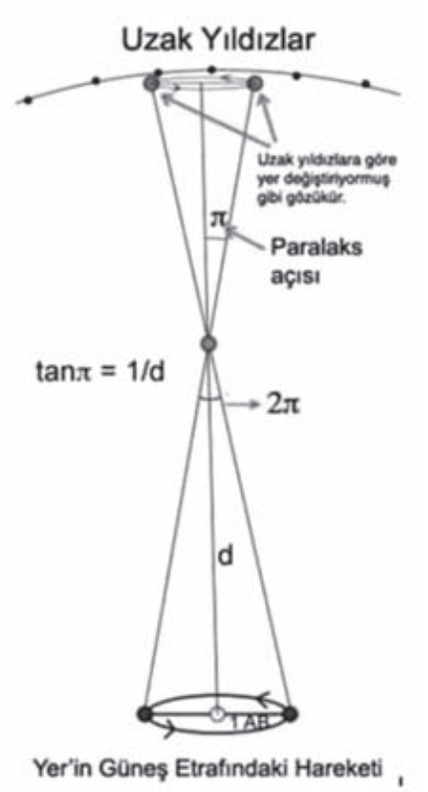
Evrende mesafe ölçümleri; Güneş Sistemi, yakın yıldızlar, Samanyolu ve yakın galaksiler, diğer galaksiler ve çok uzaktaki nesneler için olmak üzere 5 başlık altında toplanabilir.

Güneş Sistemi'ndeki mesafe ölçümleri

Güneş Sistemi astronomik açıdan bakıldığında çok küçük boyuttadır. Buradaki mesafe ölçümleri, radar tekniği ile ışığın yansıma özelliğinden yararlanılarak yapılabilir: Öncelikle uzaklığı ölçülmek istenen objeye ışık dalgası gönderilir. Gönderilen ışık nesnenin üzerine çarpar; bir kısmı Dünya'ya geri yansır ve böylece yansıyan ışık, ölçülmek istenen mesafeyi iki kez seyahat etmiş olur. Seyahat süresi kayıt edilip ışığın uzaydaki hızının saniyede yaklaşık 300.000 kilometre olduğu göz önüne alındığında Güneş Sistemi'ndeki nesnelerin Dünya'ya olan uzaklığı hesaplanabilir.

Yakın yıldızların mesafe ölçümleri

Güneş'ten sonra Dünya'ya en yakın yıldız olan Proxima Centauri'nin uzaklığı 4,2 ışık yılıdır. Yani Proxima Centauri'den gelen ışık Dünya'ya 4,2 yılda ulaşır. Eğer radar yöntemi ile o civardaki nesnelerin uzaklığını bulmak isteseydik 8,4 ışık yılı bekleme gerekirdi. Bunun yanı sıra bu denli uzak mesafelere ışık gönderip, gönderilen ışığın Dünya'ya geri yansımasını beklemek oldukça anlamsız bir çaba olacaktır. Bu sebepler göz önüne alındığında başka bir ölçüm yönteminin gerekliliği aşikârdır. Fizik ve geometrinin işbirliğiyle, 100 ışık yılından daha yakındaki yıldızlar için doğru sonuçlar veren **paralaks yöntemi** bu gerekliliği karşılar.

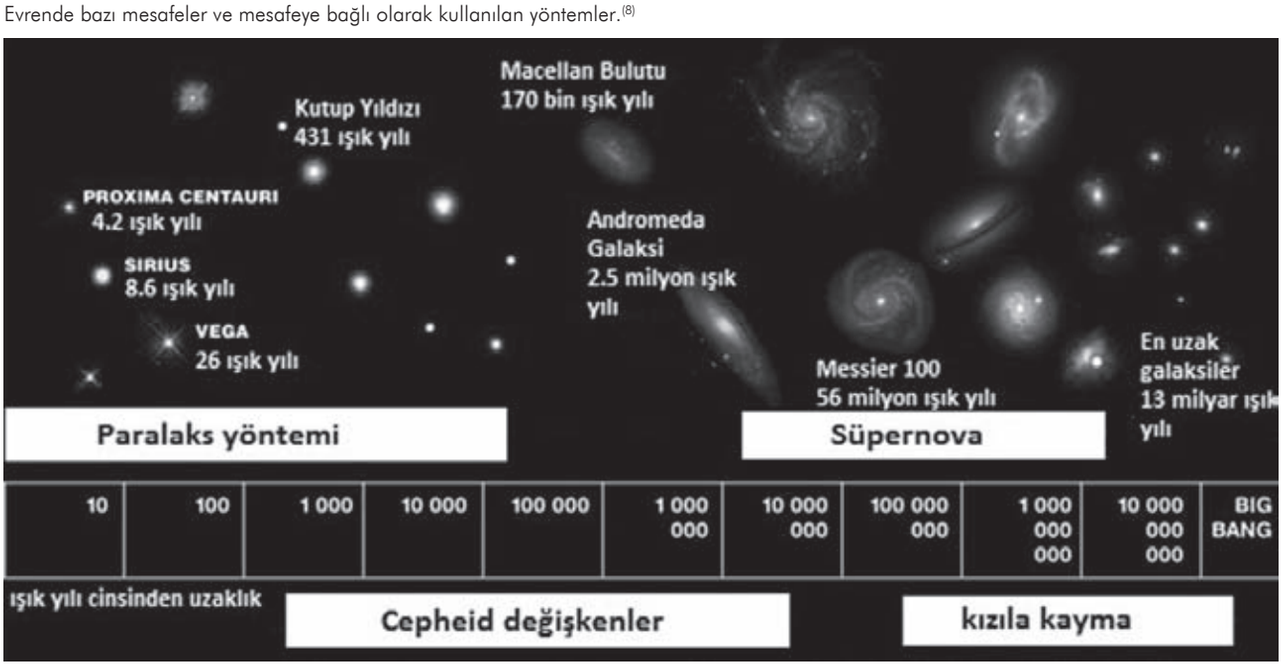


Paralaktik kayma: Güneş'e göre iki zıt noktadan ölçülen açı değişikliği kullanılarak yakın yıldızların uzaklığı tayin edilebilir. Dünya'nın Güneş'e ortalama uzaklığı 1 AB (astronomik birim) olarak adlandırılır.[2]

Uzakta bulunan bir cisme parmağımızı hizalayıp önce sol, sonra sağ gözle baktığımızda, parmağımızın uzaktaki cisme nazaran konum değiştirdiğini görürüz ve bu konum değişikliği parmak gözlere yaklaştıkça artar. Uzaktaki cisim referans alındığında, bu konum değişikliği ile parmağımızın gözlerimize olan uzaklığı arasında trigonometrik bir ilişki söz konusudur. Cisimlerin uzaklıklarına bağlı bu açı değişimleri, yakın yıldızlar için uzaklık ölçümlerini olanaklı kılar.

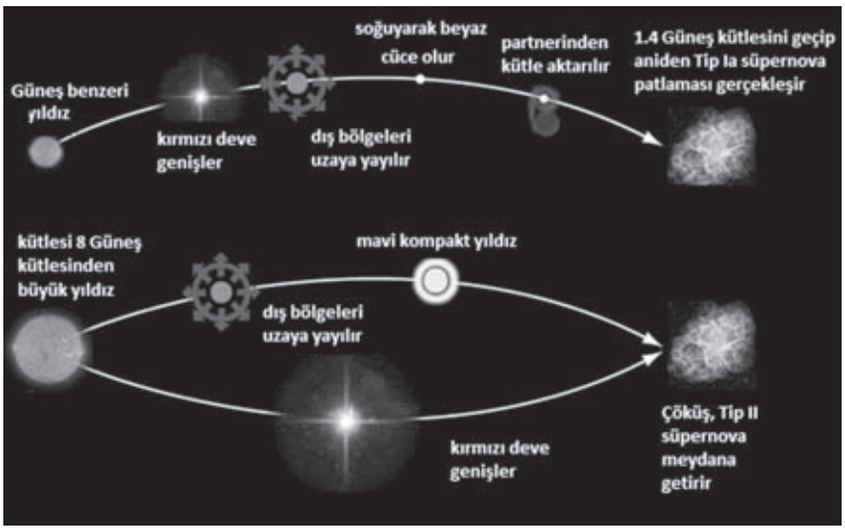
Paralaks adı verilen bu ölçüm metodunda **fon yıldızları** olarak adlandırılan açı değişiminden etkilenmeyecek denli **uzak yıldızlar** referans alınarak, uzaklığı hesaplanmak istenen yakın yıldızın ilk konumu işaretlenir. Dünya, Güneş etrafındaki dönüşünü 12 ayda tamamladığından, ilk ölçümden 6 ay sonra bulunduğu yerin Güneş'e göre tam zıt konumuna gelir. Buradan yine fon yıldızları referans alınarak yıldızın yeni konumu işaretlenir. Son olarak iki konum arasındaki paralaks açısı kullanılarak da yıldızın uzaklığı tayin edilir. Paralaks açısı küçük olduğundan birimi genellikle yay saniyesi olarak verilir ve yıldızların uzaklığı arttıkça bu açı giderek küçülür. Paralaks değerleri 0,02 yay saniyesine yaklaştığında, ölçüm hataları ortaya çıkmaya

Evrende bazı mesafeler ve mesafeye bağlı olarak kullanılan yöntemler.[8]



başlar ve yöntem güvenilirliğini yitirir. Ancak yeni teknoloji uydularla yapılan paralaks ölçümleri, 100 ışık yılından çok daha uzaktaki yıldızları da gözlemleyebilme kapasitesine sahiptir.

1989 ve 1993 yılları arasında faaliyet gösteren Avrupa Uzay Ajansı'nın fırlattığı **Hiperkus** adlı uydu, 1600 ışık yılı uzaklıkta, 118.000'den fazla yıldızın uzaklığını paralaks yöntemiyle bulmuş ve kataloglamıştır. Yine Avrupa Uzay Ajansı tarafından 2013 yılında görevlendirilen **Gaia** uydusu da yay saniyesinin yüz binde birindeki hassaslıklara inerek, on binlerce ışık yılı uzaktaki yıldızları gözlemlemeye devam etmektedir.



Üstte Tip Ia, altta Tip II süpernovaların oluşum mekanizmaları.[5]

Samanyolu ve yakın galaksilerde mesafe ölçümleri

Paralaks açıları küçüldükçe hataların artması, paralaks yöntemini belli bir uzaklıkla sınırlandırır. Samanyolu ve yakın galaksilerde mesafe ölçümleri yapabilmek için farklı bir ölçüm metodu kullanılmalıdır.

Bir cismin parlaklığı ile uzaklığı arasında ters orantı vardır; uzaklık arttıkça cisimlerin parlaklıkları azalır. Dünya'dan bakıldığında -çok daha parlak yıldızlar olmasına rağmen- en parlak yıldız Güneş olarak görülür. Peki farklı mesafelerdeki yıldızların gerçek parlaklıkları nasıl belirlenir?

Elimizde farklı parlaklıklarda ve farklı uzaklıklarda ampuller olsun. Bu ampullerin parlaklık sıralamasını yapmanın en basit yolu onları yan yana getirmektir. Böylece hangi ampulün daha parlak olduğu kolaylıkla belirlenebilir. Astronomide de bu yöntem kullanılarak yıldızların görünen parlaklıklarının yanı sıra **mutlak parlaklık** tanımı yapılmıştır. Mutlak parlaklık, bir yıldızın Güneş'ten 10 parsek (pc) uzakta olduğu zaman sahip olacağı parlaklık değeridir (Parsek, 1 yaysaniyelik paralaks açısındaki cisim ile Güneş arasındaki mesafedir). Görünen parlaklığın yanında mutlak parlaklığı da bilinebilen bir cismin -parlaklığın uzaklıkla ilişkisi hesaba katılarak- uzaklığı hesaplanabilir. Ancak bunun için mutlak parlaklığı değişmeyen yıldızlara ihtiyacımız var.

Evrendeki bazı yıldız ve yıldız olaylarında ortaya çıkan parlaklıklığın büyüklüğü, mekândan bağımsızdır. Bu tür nesneler veya gök olayları, **standart mum** olarak adlandırılır. Standart mumlar, mutlak parlaklıkları evrenin her yerinde aynı olan gökcisimleridir ve uzak mesafe ölçümlerinin en önemli araçlarıdır. **Cepheid değişkenler** olarak adlandırılan yıldızlar da birkaç 10 milyon ışık yılına kadar mesafe ölçümü yapabilmeyi sağlayan standart mumlardan bir tanesidir.

Zonklayan yıldızlar olarak da tanımlanan cepheid değişkenler, 1-70 gün gibi belirli kısa periyotlarla genişleyip küçülen yıldızlardır. Parlaklıkları ile zonklama periyotları arasında ilişki bulunan cepheid değişkenlerinin bu özelliği kullanılarak mesafe tayini yapılabilir: Öncelikle uzaklığı hesaplanmak istenen galaksideki cepheidlerin periyotları bulunur. Daha sonra periyot ile mutlak parlaklık arasındaki ilişkiden mutlak parlaklık bulunur ve buradan da mutlak ve görünen parlaklıklar kullanılarak uzaklık hesaplanır.

Cepheidler oldukça parlak yıldızlar olduklarından galaksimizde ve yakın galaksilerde gözlemlenebilirler. Dünya'daki teleskoplar, azami 13 milyon ışık yılı uzaklığındaki cepheidleri gözlemleyebilirken; uzay gözlemleri 56 milyon ışık yılına kadar çıkabilir.

Diğer galaksilerde mesafe ölçümleri

Cepheid değişkenlerin standart mum olarak uzaklık limitinin olması, daha güçlü bir standart mum ihtiyacını doğurur. Şanslıyız ki, 1 milyar ışık yılı uzaklıklara kadar sonuç veren böyle bir standart mum evrende mevcut. Süpernova adı verilen yıldız patlamaları, ortalama bir yıldızın yaşamı boyunca yayabileceği enerjiyi kısa bir sürede açığa çıkarabilir. Çok uzak mesafelerden gözlemlenebilmesi ve karakteristik parlaklığı, süpernovaları mesafe ölçümlerinde gerekli kılar.

Yıldızlar, hidrostatik dengedeki dev plazma toplarıdır. Kütleçekimi içeriye doğru basınç uygulayıp yıldızı çökertmeye çalışırken, yıldız içerisindeki nükleer reaksiyonlar neticesinde oluşan ışınım basıncı da buna karşı koyar. Bir yıldız ömrünün büyük kısmında hidrojeni helyuma dönüştürerek ışınım basıncı

Doppler etkisi: Kaynak gözlemciye yaklaştıkça, frekansı artarken, uzaklaştıkça azalır.[6]



elde eder. Helyuma dönüştürecek hidrojen kalmadığında ise yakıt olarak helyum kullanılır ve helyumdan karbon füzyonu elde edilir. Yıldız, **kırmızı dev** olarak adlandırılan bu dönemde önceki boyutlarının birkaç yüz katına ulaşır. Güneş gibi görece küçük kütleli yıldızlar ömrünü bu dönemde sonlandırır ve yıldızın dış katmanları **gezegensel nebula** olarak uzaya salınırken, iç kısımlar kütleçekimini dengeleyecek bir basınç olmadığından **beyaz cüce** denilen; karbon ve oksijenden meydana gelen forma çöker. Güneş'ten 10 kat kütleli yıldızlar için ise farklı bir senaryo mevcuttur: Kırmızı dev olan yıldız element yakmayı devam ettirir. Element üretiminde periyodik cetvelde ilerledikçe her defasında daha az enerji açığa çıkar ve hidrostatik denge için yeterli basınç sağlanmamaya başlar. Ömrünün son 10 milyon yılında silikonu demire dönüştüren bu yıldızlar, bu noktadan sonra yeterli ışınım basıncı üretemez ve yıldızın iç kısımları **nötron yıldızı**na çökerken, dış kısımlar Tip II süpernova adı verilen patlamayla uzaya saçılır. Tip II süpernovalar çoğunlukla galaksilerin spiral kollarında gözlenirken eliptik galaksilerde gözlenmez.

Tip II süpernovaların dışında, beyaz cücelerin patlamasıyla oluşan süpernova türü astronomik açıdan daha ilgi çekicidir. Çift yıldız sistemindeki bir beyaz cüce, yanındaki eşinden kütle aktarımı sonucunda tekrar çöküşe geçebilir. Karbon ve hidrojenden oluşan beyaz cüce, çöküşün yarattığı çok yüksek sıcaklık sonucunda saniyeler içinde patlayarak uzaya saçılır. Nadir gerçekleşen bu türdeki patlamalar ise **Tip Ia süpernova** olarak adlandırılır. Tip II'lerden 10 ila 100 kat daha parlak olup çok uzak mesafelerden gözlenebilen Tip Ia süpernovaların karakteristik bir parlaklığa sahip olması da onları eşsiz bir mesafe ölçücü yapar.

Tıpkı cepheid değişkenlerde olduğu gibi Tip Ia süpernovaların mutlak ve görünen parlaklıkları karşılaştırılır ve uzaklık ile parlaklık arasındaki ilişki göz önüne alınırsa, süpernovanın gerçekleştiği galaksinin uzaklığı hesaplanabilir.

Uzak mesafe ölçümleri

1 milyar ışık yılından daha uzak mesafelerde yukarıda bahsedilen yöntemlerden hiçbiri çalışmaz. Bu noktadan itibaren gözlemin yanında teori de devreye girmektedir.

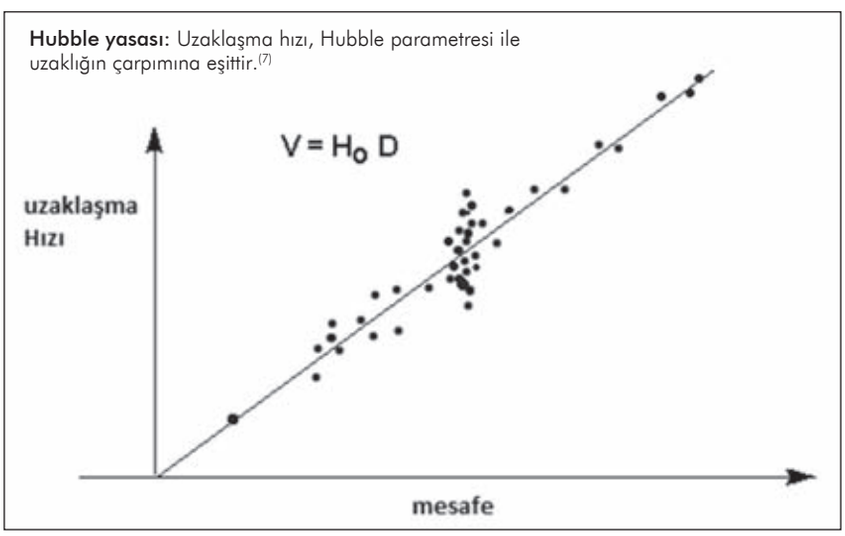
Ambulans sirenlerini yaklaştıkça daha tiz; uzaklaştıkça daha bas duyarız. Hareketli kaynağın frekansının gözlemciye göre değişmesi, Doppler etkisi olarak adlandırılan fiziksel bir fenomendir ve aynı şey ışık dalgaları için de geçerlidir: Gözlemciden uzaklaşan ışığın frekansı azalırken, yaklaşan ışığın frekansı ise artar. Frekanstaki azalma **kızıla kayma**; artma ise maviye kayma olarak adlandırılır.

Bunun yanı sıra başka önemli nokta da kuantum fiziğinin bir sonucundan karşımıza çıkar: Her elementin belirli bir ışıma spektrumu vardır ve bu spektrum evrenin her noktasında aynı olmalıdır. Karakteristik ışıma spektrumları incelenerek, incelenen maddenin içeriği hakkında bilgi sahibi olunabilir. Doppler etkisi ve karakteristik spektrumlar bir araya getirildiğinde, cisimlerin uzaklığı hakkında fikir sahibi olabiliriz.

1929'da Edwin Hubble, galaksilerden gelen ışık spektrumlarını incelediğinde, kızıla kayma gözlemledi. Bunun ötesinde, uzak galaksilerdeki kızıla kayma oranı yakınlara nazaran daha fazlaydı. Kızıla kaymanın sebebi olan Doppler etkisi gereğince yakın galaksiler daha düşük, uzak galaksiler ise daha yüksek hızlarda uzaklaşmaktaydı ki, bu da evrenin genişlemesi anlamına gelmekteydi.

Galaksilerin uzaklaşma hızlarının uzaklığa bağlı grafiğini çizen Hubble, şimdi **Hubble yasası** olarak bildiğimiz bağıntıyı ortaya koydu. Bağıntıya göre galaksilerin uzaklaşma hızları, uzaklığın Hubble parametresi ile çarpımına eşittir. Hubble parametresi hâlâ tartışılmakla birlikte, megaparsek başına saniyede yaklaşık 65 kilometre olduğu düşünülmektedir. Buna göre 1 megaparsek (1 mega parsek =3.260.000 ışık yılı) uzaktaki bir nesne, bizden saniyede 65 kilometre hızla uzaklaşacaktır. Mesafe büyüdükçe uzaklaşma hızı daha da artar.

Hubble yasasına göre, bir galaksinin uzaklığını bulabilmek için sadece uzaklaşma hızını bulmak yeterli olacaktır. Uzaklaşma hızı da spektrumlardaki kızıla kaymaya bakılarak basit bir şekilde elde edilebilir. Sonuç olarak galaksilerin kızıla kaymaları gözlenerek uzaklığı hesaplanabilir.



Hubble yasası: Uzaklaşma hızı, Hubble parametresi ile uzaklığın çarpımına eşittir.[7]

KAYNAKLAR

1) http://www.nrao.edu/pr/2007/mercury/mercradar.jpg
2) http://80.251.40.59/science.ankara.edu.tr/selam/TR/ast404/Bolum_11a_Yildizlarin_Uzakliklari.pdf
3) http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/astro/imgast/maslumcep.gif
4) http://cseligman.com/text/stars/cepheid.jpg
5) http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/astro/astpic/supnovform.jpg
6) http://www.teachastronomy.com/astropediaimages/Doppler_effect_diagrammatic.png
7) http://www.wwu.edu/depts/skywise/img/hubbles_law.gif
8) http://telescopes.stardate.org/images/research/scaling_the_universe_ladder.jpg

Hubble Teleskopu'nun uzaya gönderilişinin 25. yılında

Dünya ve Türkiye'nin umut vaat eden teleskoplarına kısa bir bakış

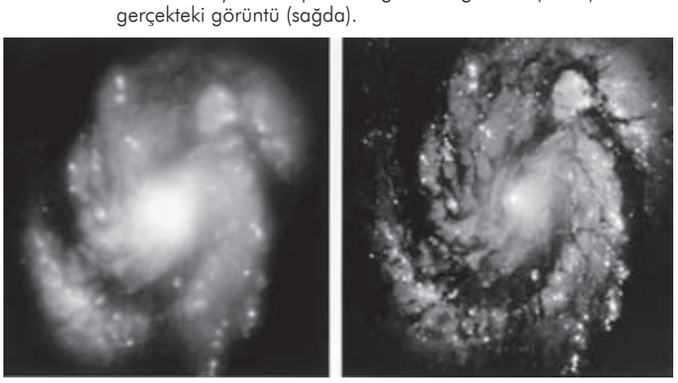
Hubble Uzay Teleskopu, astrofizik alanında ilkleri yapan araç oldu ve kozmos hakkındaki bilgilerimizi arttırdı. Artık uzayın içinden bize bilgi getiren bir gözümüz vardı... Hubble sayesinde Dünya'nın kısıtlı olduğu ufacık bir perspektifte bile binlerce gökada, milyarlarca yıldız olduğunu keşfettik. Peki, bu yıldızların gezegenleri var mıydı? Başka yıldızların gezegenleri nasıldı? Ne yazık ki bizlerin ufkunu açan Hubble Uzay Teleskopu, bu soruları yanıtlamakta yetersiz kaldı...

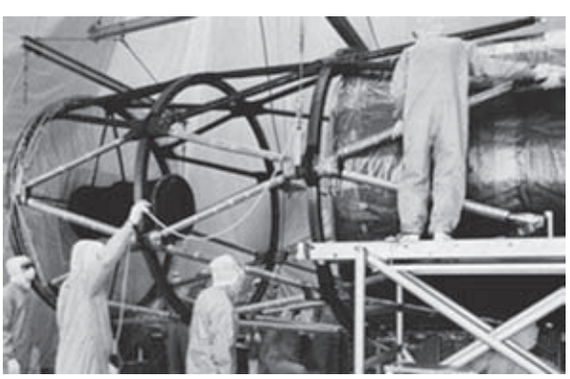
Özgür Can Özüdoğru
ODTÜ Astronomi Topluluğu

24 Nisan 1990, devrimci bir gündü; çünkü insanlık, gezegenin tüm etkisinden kurtularak Dünya yörüngesine ilk defa bir teleskop oturtacaktı. Geri sayım başladı. Discovery Uzay Mekiği öğlen saatlerinde mavi gezegenden, sırtındaki devasa gözlemevi ile ayrıldı. Böyle bir şey daha önce hiç denenmemişti.

Bu tarihe kadar insanların gökyüzüne bakan gözleri olan teleskoplar ve onların içinde bulunduğu gözlemevleri, Dünya yüzeyine, nemin az olduğu dağ tepelerine, çorak ve ıssız bölgelere inşa edilmekteydi. Çünkü insanların yarattığı şehir ışıkları kirliliğinin yanı sıra, astrofizik gözlemleri için ortada temel bir sorun vardı. Dünya'nın atmosferi, derin uzaydaki pek çok nesnenin görüntüsünü soğurmakta, havadaki su buharı da ışığı bükmekteydi. Bükülen ışık, görüntüleri olması gereken renkte ve netlikte almamızı engeller. Bu duruma günlük hayatımızda da rastlarız. Gece gökyüzüne baktığımızda, yıldızların ışıklarının net olmadığını, titrediğini görürürüz. Havadaki su buharından ve atmosferden kaynaklanan bu olaya "yıldızların göz kırpması" da denir.

Hubble Uzay Teleskopu'ndan gelen ilk görüntü (solda) ve gerçekteki görüntü (sağda).

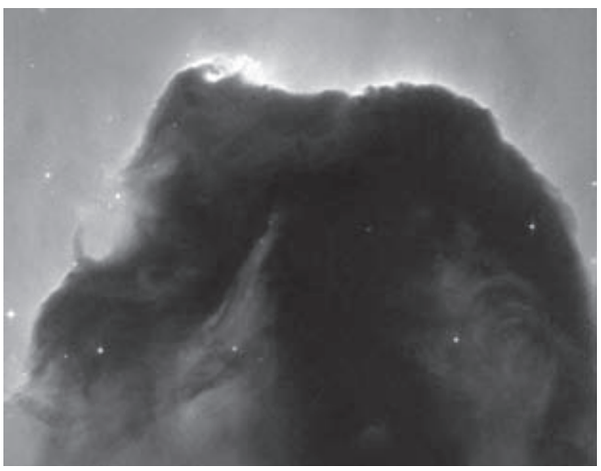




Hubble Uzay Teleskopu'nun montajından sorumlu uzay mekiği görevi olan STS-32 astronotlarının uzaydaki ikinci günü. Folk müzisyeni Raffi'den "Rise and Shine" şarkısı ile günlerine merhaba diyen astronotlar için teleskopu uzayda kurma zamanı...

Görev sürecinde bir bir astronotlar tarafından monte edilen teleskopta, Avrupa Uzay Ajansı ESA ve Amerikan Havacılık Dairesi NASA'nın ortak emeğiyle üretilen 2,5 metre çaplı bir ayna bulunmaktaydı. Aynaların gördüğü en minik zarar teleskopun hassaslığına etki edebilir, bu da tüm görevi altüst edebilirdi.

Bin bir titizlikle günler süren çalışmanın sonunda nihayet teleskoptan görüntü elde edilecekti. NASA'nın Kennedy Uzay Merkezi'nde nefesler tutuldu. Andromeda gökadasına çevrilmiş halde duran teleskoptan ilk görüntüyü alması istendi. Günümüze göre oldukça yavaş bir hızda gelen ilk fotoğraf, oldukça büyük bir hayal kırıklığı yaratmıştı, zira aynalarda bir odak hatası vardı. Avrupa'dan ve ABD'den fizikçilerin bir araya gelip yaptıkları ince hesaplar sonucunda, işe yarar bir sonuç üretilebildi. Ayna üzerinde yapılacak bir ince ayar ve kamera sisteminin



2001 yılında NASA tarafından yayımlanan ve Hubble tarafından çekilmiş olan bu fotoğraf, o zamanlarda Atbaşı Bulutsusu'nun o ana kadar en yakından çekilmiş haliydi.

değiştirilmesi sayesinde, teleskopu dünyaya geri getirip yeniden tamir etmeye gerek kalmayacaktı ki, böyle bir durumun mümkün olup olmayacağı da şüpheliydi.

Yaşanan ilk kötü tecrübeden ve bu sorunun çözümünün ardından Hubble Uzay Teleskopu, astrofizik alanında ilkleri yapan araç oldu ve bizlerin kozmos hakkındaki bilgilerini arttırdı. Artık uzayın içinden bize bilgi getiren bir gözümüz vardı... Hubble sayesinde Dünya'nın kısıtlı olduğu ufacık bir perspektifte bile binlerce gökada, milyarlarca yıldız olduğunu keşfettik. Peki, bu yıldızların gezegenleri var mıydı? Başka yıldızların gezegenleri nasıldı? Bizimkilere benziyorlar mıydı? Ne yazık ki bizlerin ufkunu açan Hubble Uzay Teleskopu, bu soruları yanıtlamakta yetersiz kalıyordu.

Hubble'a elveda, James Webb'e merhaba!

Bu noktada öte gezegen adı verilen bu cisimleri keşfetmek, anlamak amacıyla bir teleskop daha gönderilmesine karar verildi. Kepler Uzay Teleskopu'nun hikâyesi de burada başladı. Fizikçiler artık tecrübeliydi, Hubble'daki hatanın sebepleri biliniyor ve bir daha yaşanmaması için itinayla çalışılıyordu.

Bu tür uzay teleskopları iki ana ayna ile çalışır. Bir büyük çukur ayna, ışığı diğer küçük aynaya toplar, bu ufak aynaya toplanmış ışık da merceğe girerek kaydedilir ve Dünya'ya gönderilir. Ayna ne kadar genişse ve mercek ne kadar büyükse, o kadar yakın ve parlak bir görüntü elde edilir.

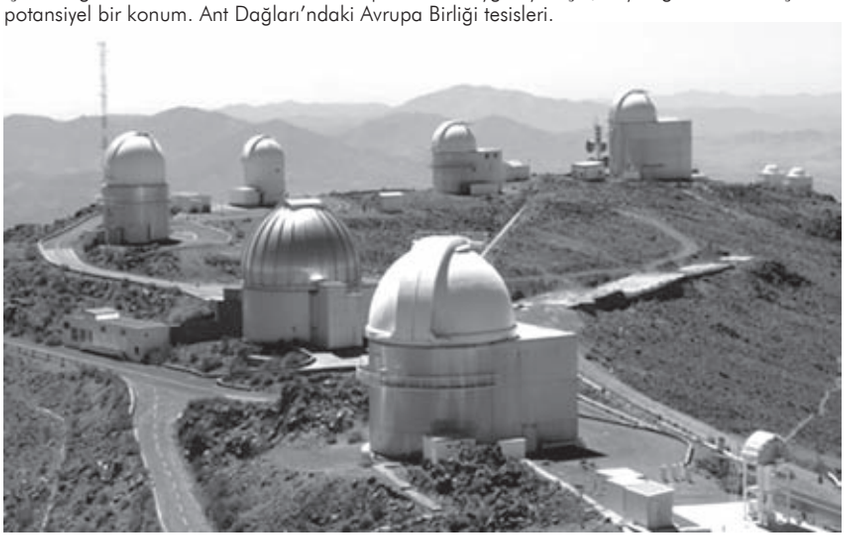
Kepler Uzay Teleskopu, bu açılardan Hubble'dan üstün bir teleskop değil, ancak konumu bakımından çok daha işe yarar olacaktı. Kepler Uzay Gözlemevi, Dünya yörüngesine değil, daha uzak bir bölgeye, Güneş yörüngesine oturtulacaktı. Görevine 2009'da başlayan Kepler, 2014 yılına kadar 200'den fazla Dünya benzeri; yani üzerinde sudan okyanusları, bulutları bulunan; toprağında yürüyebileceğimiz gezegenler keşfetti. Bununla birlikte normalde Dünya'daki perspektifimizle göremeyeceğimiz yeni gökcisimlerini de bizlere gösterdi. Modern medeniyette, eski medeniyetin Macellan gibi kâşifleri yoktu artık. Modern medeniyetin kâşifleri Dünya üzerinden açılan insansız kâşifler olmuştu. İnsan, kendi görme yeteneğinden yüzlerce kat üstün olarak yarattığı bu robotları kendi isteği doğrultusunda kullanmaktaydı.

Günümüzde bu iki optik teleskopla birlikte, Dünya yüzeyinde Hawaii ve Şili'de, uzayda sahip olduğumuz bu teleskopların onlarca kat daha büyükleri bulunmakta. 2020 yılında çapı bir basketbol sayası büyüklüğünde olacak ve Avrupa ülkelerinin Şili ile ortak çalışması ile Ant Dağları'na inşa edilecek olan Extremely Large Telescope ile yeryüzünden alabileceğimiz en iyi verilerin sınırlarına ulaşılacağı düşünülmekte. Peki, bundan sonraki adım ne olacak?

Hubble 25. yılına ulaştı ve Dünya'da inşa edilen devasa teleskoplara yetişemeyecek bir duruma gelmeye başladı. Yeni bir projeye adım atmak gerekiyordu ve düğmeye NASA bastı. NASA'ya yardım eden Avrupa Uzay Ajansı ESA ve Kanada Uzay Ajansı CSA, uzaya şimdiye kadar gönderilmiş en büyük ayna çapına sahip olan bir teleskopu, Dünya'dan çok uzaklara, Güneş yörüngesine oturtmayı planlamaktalar. O kadar büyük bir teleskopu roket ile tek parça çıkarmak mümkün olmayacağı için aynalar parça parça hazırlanmakta. Toplamda 6,5 metre uzunluğunda ve 20 tane platin ayna kullanılarak yapılacak olan teleskop, ismini Ay üzerine yapılan ilk sefer olan Apollo Programı'nın Yürütücü Koordinatörü James Webb'den alıyor.

James Webb Uzay Gözlemevi'nin aynaları şu anda Dünya'nın pek çok yerinde inşa halinde. Projenin bitip gözlemevinin uzaya gönderilme tarihi ise 2018 olarak planlanmış durumda. O vakte kadar birincil ve ikincil aynalar plaka plaka inşa edilecek. Sensörler ve lazerler yapılarak uzay rotası planlanacak. ESA'nın roketi Ariana 5 ise, bu gezegenler arası yolculukta James Webb Uzay Teleskopu'na eşlik edecek. 2019 yılı ortalarında ilk görüntünün alınması tahmin ediliyor. Bu büyüklükte bir

Işık kirliliğinde insan etkisini sıfıra indirme politikasını uygulayan Şili, büyük gözlemevleri için potansiyel bir konum. Ant Dağları'ndaki Avrupa Birliği tesisleri.

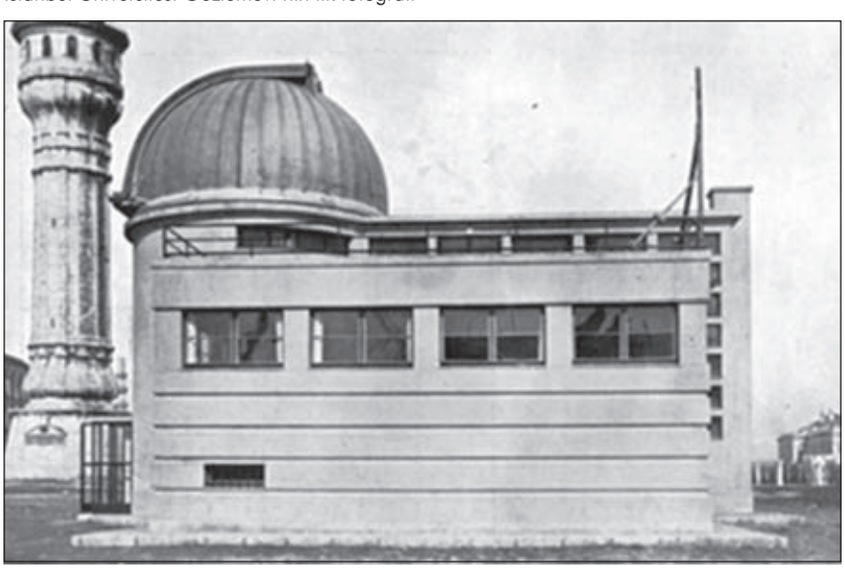


teleskoptan alınacak görüntünün insan hayal gücünü zorlayacağı aşikâr.

Türkiye'deki gözlemevleri

Türkiye'nin ilk gözlemevleri, üniversiteler bünyesinde çalışmalarını yürütüyor. Akademik rasathanelerden önce, durgun suyun yakınlaştırma kuvvetinden yaralanan Selçuklu medreseleri (Selçuklu medreselerinde, şu anda abdest alma yeri olarak kullanılan pek çok geniş kuyu aslında bir gözlemevidir) ve Takiyuddin tarafından kurulan, sonradan İstanbul'da gerçekleşen büyük bir deprem sonrasında halk tarafından top atışlarıyla yıkılan bir rasathane bulunmaktadır. Ancak akademik anlamda çalışma yapması amacıyla kurdurulan ilk rasathane, 1868 yılında inşa edilen Kandilli Rasathanesi'dir. Günümüzde aynı zamanda bir deprem araştırma enstitüsü olarak da kullanılan rasathane, Boğaziçi Üniversitesi bünyesinde çalışmaktadır. Osmanlı'nın son dönemlerinde aktif akademik çalışmalar yürütülen bu rasathanenin ardından, İstanbul Üniversitesi bünyesinde 1933 yılında bir rasathane daha inşa edilmiştir. Günümüzde İstanbul'daki büyük ışık kirliliği etkilerine rağmen gözlemevi, İstanbul Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Astronomi ve Uzay Bilimleri'ne bağlı olarak hâlâ çalışmalarını sürdürmektedir. İstanbul Üniversitesi'ni, 1960'larda yaşanan bilimsel akımdan etkilenen Ankara Üniversitesi ve Ege Üniversitesi izlemiştir.

İstanbul Üniversitesi Gözlemevi'nin ilk fotoğrafı





Antalya Saklıkent'deki TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi.

Ancak bu naif adımlar yeterli değildir. Dünya ile ortak çalışma yürütebilmek için Dünya'nın atmosfer etkilerinin çok aza indirilebileceği yüksek bir bölgede gözlemevi inşa edilmelidir. Bu fikre dayanarak 1991 yılında ODTÜ Gözlemevi inşa edilmiştir. Teleskop 80 cm çapı ile Türkiye'deki en büyük teleskop olmuştur. Sonrasında da TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi Antalya Saklıkent'te inşa edilir. Proje için Rusya ile işbirliği yapılmış ve 1,5 metrelik bir çap ile Dünya ortalamasını yakalayan bir gözlemevi yaratılmıştır. ODTÜ'deki gözlemevi "akademik çalışmalar yapılmıyor" gibi komik gerekçeler ile ölümüne terk edilirken, TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TUG), günümüzde aktif olarak çalışmalarını sürdürmektedir.

Türkiye'de şu anda üzerinde durulan en güncel proje, pek çok üniversitenin ortak desteği ile sürdürülen Doğu Anadolu Gözlemevi (DAG) Projesi'dir. Gözlemevi, Erzurum'un Karakaya Tepeleri üzerine inşa edilecek ve 4 metre çapı ile Avrupa'nın en büyük teleskopu olacak. Belçika ve İsviçre'den de destekçi akademisyenler ile birlikte yürütülen projenin tahmini bitiş tarihi 2020 olarak öngörülüyor. DAG, yalnızca görülebilen dalga boyundan değil, aynı zamanda kızılötesi dalga boyunda ışıma yapan cisimlerden de veri alabilecek.

İnsanlık, ufkunu genişletmeye devam etmekte. Bunun sonucu olarak keşfetmeye olan aşk da, temel doğamız olan meraktan dolayı artıyor. Gerekli özgürlüklerin ve maddi desteğin verildiği her ortamda bilim gelişmeye devam edecek. Yapılan her astrofiziksel ve kozmolojik araştırmada, insan hayatının tüm evrene kıyasla ne kadar önemsiz olduğu anlaşılıyor. Evrensel bir bakış açısından baktığımızda bir toz zerresinden bile küçük kalan bizler, kısa vadede kâr elde etme ile uzun vadede, eşitlik ve özgürlük üstüne kurulu ileri bir medeniyete ulaşma konusunda bir seçim yapmak durumundayız.

KAYNAKLAR

- http://jwst.nasa.gov/about.html
-http://www.nasa.gov/mission_pages/hubble/story/index.html
- http://www.tug.tubitak.gov.tr/gozlemevleri.php
- Doğu Anadolu Gözlemevi Resmi Sitesi: http://dag-tr.org/

Bilkent Üniversitesi'nde yürütülen çalışma:

Beyindeki görüntüleri bilgisayar ortamına aktarmak...

Ulusal Manyetik Rezonans Araştırma Merkezi'nde, Tolga Çukur öncülüğünde bir ekip tarafından yürütülen projede, Manyetik Rezonans ile kaydedilen beyin verileri kullanılarak, görülen nesneleri bilgisayar ortamında görüntüleyebilen bir bilgisayar yazılımı üzerinde çalışılıyor. Bu çalışmanın bize açtığı yakın-uzak ufuklarda, beyin-makine arayüzlerinin geliştirilmesinden körlüğe çare bulunmasına, beyin okumadan rüyaların görüntülenmesine pek çok olasılık bekliyor.

Yard. Doç. Dr. Tolga Çukur ile
Bilkent Ünv. Elektrik ve Elektronik Müh. Blm Öğr. Üyesi
Söyleşi: Uğur Erözkan

UMRAM'da (Ulusal Manyetik Rezonans Araştırma Merkezi-Bilkent Ünv.) Tolga Çukur öncülüğünde bir ekip çalışmasıyla yürütülen önemli bir projede, Manyetik Rezonans ile kaydedilen beyin verileri kullanılarak, görülen nesneleri bilgisayar ortamında görüntüleyebilen bir bilgisayar yazılımı üzerinde çalışılıyor. Bu çalışmanın bize açtığı yakın-uzak ufuklarda, beyin-makine arayüzlerinin geliştirilmesinden körlüğe çare bulunmasına, beyin okumadan rüyaların görüntülenmesine kadar pek çok olasılık bekliyor. Tolga Çukur araştırmaya dair sorularımızı yanıtladı, sunuyoruz.

Görülen nesnelerin beyindeki temsilini anlamaya çalışıyoruz

- Sayın Tolga Çukur, "beyin verilerini kullanarak görülen nesneleri bilgisayar ortamında görüntüleyebilen bir bilgisayar yazılımı" geliştirdiniz. Çalışmanızdan genel olarak bahsedebilir misiniz?

- Genel kapsamıyla araştırma konularım bilişsel sinirbilim ve görüntüleme ve hesapsal modelleme teknikleri ile görsel ve diğer algısal süreçlerin incelenmesi üzerine. Burada bahsettiğimiz çalışma da, insanlarda doğal görsel algının nasıl işlediğini, ortamda yer alan nesneler ve onların görsel özelliklerinin beyinde ne şekilde temsil edildiğini anlamayı amaçlıyor. Bu çalışmanın ilk aşaması, gözlemlediğimiz bir görüntüdeki farklı özelliklerin insan beyni içerisinde hangi bölgelerde temsil edildiğini çözümlemeye yönelik. Her nesnenin onu tanımlayan çeşit, renk, boyut, konum gibi bir dizi görsel özelliği var. Öncelikle bu farklı özellikleri beyinde işleyen ve onlara hassas olan bölgeleri haritalamaya çalışıyoruz.

Kullandığımız yöntemin ilk kısmında, denekler birtakım doğal videolar izlerken beyin tepkilerini fonksiyonel MR ile kaydediyoruz. Ardından uyaranlardaki birtakım özelliklerle -bunlar renk, büyüklük gibi temel özellikler olabilir, veya insan, bina gibi nesne çeşitleri olabilir- beyin verileri arasındaki bağlantıyı kurmaya çalışıyoruz.

Bu hesapsal modellemeleri yaptıktan sonra, bir anlamda beyinde görsel işlevin haritasını çıkarmış oluyoruz. Ardından bu haritayı kullanarak başka bir deney sırasında topladığımız verileri yorumlamaya çalışıyoruz. Basit bir örnek vermek gerekirse, "A" beyin bölgesindeki tepkiler haritalama aşamasında kırmızı renkle ilişkilendirilmişse, bağımsız bir deney esnasında bu bölgede tepki artışı kaydedildiğinde, uyaranda kırmızı rengin yer aldığını tahmin edebiliriz, yorumlayabiliriz. Ya da "B" beyin bölgesi insan yüzleri ile ilişkilendirilmişse, bu bölgedeki tepkiler-

Ankara temsilcimiz Uğur Erözkan (sağda), Tolga Çukur ile UMRAM'da (Ulusal Manyetik Rezonans Araştırma Merkezi) görüştü.

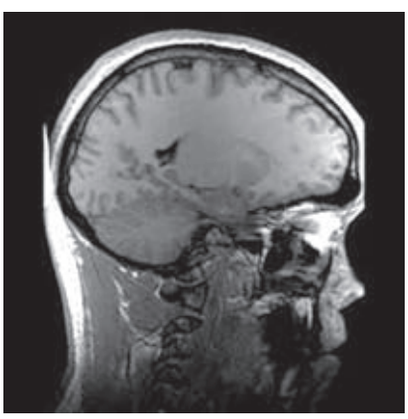


den görüntüde insan yüzünün varlığına dair çıkarım yapabiliriz.

- Manyetik Rezonans (MR), hangi esaslara dayalı olarak görüntüleme yapan bir teknik? MR ile beyinde ölçülen veri, tam olarak nedir?

- İnsan beyninde bilişsel süreçler sırasında sinir hücreleri arasında bilgi aktarımı elektriksel tepkiler ile gerçekleşiyor. Dolayısıyla nörobilim araştırmaları temel olarak bu elektriksel tepkileri ölçmeyi hedefliyor. Manyetik Rezonans tekniğinin çözünürlüğü tek sinir hücrelerinden kayıt alacak seviyede değil. Ayrıca doğrudan elektriksel tepkileri ölçmek yerine, aktivasyon bölgesinde artan kan akışı, kan hacmi ve oksijen yoğunluğunun bir birleşimi gözlemleniyor. Özetle, fonksiyonel MR'da kaydedilen veriler sinirsel aktivite sonucu artan metabolizmaya dayalı dolaylı değişimleri yansıtıyor.

Beynin Manyetik Rezonans (MR) yöntemiyle elde edilmiş bir görüntüsü.



- Beyinde oluşan nesne görüntüsünün hangi nesneye, renge, kontrasta ait olduğunu nasıl ayırt edebiliyoruz? Beynimiz farklı nesnelere, renklere ve kontrastlara farklı tepkiler mi veriyor? Örneğin uçak ya da kuş ya da uçmak eylemlerini, sizin çalışmanızda birbirinden ayırt etmek mümkün mü?

- Görme işlevi birçok beyin bölgesinin görüntüleri aşamalı olarak işlemesi sonucu ortaya çıkıyor ve bu süreçte her bölgenin özelleştiği farklı görsel özellikler var. Bazı bölgeler bir uyaranın konumuna hassasken, bazı bölgeler rengine, bazıları ise nesne çeşidine hassas. Yaptığımız çalışmalarda hangi beyin bölgesinin, hangi özelliğe duyarlı olduğunu saptamayı amaçlıyoruz. Bu görev dağılımı beyin üzerinde haritalandıktan sonra geriye doğru çözümleme yapmak; örneğin uçak, kuş ya da uçmak eylemlerini birbirinden ayırt etmek mümkün.

"Görme sistemine dair bilmediklerimizi yanıtlayabiliriz"

- Görme sistemimizi ne kadar biliyoruz? Sizin çalışmanız görme işlevi sırasında beyinde neler olup bittiğine dair eksik bilgilerimizi tamamlamaya katkı yapabilir mi?

- İnsanlarda görme sisteminin işleyişine ilişkin bilgimiz ne yazık ki sınırlı. Örneğin maymunlarda görme sisteminin oldukça önemli bir kısmı detaylı olarak haritalanmış durumda. Tabii hayvan modelleri üzerine yapılan araştırmalarda, girişimsel tekniklerle tek sinir hücrelerinden elektrot kayıtları yapılabiliyor. Yüksek veri kalitesi olan bu tekniklerin insanlara uygulanması pek mümkün değil. İnsanlarda yoğunlukla yapılan fonksiyonel MR çalışmalarında ise, laboratuvar ortamı için tasarlanan yapay görüntüler kullanılıyor. Bu uyaranlar ile elde edilen sonuçlar ise, gerçek yaşamdaki görsel algı süreçlerini tanımlamakta yetersiz. Bizim çalışmalarımız doğal uyaranlar ile görsel algı sürecini gerçeğe çok daha yakın bir ortamda inceliyor. Dolayısıyla projelerimizin ilerleyen aşamalarında görme sisteminin nasıl işlediği hakkında daha fazla bilgi sahibi olacağımızı öngörüyoruz.

- Peki sizin çalışmanızı farklı kılan şey nedir? Basında çalışmanız, rüyaların kaydedilebileceği, daha sonra istendiğinde izlenebileceği vs. gibi sansasyonel şekillerde duyuruldu. Bu konuda ne söyleyebilirsiniz?

- Şu anda rüyaları bire bir görüntüleyebilen bir teknik yok dünya üzerinde. Uyanık izleme durumunda bile, insanların algısını bire bir görüntülemek henüz mümkün değil. Ancak beyin okumanın oldukça yeni bir alan olduğunu göz önüne alırsak, birçok ilerleme olması beklenebilir önümüzdeki yıllarda. İlk nesil beyin okuma araştırmalarını şöyle özetleyebiliriz: Denekler birkaç farklı sınıfa ait resme bakarken beyin verilerini kaydetmek ve ardından yalnızca beyin tepkilerinden izlenen resmin ait olduğu sınıfı tahmin etmek. Örneğin yalnızca bir insanın, bir binanın ya da bir ağacın gözlemlendiği resimlerin her biri birer sınıf oluyor ve çalışma bu sınıflar üzerinden yürütülüyor. Bizim çalışmamızı farklı kılan, deneylerimizde kullandığımız uyaranların herhangi bir sınıfa ait olmaması. İnternette açıp izleyebileceğiniz herhangi bir video gibi her karesinde yüzlerce farklı nesne yer alabilir. Dolayısıyla basit bir sınıfa

Yrd. Doç. Dr. Tolga Çukur kimdir?

2003'de Bilkent Üniversitesi Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümü'nden mezun olan Tolga Çukur, Stanford Üniversitesi Manyetik Rezonans Sistemleri Araştırma Laboratuvarı'nda Prof. Dwight G. Nishimura'nın öğrencisi olarak yüksek lisans çalışmalarına devam etti. Doktora çalışması sırasında periferik arter hastalığının tanısında ve kanser tedavilerinin görüntülenmesinde kullanılan özgün bir MRI metodu geliştirdi. Stanford Üniversitesi Elektrik Mühendisliği Bölümü'nden, 2005 yılında yüksek lisans ve 2009 yılında da doktora derecesini aldı. Ardından 2010 ile 2013 yılları arasında Kaliforniya Berkeley Üniversitesi Helen Wills Nörobilim Enstitüsü'nde doktora sonrası çalışmalarını yürüttü. 2013 yılından bu yana Bilkent Üniversitesi Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü'nde öğretim üyesi olarak çalışmaktadır. Tolga Çukur ayrıca Bilkent Üniversitesi Ulusal Manyetik Rezonans Araştırma Merkezi'nde (UMRAM) araştırmalarına devam etmektedir.



atanamayan, doğal görüntüler kullanıldığında da çalışacak bir beyin okuma tekniği geliştiriyoruz. Laboratuvar ortamından çıkarılıp gerçek yaşama uygulanabilecek bir teknik.

Çalışmanın ufkunda neler var?

- Peki nasıl bir sonuca ulaşmayı umuyorsunuz? Bu çalışma nerelere doğru ilerleyebilir? İlerleyen aşamalarda bu çalışmayla elde ettiğiniz bilgiler günlük hayatımızda neleri değiştirebilir?

- Birkaç önemli uygulaması olabilir. Öncelikle birçok nörolojik hastalığın tanı ve tedavisine yönelik bulgular üretilebilir. Görsel algı sırasında beyinde farklı bölgeler arasında yoğun bilgi akışı gerçekleşiyor. Birçok bilişsel bozukluk sırasında, bu bilgi akışı bir noktada aksıyor. Alzheimer, demans gibi nörodejeneratif hastalıklar, ya da otizm, dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu gibi gelişimsel hastalıklar da buna örnek verilebilir. Bu sorunların uzun vadede öğrenme bozukluğu, hafıza kayıpları ve işgücü kaybı olarak ağır bir yükü var topluma. Hesapsal modellere dayalı nesnel ölçütlerle, bilgi akışının sağlıklı ve hasta bireyler arasında hangi bölgelerde farklılık gösterdiğini saptayabilirsek o zaman bu hastalıkların tanısı ve tedavi takibine yönelik önemli bir aşama kaydetmiş oluruz.

Bunun yanında, beyin okuma tekniklerinin bir diğer önemli uygulaması da gerçek yaşamda yüksek başarımı olan beyin makine arayüzlerinin geliştirilmesi. Örneğin motor hareket kabiliyetini yitirmiş bir hastanın, bilincinin açık olup olmadığını test eden bir arayüz. Ya da inme veya travma sonucu paralize olmuş, ama bilinci açık bir hasta ile iletişim kurmaya yönelik bir arayüz. Bu durumdaki hastalara bir bina hayal et ya da bir insan hayal et derseniz ve binayı evet, insanı ise hayır cevabıyla ilişkilendirdiğinizi söylerseniz çok basit düzeyde bir iletişim kurmanız mümkün olabiliyor.

-Bu konuya değinmişken benzer bir sorumuz var. Görüntüler, göz duyusu kullanılmadan beyinde doğrudan oluşturulabilir mi? Belki biraz uçuk bir fikir ama, ekran aracılığı ortadan kaldırılabilir mi? Ekranlar kanalıyla ulaştığımız görsel veriler, fotoğraflar, videolar, filmler, doğrudan beynimizin içinden bize izletilebilir mi?

- Ekran aracılığı ortadan kaldırılabilir mi? Bu çeşit bir teknolojinin ortaya konması oldukça zor ama, teorik olarak mümkün. Eğer beyinde hangi noktalarda ne şekilde bir elektriksel aktivite üretmeniz gerektiğini biliyorsanız, o zaman o noktalarda doğrudan elektriksel uyarımlar yaratarak görüntü izleme durumundaki algıyı oluşturabilirsiniz. Ama bütünüyle bir görüntü oluşturmak için milyonlarca sinir hücresinin hangi elektriksel sinyalleri beklediğini bilmeniz gerekiyor.

- Peki bu aşamaya ne zaman ulaşılabilecek? Yani sözünü ettiğiniz körlüğe çözüm bulmak gibi bir şeye karşılık gelecekse, bu sorunu çözmenin neresindeyiz?

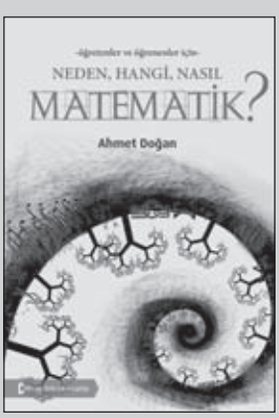
- Şu anda çok ileride olduğumuzu söyleyemeyeceğim. Yani sizin görebildiğiniz detayda bir görüntüyü kör bir insana şu anda gösterebilmemiz pek mümkün değil. Yapılan mevcut çalışmalar çok daha ilkel düzeyde ve düşük çözünürlükte.

- Peki dünyada ya da Türkiye'de sizin çalıştığınız alanda çalışan başka ekipler var mı? Onların çalışmaları ne yöne doğru ilerliyor? Biraz bilgi verebilir misiniz?

- Beyin okuma tekniklerinin temel bilim alanındaki uygulamalarına yoğunlaşan, Amerika, Avrupa ve Japonya'da çalışan birçok etkin grup var. Beyin okuma tekniklerinin klinik uygulamaları üzerine çalışan önemli gruplardan bir tanesi ise Kanada'da. Bu ekip hastaların bilinçleri açık mı yoksa tamamıyla bitkisel hayat durumundalar mı sorusunu, geliştirdikleri MR teknikleri ile yanıtlamaya çalışıyor.

- Çalışmanızı tek başınıza mı, bir ekip olarak mı yürütüyorsunuz? Nörolog yardımı ya da danışmanlığı alıyor musunuz? Hangi alanlarda çalışan araştırmacılardan oluşuyor ekibiniz? Sizin uzmanlık alanınız nedir?

- Lisans eğitimim elektrik mühendisliği alanında. Ancak doktora ve doktora sonrası çalışmalarımda biyomedikal görüntüleme ve nörobilim alanlarında araştırmalar yürüttüm. Şu an yaptığımız çalışmaların disiplinlerarası niteliğinden ötürü, çalışma ekibimde mühendislik, temel bilimler, psikoloji gibi farklı alanlardan araştırmacılar yer alıyor.



Bilim ve Gelecek Kitaplığından

KİTAPÇILARDA

-öğretenler ve öğrenenler için-

Neden, Hangi, Nasıl

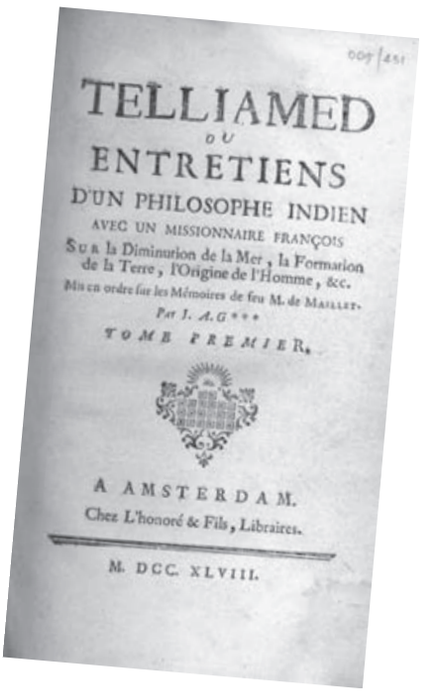
MATEMATİK

Ahmet Doğan

'Matematik Yaramazdır' kitabının yazarı matematik öğretmeni Ahmet Doğan, tüm öğretmenlerin el kitabı olabilecek bu eserinde, kendi deneyimlerinden yola çıkarak, matematik öğretmenin ve öğrenmenin inceliklerini ve hazzını ele alıyor.

Prof. Dr. Sedat Ölçer sedatolcer@yahoo.com

Telliamed


TELLIAMED
OU
ENTRETIENS
D'UN PHILOSOPHE INDIEN
AVEC UN MISSIONNAIRE FRANÇOIS
Sur la Diminution de la Mer, la Formation de la Terre, l'Origine de l'Homme, &c.
Mis en ordre sur les Mémoires de feu M. de Maillet.
Par J. A. G***
TOME PREMIER.
A AMSTERDAM.
Chez L'honoré & Fils, Libraires.
M. DCC. XLVIII.

Telliamed'e günümüzün bilgisiyle baktığımızda, de Maillet'nin kuramının bir evrim kuramı olmadığı fakat bazı iddialarının çok isabetli olduğunu görürüz: Yeryüzünün çok uzun, yavaş ve rasgele süreçler sonucu şekillendiğini; Dünya'nın yaşının milyar senelerle ölçüleceğini; fosillerin, bizlere, günümüz bitki ve hayvanlarından farklı biçimler sunduğunu; ve günümüzde güçlü bir varsayım olan, yaşamın denizlerde başladığı ve tüm canlıların bu ilk şekillerden dönüştüğünü; işte tüm bunları doğru görmüştü Kahire Konsolosu.

Günümüzde az tanınan bir eser olsa da, *Telliamed*, bilim tarihinin gelmiş geçmiş en sıra dışı, egzotik, hatta fantastik kitaplarından biridir. Gerçekten bilimden mi, kurgudan mı, yoksa bir sosyoloji veya felsefe eserinden mi söz etmek gerekir, belli değil. Ama şurası gerçek ki eser, ister sıradan vatandaş ister entelektüel tabakadan olsun, zamanının okurlarını, hatta bir yüzyılı aşkın bir süre boyunca aralarında Buffon, Cuvier ve Darwin gibi ünlü isimlerin bulunduğu doğa bilginlerini bile etkilemeyi ve tarihte iz bırakmayı başarmış bir eserdir.

Telliamed 1748 yılında, yazarının ölümünden on yıl sonra yayımlandı. Kitabın ana teması, Hıristiyan âleminin kutsal kitabının öğretisiyle taban tabana zıttı: Evrenin yaşının sonsuz olduğu ima edilmekle kalınmıyor, Dünya'nın yaşının da Eski Ahit'te duyurulduğunun aksine, birkaç bin yıl değil, birkaç milyar yıl dolaylarında olduğu iddia ediliyordu. Ayrıca, hayatın denizlerde başlayıp zamanla çeşitlenmiş, deniz sularının geri çekilip karaların ortaya çıkmasıyla da denizden karaya intikal etmiş olduğu ileri sürülüyordu. İnsanoğlunun kökeni ise -Tekvin'deki Adem ile Havva'nın yaratılış öyküsü bir yana- denizlerde aranmalıydı: Biz insanlar, çok uzun süreler denizlerde yaşamış insansı atalarımızın, karada yaşam sürmeye ve hava solumaya ayak uydurmuş torunlarıydık.


Benoît de Maillet
(1656-1738)

Yazar: Benoît de Maillet

Peki kimdi bu kitabın yazarı ve nasıl olmuştu da 18. yüzyılın ilk on yıllarında böylesine iddialı bir eseri kaleme alma cüretini gösterebilmişti?

Benoît de Maillet'nin yaşam öyküsü hakkında çok ayrıntılı bilgiye sahip değiliz.[1], [2] 1656 yılında aristokrat bir ailenin evladı olarak Fransa'da dünyaya gelir de Maillet. Kraliyet sarayında nüfuz sahibi dostlarının kendisine arka çıkması ve özellikle Kraliyet Evi'nin Sekreterliği'ni yürüten Pontchartrain Kontu'nun desteği ile, 1692 yılında, Fransa'nın Mısır Konsolosluğu'na atanır ve bu görevi 16 yıl boyunca, yani 1708'e kadar icra eder. Fransa Kralı'nın bu Osmanlı topraklarında temsilcisi olan konsolusun görevi, Kahire'ye yerleşmiş küçük bir Fransız tüccar topluluğuna göz kulak olmak, bu kişilerin vergi sorumluluklarını yerine getirip getirmediklerini denetlemek ve olası asayiş sorunlarını çözmekti (aslında de Maillet, görevini görüldüğü kadar masumca icra etmiyordu: Emrinde çalışan bir ajanlar takımını, hem Fransız topluluğu hem de Kahire'nin "hassas" merkezleri hakkında bilgi toplamak göreviyle iş başına getirmişti). Ayrıca, Fransa Kralı'nın Habeşistan özel temsilciliğini de üstlenmişti.

Mısır'daki görevi biter bitmez, bu sefer daha prestijli bir pozisyona, İtalya'da Livorno Konsolosluğu'na atanır de Maillet. Orada 1714 yılına kadar kalır ve sonraları, 1720'ye kadar, Lövan ile Barbarya Ülkeleri diye anılan (Barbarya Ülkeleri, Kuzey Afrika'nın, Mısır'ın batısından Atlas Okyanusu'na kadar uzanan bölgesidir) coğrafi alandaki Fransız yerleşim noktalarının müfettişliğini icra eder. Bu görevi icabı gerçekleştirdiği geziler sayesinde doğal dünyayı görüp gözlemler. Sonrasında emekli olup Fransa'ya döner ve 1738 yılında hayata veda edene kadar Marsilya kentinde yaşar. Mesleği ve görevinin ötesinde pek çok konuya me-

rak saran de Maillet, kariyeri boyunca birkaç kitaba imza atar.

'Bir zamanlar tüm yeryüzü deniz sularıyla kaplıydı'

Kahire Başkonsolosluğu yıllarında, Benoît de Maillet, diplomatik sorumlulukları ve idari görevlerinin yanı sıra, Dünya'nın yapısına ve türlerin kökenine ilişkin derin felsefi konulara kafa yorar. Daha sonraki dönemlerde de üzerine çalışmaya devam edeceği *Telliamed*'in büyük bir kısmını işte bu Mısır yıllarında kaleme alır. Kitabın tam ismi, *Telliamed, veya denizlerin azalması, yeryüzünün oluşumu ve insanın kökeni vs. hakkında bir Hintli filozof ile bir Fransız misyoner arasındaki sohbetler* şeklindedir.[3]

Kitap, ismini, hem Dünya'nın oluşumunun hem de yeryüzünde yaşayan canlı varlıkların kökeninin sırrını çözmüş Hintli bir filozofun adından alır. De Maillet, tahmin edilebileceği gibi, kendi düşüncelerini bu hayali bilge insanın ağzından aktarır. Zaten biraz dikkatli bir okur, Telliamed'in, de Maillet'nin tersten okunuşu olduğunu görecektir.

De Maillet, namı diğer Telliamed, insanlık tarihini kökten değiştirecek ve kendisine şöhret kapılarını açacak müthiş bir gerçeği ortaya çıkarmıştı: Çok yüksek dağların zirvelerinde bile, tortul kayaçların içerisine hapsolmuş, deniz kabukluları fosilleri vardı. Bu gözleminden yola çıkarak, eski çağlarda tüm yeryüzünün deniz sularıyla kaplı olduğuna ve zamanla deniz sularının geri çekildiğine kanaat getirmişti de Maillet. Bu varsayımını pek çok olgu doğruluyordu aslında. Örneğin, geçmişte liman vazifesi görmüş olan birçok mekân artık su seviyesinin üzerinde bulunuyordu. Bir diğer kanıt ise, Herodot'u okurken çıkmıştı de Maillet'nin karşısına.[4] Milattan önce 5. yüzyılda yaşamış olan bu ünlü tarihçi, *Herodot Tarihi* ismiyle anılan eserinde, Nil Nehri coğrafyasına ait bazı çöllük alanlarda, gemileri palamarlamak için kullanılan büyük demir halkalar gözlemlediğini aktarır. Bu olaydan o kadar etkilenir ki de Maillet, kendi gözüyle tanıklık etmek ister. Bu amaçla antik Memfis şehrine ulaşmak için bir keşif seyahati düzenler. Çabaları boşa çıkmaz: Kahire'nin yaklaşık 20 km güneyinde efsanevi şehrin kalıntılarına ulaşınca, Herodot'un yazılarında aktarıldığı gibi, nehir kıyısından hayli uzaklarda gemi bağlamak amacıyla kullanılan bir dizi demir halkalar gözlemler. Sadece Herodot değil, geçmişte başka düşünürler de denizlerin azalmasına dikkat çekmişti aslında, ki bunlardan biri Ömer Hayyam'ın ta kendisiydi. Deniz sularının zamanla azaldığına ikna olan de Maillet'nin önünde şimdi daha zor bir soru duruyordu: Denizlerin geri çekilme hızı neydi?

Bir saplantı haline gelen bu soruyu yanıtlama çabasına giren de Maillet, keşif gezilerini sıklaştırır, jeoloji, yeryüzü katmanları ve fosillerle ilgili bilgiler toplar, tarih kitaplarını irdeler, antik belgelere ulaşır, Arapça öğrenir, Türk, Arap, Hıristiyan ve Kopt âlim, tarihçi ve din bilginleriyle tanışıp ilk ağızdan bilgi alır. Tüm bu kaynaklardan elde ettiği verilerden yola çıkarak, deniz sularının geri çekilme hızının, asırda yaklaşık üç inç olduğunu hesaplar. Dolayısıyla, yeryüzündeki en yüksek dağlar dikkate alındığında, karaların günümüz şekliyle ortaya çıkmasının yaklaşık 2,4 milyar yıl süreceği sonucuna varır.

Denizinsanı!

Böylesine sıra dışı bir buluşun, canlıların oluşumu hakkında da fevkalade önemli sonuçları vardı çünkü hayat da kadim zamanlarda suda başlamış olmalıydı. Suların geri çekilmesi ve kıtaların oluşmasıyla, bitkiler ve hayvanlar karalara yayılmış olmalılardı. Karaya geçiş, kutuplara yakın bölgelerde daha yoğun bir şekilde gerçekleşmiş olmalıydı, çünkü havanın daha nemli ve puslu olduğu bu ortamlarda, su ile hava arasındaki farkın asgari düzeyde oluşu bu geçişi kolaylaştıran bir unsurdu. İşte bu şartlar altında, yosunlardan ağaçlar, uçan balıklardan da kuşlar türemişti. Zaten karada gözlemlediğimiz her yaşam şeklinin su ortamında bir karşılığı yok muydu? Sudan karaya geçiş sürecine günlük yaşamda da tanıklık etmek mümkündü: Örneğin fokların su ortamını terk edip karada yaşam sürme çabaları -ki bu olay Foça, Smyrna ve Kontantinopolis gibi liman kentlerinde çok sayıda görgü tanığının aktarımıyla belgelenmekteydi- bu sürecin sadece canlı bir kanıtı olabilirdi. İnsanın atası da balıktı ve bu ata, insansı şeklini, henüz deniz ortamındayken kazanmıştı.

Telliamed'in aktardıkları, de Maillet'nin, insanoğlunun denizaltı yaşamı hakkında çok sayıda delil toplamayı başarmış olduğuna işaret ediyordu. Bunlar arasında belki de en önemli gösterge, denizinsanına günümüzde hâlâ ara sıra rast-

O yıllarda birçok denizinsanı öyküsü anlatılırdı.





lanılır olmasıydı. Örneğin 592 yılında Nil Nehri bölgesinde suları kıyıdan seyreden bir subay, su yüzünde peydahlanan biri erkek diğeri dişi iki denizinsanı gözlemlemişti. Erkeğin saçı kızıl, ten rengi ise kahverengiydi, ama buna karşın siyah saçlı ve iri göğüslü olan dişi, pürüzsüz bir vücuda sahipti. 894 yılında denizciler, yakaladıkları büyük bir balığın karnını yardıklarında, bir denizkızını gün ışığına çıkarmışlardı. 1430'da Hollanda'da Edam şehrinde, çamurlardan bir denizkızı çıkarılmış, Martinikler'de 1671'de yarı insan görünümünde bir deniz canavarı gözlemlenmiş, 1682'de Sestri'de erkek bir denizinsanı ve tekrar 1720'de Newfoundland sahillerinde bir erkek denizinsanı bulunmuştu. Bu denizinsanlarının bazıları ele geçirilmiş, ancak kısa bir süre sonra ölmüşlerdi. Demek ki insanın da denizlerden geldiği yadsınamaz bir gerçekti. (Günümüzde de uzaylı gördüğünü iddia eden insan sayısının hiç de azımsanmayacak boyutta olduğunu hatırlatalım!)

Peki hayatın kökeni ne olabilirdi? Bilgin Telliamed'e göre hava ve denizler, Dünya'daki tüm canlı varlıkların türediği tohumlarla doluydu fakat bu tohumlar o kadar küçük ve narinlerdi ki onları en güçlü mikroskop yardımıyla bile gözlemlemek mümkün değildi. Tohumlar, solunum veya beslenme yoluyla canlıların içine yerleşir ancak belli bir yaşa gelen erkek yaratığın damarlarında aktif hale gelir ve gelişirlerdi. Dişi varlığın rahmine düşen bu tohumlar gelişmelerine devam eder, güçlenip büyürlerdi. Söz konusu tohumlar, evrenin yaratılışından -belki de ezelden- beri mevcuttu. Burada tabii ki de Maillet, izi antik Yunan çağına uzanan ve tarihte zaman zaman ortaya çıkan *panspermia* varsayımını dile getirmişti. Tüm bunların yanı sıra bir başka aykırı görüşü de felsefe edinmişti Telliamed: Dünya, insanoğlu için yaratılmış değildi, insan, yaşam sahnesinde yer alan çok sayıdaki aktörden sadece bir tanesiydi...

Kitaptan bazı çizimler.



Kitabın yayım öyküsü

Görüldüğü gibi, hem de Maillet'nin mesleği icabı temsil ettiği resmi pozisyona, hem de o zamanın ruhu ve özellikle de dini inançlarına ters düşen bir eserdi *Telliamed*. Bu sakıncalı durumun farkında olan de Maillet, bir parça tedbir almayı ihmal etmemişti. Bir defa kitabın bir sohbet şeklinde kurgulanmış olmasıyla -Galileo'nun *Dünyanın İki Esas Sistemi Üzerine Diyaloglar* (1632) veya Fontenelle'in *Dünyaların Çokluğu Üzerine Konuşmalar* (1686) eserleri benzer tarzda yazılmıştı- öne sürülen tüm iddiaların kendisine değil, Hintli bir filozofa ait olduğunu söyleyebilirdi. Zaten yazar da, yani Fransız misyoner, Hintli filozofu sadece dinlemekle yetinmiyor, onun savlarını sorgulayıp reddetmekten kaçınmıyordu. Ama de Maillet, başına iş açılmasını engelleyecek en önemli tedbiri, kitabını hayattayken yayımlamamakla almıştı - her ne kadar taslak metinler Fransa'da meraklılar arasında elden ele dolaşmakta olsa da!

1708 yılında Livorno'ya yerleştikten sonra, Telliamed üzerine yıllarca çalışmaya, bilgi, belge ve delil toplamaya devam eder de Maillet. 1719 yılına gelindiğinde, emekliliğe ayrılmış olan de Maillet, kitabının redaksiyonunu üstlenecek bir editör ararken Paris'te çalmadık kapı bırakmaz. Herhangi bir editörle anlaşamadığı gibi, kitap yayın ve ticaretinde devlet tarafından uygulanan

ağır sansüre şahsen tanıklık eder. Bu şartlar altında, *Telliamed*'in akıbeti ne olabilirdi? Üstelik, kitapta ifade edilen düşünceler, ne kadar doğru ve sağlıklıydı? Otorite sahibi bir kişinin danışmanlığına ihtiyaç duyan de Maillet, kitabını, Bilim Akademisi Sekreteri ünlü Fontelle'e sunmaya karar verir. Fontenelle'in olumlu kanaati cesaretlendirir de Maillet'yi, hatta yaşlı akademisyen, kitabın içeriğinin daha da genişletilmesi ve o sıralar en güncel konular arasında yer alan türlerin kökeni meselesinde yeni bir teori varsa eğer, ondan da mutlaka söz edilmesi gerektiği yönünde tavsiyede bulunur.

De Maillet, tekrar işe koyulur. Hayatının eseri *Telliamed*'i tam arzu ettiği şekle sokabilme saplantısına kapılan yazar, son yıllarında, daralan zamanın baskısı altında, bir trajik tiyatro aktörüne dönüşür adeta. Ekleyerek, tekrar çıkartıp düzelterek ve sürekli yeni bilgiler dahil ederek, bir türlü yayına kavuşamayan eseri üzerine daha yıllarca çalışır. 1733 yılında tanıştığı, editörlük, yazarlık ve çevirmenlik işleri yapan 36 yaşındaki Katolik rahip Jean-Baptiste le Mascrier, *Telliamed*'in redaktörlüğü üstlenir. Hayatının son aylarında, artık iyice yaşlanmış olan de Maillet, le Mascrier'den redaksiyon işini bir an önce tamamlamasını ister. Hasta yatağından bile, le Mascrier'ye kitabı hakkında düzeltme ve eklemelerini yollar. Ancak Ocak 1738'de de Maillet'nin ölümü ve maddi kaynağın kesilmesiyle, le Mascrier, redaksiyon işini ağırdan almaya başlar. Kaldi ki, de Maillet'nin ortaya sürmüş olduğu kişisel kopyalarıyla *Telliamed* Paris salonlarında hâlâ elden ele geçmeye devam eder...

Sonunda, le Mascrier, *Telliamed*'i yıllarca redakte ettikten sonra Paris'te değil, sansür baskısının daha hafif olduğu Amsterdam'da yayımlatır. Ancak başına iş açılmasından endişe ettiğinden, de Maillet'nin orijinal metnine çok sayıda değişiklik getirir. Genel olarak kitabı, *İncil* ile çelişmeyecek en uyumlu şekle sokar, örneğin, Dünya'nın yaşının milyarlarca yılla ölçüleceği iddiasını siler, yerine, binlerce yıldan bahsetmeği yeğler, ve de Maillet'nin önemli bir düşüncesini -yerkürenin oluşumunu güden raslantısal süreçler olduğu fikrini- bir tarafa iter. Tüm bu değişikliklere rağmen, kitap, büyük bir infial ile karşılanır ve skandala yol açar; belki de tam bu yüzden, asrının en iyi satan kitapları arasında yer almayı başarır. Voltaire'i bile çileden çıkarır *Telliamed*: "Konsolos de Maillet Tanrı'ya öykünmek ve kelimeler ile bir dünya yaratmak isteyen şarlatanlardan biriydi... Her şeyin denizin bir eseri olduğunu, sularının dağları şekillendirdiğini ve insanlar kökenlerini balıklara borçlu olduklarını tahayyül etmişti."



Fransa'nın Kahire Konsolosu de Maillet'in yazdığı bir diğer kitap: "Description de L'Egypte"

Kitaba günümüzün bilgisiyle baktığımızda, de Maillet'nin kuramının[5] bir evrim kuramı olmadığı fakat bazı iddialarının çok isabetli olduğunu görürüz: Yeryüzünün çok uzun, yavaş ve rasgele süreçler sonucu şekillendiğini; Dünya'nın yaşının milyar senelerle ölçüleceğini; fosillerin, bizlere, günümüz bitki ve hayvanlarından farklı biçimler sunduğunu; ve günümüzde güçlü bir varsayım olan, yaşamın denizlerde başladığı ve tüm canlıların bu ilk şekillerden dönüştüğünü; yaşamın sürekli bir değişim, bir gelgit sürecine tabi olduğunu; işte tüm bunları doğru görmüştü Kahire Konsolosu.

Darwin ve de Maillet

1860 yılının başlarında, üç ay önce yayımlanan *Türlerin Kökeni*'nin ilk baskısına katmayı ihmal ettiği bir öncüller tarihçesini kaleme almaya başlayan Charles Darwin, öncüller arasına de Maillet'nin ismini dahil eder.[1], [6] Tarihçe, eserin ilk Amerikan baskısında, ve daha geliştirilmiş şekilleriyle daha sonraki Londra baskılarında yer alır. Ancak öncüller listesi ve liste içindeki de Maillet'nin ismi, Darwin'in başlıca hasımlarından olan Richard Owen'in keskin gözü ve acımasız eleştirisinden kaçmaz. Owen, Darwin'in de zaten tam denizinsanlarına inanan de Maillet gibi fanteziperest bir kişi olduğunu ima eder. Kitabı okumadan listesine dahil etmenin bir hata olduğunu anlayan Darwin, de Maillet'nin ismini *Türlerin Kökeni*'nin üçüncü baskısındaki tarihi özetten çıkarır. Darwin'in *Telliamed*'i bu olaylardan sonra okuduğunu; Darwin ailesinin evinde çatı arasına kaldırılmış bir kutu içerisinde, 1993 yılında ortaya çıkan *Telliamed* kopyasındaki Darwin'in kendi el yazısıyla düşülmüş notlardan anlamak mümkün....

DİPNOTLAR

1) Rebecca Stott, *Darwin's Ghosts - In Search of the First Evolutionists*, Bloomsbury, London, 2012.
2) http://en.wikipedia.org/wiki/Beno%C3%AEt_de_Maillet
3) http://books.google.ch/books/about/Telliamed_or.html?id=RurA8NqAfeUC&redir_esc=y
4) http://www.strangescience.net/demaillet.htm
5) http://www.encyclopedia.com/topic/Benoit_De_Maillet.aspx
6) S. Ölçer, "Darwin'in listesi", *Bilim ve Gelecek*, s.68-71, Nisan 2014.

İzlem Gözükeleş izlem@gözükeles.net

Çöpe atılan bilgisayarlar



Şirketlerin, kısa sürede modası geçecek, eskiyecek ya da dayanaksız ürünler geliştirme stratejisi planlı eskime ya da aşamalı eskime olarak adlandırılmaktadır ve en belirgin biçimde enformasyon ve iletişim teknolojileri alanında görülmektedir. Bu, "bırakınız satsınlar, bırakınız alsınlar" diye geçiştirilebilecek bir olgu değildir; elektronik atıkların çevreye verdiği zarar dikkate alındığında, sadece aldatılan tüketicileri değil tüm insanlığı ilgilendirdiği görülmektedir.

Görevimiz Tehlike'de "Bu disk beş saniye içinde kendi kendini yok edecektir" mesajından sonra Jim arkasını dönüp giderken bilgisayardan dumanlar yükselmeye başlar. Artık kimse diskin içeriğine erişemeyecektir. Böyle bir disk imha teknolojisinin gerçekte var olup olmadığını bilmiyorduk. Henüz yokmuş.

BBC'nin 2014 yılındaki bir haberine göre *Görevimiz Tehlike*'nin bu etkileyici teknolojisinin hayata geçirilmesi için ABD Ordusu, IBM'e 3,5 milyon dolarlık yatırım yapmış. IBM'in üzerinde çalıştığı bir teknolojiyle bu çipler radyo frekansları sayesinde pudra kıvamına getirilebilecek. Böylece ABD gizli bilgilerin savaş alanında düşmanlarının eline geçmesini engelleyebilecek (http://www.bbc.co.uk/turkce/haberler/2014/02/140211_abd_imha_cipleri).

Ama bizim zaten yıllardır kendi kendini imha eden elektronik cihazlarımız var. *Görevimiz Tehlike*'deki gibi dumanlar çıkmıyor, ama cihazlarımız bir süre sonra ya kullanılamaz hale geliyor ya da kendimizi eskisini atıp yenisini almak zorunda hissediyoruz. Bu yok olma süreci EİT'lerde (Enformasyon ve İletişim Teknolojileri) çok daha belirgin. İşin kötü yanı, cihazların bu sınırlı kullanım ömrü teknik yetersizlikten ya da maddi zorunluluklardan kaynaklanmıyor. Kısa ömürlü, dayanaksız ve onarılamayan ürünler, şirketlerin iş stratejileri bunu gerektirdiği için bu biçimde üretiliyorlar.



Şirketlerin, kısa sürede modası geçecek, eskiyecek ya da dayanaksız ürünler geliştirme stratejisi planlı eskime (*planned obsolescence*) ya da aşamalı eskime (*progressive obsolescence)* olarak adlandırılmaktadır ve günümüzde artık kimseyi yadırgatmayacak kadar yaygındır. İlk uygulamalarına İkinci Dünya Savaşı'nın hemen öncesinde rastlanmaktadır. Örneğin, taşınabilir radyo üreticileri sattıkları radyoların uzun ömürlü olması durumunda, piyasanın bir süre sonra radyoya doyacağını düşünerek piyasaya sundukları radyoları düşük kalitede üretmeye başlamışlardır. General Electric'in girişimci mühendisleri de fener lambalarının ömrünü kısaltarak satışları artırmayı denemiştir. Bu yaklaşım kısa sürede diğer alanlara da sıçramış ve 1934 yılında Otomotiv Mühendisleri Birliği'nin toplantısında söz alan konuşmacılar, otomobillerin ömürlerini teknik olarak kısıtlamayı önermişlerdir. İkinci Dünya Savaşı sonrasında bu strateji ile tüketim sürekli canlı tutularak üretim oranları artırılmıştır. Bir yandan insanlara bir ürünü sadece yeni olduğu için alması yönünde reklamlar yapılırken diğer yandan tüketiciye kısa ömürlü ürünler sunulmaktadır. Bu dönemde, mühendisler kendi varlık nedenlerini sorgulamaya başlarlar. Mühendislere sağlam, hızlı ve ucuz ürünler yapmaktan vazgeçmeleri öğütlenmektedir. Bilgi ve yeteneklerini daha fazla tüketim ve dolayısıyla kâr getiren düşük kalitede ürünler için kullanmaları istenmektedir (Beder, 1998).

Birçok mühendis bu durumdan rahatsızlık duymaktadır. Ne yazık ki piyasa karşısında yenilirler. Kullan at, dayanıksız ve tamir edilemez ürünler gündelik hayatın bir parçası haline gelir.

Elektronik atıklar zehir saçıyor

Şimdi duralım ve düşünelim... Şimdiye kadar kaç kişisel bilgisayar ya da dizüstü bilgisayarımız oldu? Kaç mp3 çalar ve tablet eskittik? Ya cep telefonlarımız, akıllı telefonlarımız...

Bilgisayarımızı ya da telefonumuzu neden yenisiyle değiştirdik?

Yeni, en yeni, son moda telefonlarımız olsun istedik... Bugün gazetelerin teknoloji sayfaları/siteleri en son çıkan akıllı telefon modelleri hakkındaki haberler/reklamlar ile dolu. İnsanlar yeni çıkan akıllı telefonları satın alabilmek için türlü çılgınlıklar yapıyorlar.

Tüm bunları kapitalizmin tüketim çılgınlığı ile açıklayabilirdik. Ama daha büyük bir sorunumuz var: Eskiyen bilgisayarların, cep telefonlarının, mp3 çalarların akıbeti...

2010 yılı verilerine göre ABD'lilerin e-atığı (elektronik atık) 3 milyon tondan fazladır. Bu atıkların yüzde 85'i çöplüklerdedir. Iskartaya çıkarılan bilgisayarların ve televizyonların ancak yüzde 18'i, cep telefonlarının ise yüzde 10'u geri dönüştürülebilmiştir. 230 milyon bilgisayar ve televizyon donanımı ve sayısız cep telefonu ABD'de depolarda çöpe gidecekleri günü beklemektedir (Grossman, 2010).

E-atıkların içerdiği zehirli maddeler diğer atık malzemelerle karşılaştırıldığında, e-atıklar çok daha tehlikelidir. Hem geri dönüşüm aşamalarında çalışan işçilerin sağlığını, hem de çevre sağlığını tehdit etmektedir. Ayrıca ABD (uluslararası sözleşmeleri yok sayarak) atık malzemelerini geri dönüştürülmesi için emek gücünün ucuz olduğu Çin'e, Hindistan'a ve Afrika ülkelerine ihraç etmektedir. Buralarda gerekli önlemler alınmadan yapılan geri dönüşüm süreçlerinde e-atıklardan yayılan zehirli maddeler toprağı ve suyu zehirlemekte, hava kirliliğine neden olmakta; işçilerin, ailelerinin ve yerel toplulukların sağlığını tehdit etmektedir (age).

Dolayısıyla planlı eskime, "bırakınız satsınlar, bırakınız alsınlar" diye geçiştirilebilecek bir olgu değildir; çevreye verdiği zarar dikkate alındığında, sadece aldatılan tüketicileri değil tüm insanlığı ilgilendirdiği görülmektedir.

Ancak, ne yazık ki, e-atıklar yeterince tartışılan bir sorun değildir. Sık sık EİT'nin dünyayı nasıl değiştirdiğinden söz edilmektedir. Buna karşın EİT'nin yeryüzüne etkileri göz ardı edilmektedir. Örneğin, ironik bir şekilde, bilişim yazınının önemli isimlerinden Manuel Castells, *Enformasyon Çağı: Ekonomi, Toplum ve Kültür - Kimliğin Gücü* adlı kitabında çevreci hareketin EİT kullanımını anlatmaktadır, ama EİT'nin çevreyi nasıl kirlettiğini atlamaktadır. Maxwell ve Miller (2012), benzer birçok çalışmada sosyal bilimcilerin EİT'nin kullanımına odaklandığını, öncesini ve sonrasını ise tartışmadığını belirtmektedir. Birçok çalışmada uzun uzun maddi olmayan emek üzerinde durulmasına karşın, EİT'nin üretiminin ve etkilerinin son derece maddi olduğu unutulmaktadır. Bu nedenle EİT'yi sadece kullanım açısından değil, üretim ve kullanım sonrası safhalarını da içerecek şekilde değerlendirmek gerekmektedir.

Servet zengin, çöpler yoksul ülkelere

Bu bağlamda, ilk sorgulanması gerekenler EİT'nin kimler tarafından, kim için, nerede, hangi şartlar altında ve nasıl üretildiğidir. Üretim insan emeğinin yanında doğaya da gereksinim duymaktadır. Üretim için gerekenler açısından EİT, önceki iletişim teknolojileriyle karşılaştırıldığında daha çevreci görünmektedir. Fakat ihtiyaç duyulan enerji miktarı dikkate alındığında, karşımızda pek de parlak bir tablo yoktur. Postane, telefon ve telgraf için gerekli emeği ve materyalleri tahayyül etmek dünyanın dört bir yanındaki sunucuları ve veri ambarlarını tahayyül etmekten daha kolaydır. Örneğin Google'ın yarım milyon civarında sunucusu olduğu tahmin edilmektedir. Hükümetlerin kendi veri ambarları vardır. Görmesek de internet, elektrik tüketimi hiç de azımsanmayacak oranlarda olan sunucular üzerinde çalışan devasa bir bilgisayardır. Evlerde kullanılan cihazların elektrik tüketimi de azımsanmayacak boyutlardadır ve giderek artmaktadır (age).

Şirketin öngördüğü ömrü tamamlayan cihazların oluşturduğu e-atıklar ise daha büyük bir sorundur. ABD'de her yıl 3 milyon ton elektronik cihaz çöpe atılmakta ve bunların sadece 430.000 tonu geri dönüşüm sürecine sokulmaktadır. Geri dönüşümün ilk aşamasında cihazın çalışıp çalışmadığına, çalışmıyorsa tamirinin mümkün olup olmadığına bakılmaktadır. Çalışan ya da tamir edilen cihazlar ABD pazarında ya da uluslararası pazarda tekrar satışa çıkarılmaktadır. Cihaz yeniden kullanılamayacak durumdaysa, çalışan parçaları çıkarılarak ABD'de ya da uluslararası pazarda satılmaktadır. Parçalar da kullanılamaz durumda ise bilgisayar parçalarının içerdiği metallerin, plastiğin ve CRT'de (Cathode Ray Tube - ekran) olduğu gibi camın geri kazanımına çalışılmaktadır. Ayrıştırma sürecinde, bakır, demir ve kurşun gibi madenlerin ya-



nı sıra altın gibi değerli madenler de ayrıştırılmaktadır (Grossman, 2010). Başarılı bir geri dönüşüm politikasının maddi getirisi de yüksek olacaktır. EPA'ya (Environmental Protection Agency) göre, bir milyon dizüstü bilgisayarın geri dönüşümünden elde edilecek enerji tasarrufuyla ABD'de 3657 hanenin yıllık elektrik ihtiyacı karşılanabilir. Bir ton devre kartındaki altın ABD'deki bir ton maden cevherinden elde edilebilecek altının 40-800 katıdır. (http://www.epa.gov/osw/conserve/materials/ecycling/faq.htm#howmuch)

Değerli madenlerin ayrıştırılması çoğunlukla ABD'de yapılmaktadır. Fakat çevre için zararlı atıklar yukarıda belirtildiği gibi emek gücünün ucuz olduğu ülkelere gönderilmektedir. Ayrıştırma süreci gerekli önlemler alınmadan gerçekleşmekte ve işçiler zehirli maddelerle doğrudan temas etmektedir. Maruz kalınan kimyasallar ve toz nedeniyle işçilerde solunum, sindirim ve deri hastalıkları görülmektedir. Ayrıştırma süreci çevreye ve o çevrede yaşayan halka da büyük zarar vermektedir. Örneğin, Çin'in Guangdong bölgesinde bulunan Guiyu Kasabasında zehirli maddeler nedeniyle suyun tamamen içilemez olduğu tespit edilmiştir. Çocuklarda kurşun zehirlenmesine ve iç salgı bezlerinde zararlı kimyasallara rastlanmıştır (age).

Önümüzde masum masum duran monitöre, bilgisayara, LCD ekrana sonrasında ne olduğunu düşünmeyiz. Düşünmemiz de istenmez. Bizden istenen sadece yenisini almamızdır. Çöpe atılan elektronik cihazlar, geri dönüşüm ve ayrıştırma sürecinde, bilmediğimiz (ama er ya da geç bize ulaşacak) yerlerde zehir saçmaktadır.

CRT'ler kurşun, kadmiyum ve baryum içermektedir. Bu maddelerin ayrıştırılabilmesi için parçalanması gerekmektedir. Parçalanma sonrası çıkan tozlar, sinir ve dolaşım sistemini etkilemekte ve çocukların bilişsel gelişimine zarar vermektedir. Ayrıca kurşun, baryum ve diğer ağır madenler yeraltı sularına sızmakta ve zehirli fosfor çıkmaktadır.

LCD'ler (*Liquid Crystal Displays*) de tehlikelidir. LCD sadece TV'lerde değil, mp3 çalarlarda ve cep telefonlarında da bulunmaktadır. LCD atıklarda yer alan cıva, beyni etkilemekte, sinir ve üreme sistemlerine, akciğerlere, böbreklere ve diğer organlara zarar vermekte ve fetüsün gelişimini olumsuz etkilemektedir.

Bakır, bilgisayar artıklarının yanı sıra neredeyse her elektronik cihazda kullanılan devre kartlarında da bulunmaktadır. Bakırın eritilmesi sırasında oluşan atık, asit yağmurlarına neden olmakta, çevreye sülfürdioksit, nitrojenoksit, kurşun, arsenik, cıva ve kadmiyum yaymaktadır.

Mikroişlemcilerin üretiminde yüzlerce kimyasal kullanılmaktadır ve atıkları solunum, sindirim, üreme, boşaltım ve endokrin sistemini olumsuz etkilemektedir. Ayrıca çiplerdeki değerli madenlerin ayrıştırılması nitrik ve hidroklorik asit kullanılarak nehir kenarlarında yapılmaktadır. Ayrıştırma işleminde hidrokarbonlar, ağır metaller ve bromlu maddeler nehre ve kıyılara boşaltılmaktadır. Asitlenme sonucunda nehirde bulunan balıklar ve bitki örtüsü ölmektedir.



Bilgisayar kablolarındaki bakır ise açık yanma ile ayrıştırılmaktadır. Yanma sonucunda hidrokarbon külleri toprağa, havaya ve suya karışmaktadır. Bilgisayarların plastik parçalarından oluşan e-atıklar ise başta kanser olmak üzere çeşitli hastalıklara neden olmaktadır.

Sadece tüketici değil, yurttaş duyarlılığı

Özetle, sosyal medya tartışmalarında sıkça rastladığımız üretketici (*prosumer* – üreten tüketici) kavramı EİT'nin maddi temelleri dikkate alındığında geçerli değildir. EİT kullanıcıları enformasyonu tüketirken üretmektedir. Ama EİT'nin üretimi de kullanımı da doğayı üretmeden tüketmektedir. Şirketlerin planladığı ömür sona erdiğinde de çevreye zehirli maddeler saçılmaktadır. Bazıları bilgisayarlardan ve cep telefonlarından kaçarak doğaya sığınmayı önerebilir. Ancak bu teknolojiler bu kadar hayatımızın bir parçası haline gelmişken pek uygulanabilir bir çözüm değildir. Maxwell ve Miller'in (2012) belirttiği gibi, bireysel, tüketici odaklı çözümler de etkili olmayacaktır. Şirketler e-atık sorununu bireysel önlemlerle geçiştirmeye çalışmakta ve halkla ilişkiler kampanyalarıyla devlet düzenlemelerinden kaçınmaktadırlar. Tüketici duyarlılığının etkisi bir ürünü kullanmayı seçip seçmemekle sınırlıdır. Ancak e-atığın, şirketlerin yarattığı ve her geçen gün büyüyen bir sorun olduğu unutulmamalıdır. Grossman'ın (2010) e-atığa karşı önerilerinde belirttiği gibi ancak yukarıdan aşağıya politikalarla aşılabilir:

- En büyük sorun, e-atıkların diğer atıklar gibi algılanıp sorumluluğun belediyelere ve tüketicilere yıkılmasıdır. Şirketler, bu sorumluluğu almaya, en azından paylaşmaya zorlanmalıdır. Atıkların toplanmasında, geri dönüşümünde ve zararsız hale getirilmesinde şirketler sorumluluk almalıdır.

- Basel Sözleşmesi (http://www.mfa.gov.tr/tehlikeli-atiklarin-sinir-asiri-tasinmasi-ve-bertaraf-edilmesinin-kontrolune-iliskin-basel-sozlesmesi.tr.mfa), tehlikeli atıkların sanayileşmiş ülkelerden gelişmekte olan ülkelere ihracını yasaklamaktadır. Buna karşın dünyanın en büyük e-atık üreticisi ABD sözleşmeye uymamaktadır. Bu sözleşmeye, başta ABD olmak üzere tüm e-atık üreticisi ülkelerin uyması sağlanmalıdır.

- Kimya ve mühendislik alanındaki araştırmalarda iki temel hedefin desteklenmesi gerekmektedir. Birincisi, zararlı kimyasalların ve maddelerin en aza indirildiği çevreye saygılı ürünlerin tasarlanmasıdır. İkincisi ise ürünlerin, ürünün yaşamı sonlandığında içerdiği maddelerin yeniden kullanılabilirliğini kolaylaştıracak biçimde tasarlanmasıdır.

- Elektronik cihazların çöp depolarında ya da çöp fırınlarında biriktirilmesi yasaklanmalıdır.

- Üretimde, maddelerin ayrıştırılmasında ve geri dönüşümde görev alan işçiler, temas halinde oldukları maddeler hakkında bilgilendirilmelidir. Çalışma koşulları ve işçilerin sağlığı takip edilmelidir.

Grossman'ın önerilerine yazının başında da belirttiğim planlı eskime konusunu da eklemek istiyorum. Günümüzde cihazların önemli bir kısmı arızalandığı ve tamiri ya imkânsız ya da pahalı olduğu için atılıp yenisi alınmaktadır. Sanayinin gelişiminde önemli bir yer tutan "değiştirilebilir parçacıklar" kavramı daha fazla kâra feda edilmiştir. Dünyada e-atık konusunda bir bilinç oluşmakta, şirketler çevre dostu olmak ya da öyle görünmek için üzerlerinde bir kamuoyu baskısı hissetmektedir. Ancak teknolojinin gelişimi pek bu yönde değildir. Geçmişte, bilgisayarlar güncel yazılımlar için yetersiz kaldığında ya da arızalandığında, tüm bilgisayardansa bazı parçaları değiştiriliyordu. Şimdi ise kullanıcının böyle bir şansı bulunmamaktadır.

Sorun yukarıdan aşağıya politikayla, düzenlemelerle çözülebilir derken yanlış anlaşılmak istemem. Tabii ki sorun sadece biliminsanlarının ya da yasa koyucuların sorunu değildir. Fakat insanlar kendilerini sadece tüketici olarak gördüğünde, tepkileri boykot ya da *buycoot* (boykotun tersi, şirketin politikalarını desteklediğini belirtmek amacıyla alım yapmak) çerçevesinde olmaktadır. Şirketler de bu tepkileri bertaraf etmekten de öte kâra çevirmekte son derece ustadırlar. Bu nedenle, bir tüketici değil, bir vatandaş olarak devletleri e-atıklar ve çevre konusunda gerekli düzenlemeleri yapmaya, şirketleri sorumluluk almaya zorlamak gerekmektedir.

Şirketler sorumluluk aldıklarında belki de kendi kendine bozulan değil, daha dayanıklı ürünler yapmak zorunda kalacaktır.

KAYNAKLAR

- Beder, S. (1998). Is Planned Obsolescence Socially Responsible?. *University of Wollongong-New South Wales, Australia.*
- Grossman, E. (2010). *Tackling high-tech trash: the e-waste explosion & what we can do about it.* Demos.
- Maxwell, R., & Miller, T. (2012). *Greening the media.* Oxford University Press.



‘Ne Ders Olsa Veririz’
Sömürünün vakıflaşmış hali: (Özel?) üniversiteler

Gözde Yazıcı

Geçtiğimiz yıldan bu yana öğrenciliğini “doktora burslu” olarak devam ettiren bir akademi emekçisiyim. *Ne Ders Olsa Veririz*’e yayın haberleri arasında rastladığımda duyduğum heyecanın, kitabın kapak fotoğrafını gördüğümde tuhaf bir kedere dönüştüğünü belirterek başlamalıyım. Kitap, vakıf üniversitelerinde akademisyen olarak çalışan sosyolog Aslı Vatansever ve psikolog Meral Gezici Yalçın’ın 2014 yılı içinde hazırladıkları bir çalışma. Yazarların “emeğin ve bilginin metalaşmasıyla ilişkilendirdikleri akademik emeğin güvencesizliği” (s.9) konusu, “Türkiye’nin akademik iklimindeki yozlaşmanın sembolü olarak gündeme gelen” (s.20) “sözde” vakıf üniversiteleri üzerinden ele alınmış. Vakıf üniversitelerinin “**kamusal ve özel sektörün kesişme alanında**” bulunduğu savıyla yola çıkan yazarlar, bu üniversiteleri, işleyişi, tanımı ve akıbeti belirsiz bir işletme biçiminin parçası/öznesi (?) olarak tanımlamakta. Sayısı her geçen gün artan vakıf üniversitelerinin yazarların bahsettiği türde bir işletme biçimi olarak nasıl bir istihdam yarattığı ve aslen bu istihdamın niteliğini ortaya koyan bir çalışma olması bakımından *Ne Ders Olsa Veririz* önemli bir çaba olarak karşımıza çıkıyor. Çalışmanın yol haritasını temelde prekarya ve prekarizasyon tartışmaları ve bu kavramlar bağlamında akademik emeğin güvencesizleştirilmesi ve vasıfsızlaştırılması iddiası belirliyor.



- Ne Ders Olsa Veririz, -Akademisyenin Vasıfsız İşçiye Dönüşümü-; Aslı Vatansever, Meral Gezici Yalçın, İletişim Yayınları, Şubat 2015, 268 s.

Metin vakıf üniversitelerinde akademisyenlik yapmış/yapan görüşmecilerin sözleriyle örülmüş. Başlıklarda kullanılan dilin metinsel bütünlüğü desteklediği görülüyor. Bu bağlamda bölüm başlıklarının vuruculuğu (örneğin; “Akademik Mitler ve Kanıksanmış Sömürü”) meselenin hızla toplumsallaşabilmesi anlamında, kitabın akademik çevre dışından da okuyucu edine(bile)ceğini gösteriyor; bunu, vakıf üniversitesinde güvencesiz çalışan bir akademisyen adayı olarak önemli buluyorum. Toplumsallaşma meselesi bağlamında *Ne Ders Olsa Veririz* için bir güncellik parantezi açmak isabetli olacaktır. Geçtiğimiz yıl yapılan veri çalışması, güvencesizliğin üniversitede yarattığı anomaliyi çok yönlü olarak görme imkânı yaratıyor. Metin dipnotları arasında da karşılaştığımız yakın zamanda İletişim Yayınevi’nin bastığı Guy Standing imzalı *Prekarya: Yeni Tehlikeli Sınıf* da hem konunun hem de *Ne Ders Olsa Veririz*’in güncelliği nedeniyle okunacaklar listesine eklenebilir. Diğer taraftan, çalışmayı vakıf üniversiteleri özelinde gerçekleştirmiş olsalar da, Aslı Vatansever ve Meral Gezici Yalçın’ın kuramsal çerçeveyi tarihsel bir perspektifle vererek konuyu devlet/kamu üniversiteleri nezdinde de ele aldıkları görülüyor. Akademik emeğin güvencesizleş(tiril)mesi konusu, her iki üniversite yapısı ya da işletme biçimi için ortak bir sorun olarak varlığını sürdürmeye devam ediyor. Bu türden çalışmaları, ortaklığı da sorunu da yok edecek çabalar olarak görmek mühim.

Ne Ders Olsa Veririz güvencesizliğin akademik bilgi üretimi üzerinde bıraktığı hasarı ele alan bir çalışma değil. Tabii ki bunu çalışma açısından bir eksiklik olarak değerlendirmek yanlış olur. Akademinin durumunu emeğin güvencesizleştirilmesi üzerinden tartışmak muhakkak ki verimli, fakat akademik bilgi üretimine etkileri de her defasında bu tartışmalara dahil edilmeli. Görüşme alıntılarında yer yer akademik bilgi üretiminin niteliğine ilişkin yorumlara rastlamak mümkün. “Akademik hayattaki yardımcı doçentlik, doçentlik, profesörlük gibi aşamalar sanki bilimsel yeterliliğin birer yan getirisi gibi değil de, etik olmayan bu ortamda kişisel güvenceyi sağlamanın birer aracı gibi algılanmaktadır.” (s.194) “Akademisyenlerin örgütsüzlüğü” başlığı altında geçen bu cümle, yukarıda bahsetmeye çalıştığım meseleyi de içeriyor. Bilimsel yeterliliğin Türkiye akademilerine “özgü” ölçütleri oluşmuş gibidir ve bu görüntü özellikle sosyal bilimler açısından pek parlak değil. Akademik bilgi üretiminin daha çok nicel olarak önemsenmesinin ardında, sadece akademik emeğin güvencesizleştirilmesi mi yatıyor? *Ne Ders Olsa Veririz*, bu ve bunun gibi akademi açısından hiç de yeni olmayan ve fakat çözümlenememiş/gündemleşememiş sorunları akla getirmesi bağlamında kıymetli bir çaba olarak karşımızda duruyor. Ayrıca, kitabın metodolojik olarak da farklı konularda kullanılabilecek güncel bir örnek oluşturduğunu söyleyelim. Mülakat tekniği ve söylem analizi akademik bilgi üretimindeki sorunların ifşa edilmesi için kullanılabilir mi ve kullanıldığında ortaya çıkacak eserlerin konuya katkıları nasıl olur türünden sorular, kitabı incelerken zihnimin bir köşesinde yer etti. Belki kitap bilimsel üretimdeki yozlaşmanın hem nitel hem nicel ifşasına yönelik çalışmalar için de bir örnek oluşturur.

Ne Ders Olsa Veririz akademilerin yeniden inşasının mümkün olduğuna ilişkin sıkı sıkıya tutunmak istediğimiz umuda katkısı yadsınamayacak bir çalışma. Yeniden inşa için gerekli olan örgütlü mücadele idealini gerçekleştirmek, akademinin güvencesizleştirilen unsurları olarak bize düşüyor. Nihayetinde, neoliberal anlayışın akademi üzerinde kurduğu baskıyı yok etmenin yolu, yine akademik emeğin örgütlü mücadelesinden geçmekte.

Düzeltme

Mayıs sayımızda “Yayın Dünyası” sayfalarında yer verdiğimiz, Prof. Dr. Haluk Ertan’ın, Prof. Dr. Orhan Küçüker’in *Biyoloji Tarihi* kitabını değerlendirdiği yazıda, Prof. Dr. Orhan Küçüker’in fotoğrafı yerine, yanlışlıkla meslektaşı Yard. Doç. Dr. Erdal Üzen’in fotoğrafı kullanılmıştır. Bizden kaynaklanan bu hatayı düzeltir; Sayın Küçüker, Sayın Üzen ve okurlarımızdan özür dileriz.

Mahremiyet ve Kamusallık

Ogan Güner

İnşaat çağında yaşıyoruz. Kentsel dönüşüm, emlak piyasası, AVM'ler, kamusal alan düzenlemeleri; her biri ana arterlere, köprülere yakın olmakla böbürlenen kendi içine kapalı siteler, gündelik hayatımıza, politikayla etle tırnak kadar iç içe geçmiş saldırgan bir devinim kazandırıyor. Gazete sayfalarını çeviriyor ya da TV reklamlarını izliyoruz ve 3D animasyonlarla, maketlerle pazarlanan, 0 faizli sitelerdeki evlerden hangisine gücümüzün yeteceğini hesaplıyoruz. Bu evler içleri kadar, belki de içlerinden de ziyade, dış dünyaya kapalı "kamusal" alanlarının ("yaşam alanı" diyorlar) cazibesiyle pazarlanıyor. Ağaç var. Oyun alanı var. Alışveriş merkezi var. Spor salonu var. Bazen göl bile var. O da yetmezse "tema siteler" var. İster Venedik'te yaşayın, ister İstanbul'un periferisinde Boğaz yalılarında oturun. Yeni Türkiye'nin çekirdek ailesinin hafta sonundaki boş zamanları içinse AVM'lerimiz var. Dışarıya açılan pencerelerin olmadığı, herkesin içeriye odaklandığı, minimum tüketimle maksimum kamusallık tükettiği devasa granit yığınlarımız. Ve elbette iktidara korku salan kent meydanlarımız var. Onun karşısında ise TBMM'den daha büyük, oda sayısı resmi olarak henüz tespit edilememiş AkSaray'ımız var. Bunların hepsi mahrem ile kamusal olan arasında ideolojik ilişkiler inşa ediyor ve sürekli olarak **bize bir şeyler söylüyor.**

Beatriz Colomina'nın *Mahremiyet ve Kamusallık* kitabı ise bu güncel, neoliberal inşaat furyasıyla ilgili değil, ama modern mimarinin, geleneksel mimari ile olan radikal kırılmasındaki en temel denklemlerinden birine odaklanıyor: Mahremiyet ve kamusallık. Ancak bu karşıtlık üzerinden Colomina'nın geliştirdiği asıl iddia, kitabın altbaşlığında da geçtiği gibi, modern mimarinin kitle iletişim araçlarıyla (fotoğraf, film, reklamcılık, yayıncılık) kurduğu ilişki ve nihayetinde kendisinin de bir kitle iletişim aracına dönüştüğü. Charles Jencks gibi isimler 1970'lerden beri mimarinin bir **iletişim biçimi** olduğunu söylüyor zaten, ama Colomina, modern mimarinin görünüşte iki ayrı uçta yer alan ama detaylara inildiğinde birbirini tamamlayan iki büyük ismi üzerinden (Alfred Loos ve Le Corbusier) detaylı ve profesyonel olmayan okurları da cezbeden bir düşünsel yolculuk sunuyor.

Loos ve Le Corbusier kitabın iki rehberi olarak ilk sayfadan sona kadar Colomina'ya eşlik ediyor. Loos'un bilerek ve isteyerek arkasında arşiv bırakmama tavrı ile Le Corbusier'in saplantılı arşivciliğinin yarattığı tezatla başlayıp Şehir/Fotoğraf/Reklam/Müze/İçmekân ve Pencere olarak adlandırılmış bölümlerle sadece mimarinin değil modernist düşüncenin de mimaride somutlaşan alanlarına dalıyoruz.

Colomina'nın perspektifinden Loos ve Le Corbusier modern mimarinin iki ayrı ucu olarak konumlanıyor. Loos'un evleri, dış cephesinin dış dünyaya bir şey söylemek zorunda olmadığı, her şeyin içe dönük olarak tasarlandığı evler olarak karşımıza çıkıyor. **Dibine kadar** modernist diye tanımlanabilecek Alfred Loos'un "Kültürlü insan pencereden dışarı bakmaz" sözüyle doruğa ulaşan bu mahremiyet ve içe dönüklük, evin içinde yaşayanların deneyimi olmaksızın evin kendisine herhangi bir otantik karakter atfetmeyen yapılar. Bu yüzden Loos'un içmekânları fotoğraflanmaya direniyor, fotoğraflandıklarında aynılaşıyorlar. Süslemenin bir suç olduğu Loos anlayışında her şey modernist bir bakış açısıyla maskeleniyor, indirgeniyor ve ancak mekânı paylaşanların deneyimleriyle (bakışlarıyla) sonradan anlam kazanıyor. Loos'un mekânları o mekânın sahiplerinin sosyal kimliklerini barındırmak üzere var sadece, dolayısıyla geçmişe aktarılmak gibi bir misyon üstlenmiyorlar.

Diğer yanda ise mimariyi resimler ve manzaralar kurgulamak olarak gören Le Corbusier yer alıyor. Le Corbusier'in her alandaki ve tabii ki inşaat alanındaki teknolojik gelişmelere tutkuyla bağlayan ve mimariyi uzamın içinde bir anlatı, bir film gibi kurgulayan yaklaşımı karşımıza "kültürel bir prodüktör olarak mimar" kavramını çıkarıyor. Le Corbusier'in binaları bir manzara sunmak için tasarlanıyor. Geleneksel mimarinin temel sorunları ise en yeni teknolojilere havale edilmiş durumda. Bu açıdan Colomina, Le Corbusier'in, medyanın modern konumu ile hakiki bir ilişki kuran, reklam ve film gibi "alt



Mahremiyet ve Kamusallık -Kitle İletişim Aracı Olarak Modern Mimari-, Beatriz Colomina, Çev. Aziz Ufuk Kılıç, Metis Yay., 400 s.

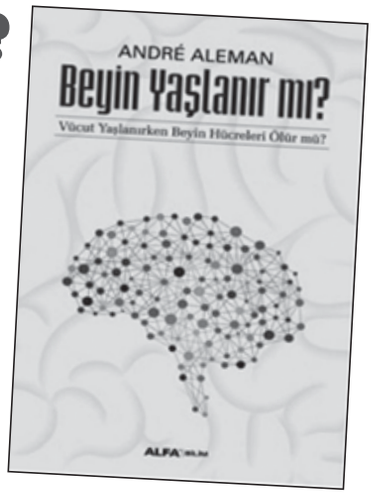
sanattan" alabildiğine beslenen ilk mimar olduğunu vurguluyor. Nihayetinde Le Corbusier'in mimarisi, mahrem ile kamusal olanı içe kapalı duvarlarla ayıran Loos'un defansif tavrının tam zıttında, bina ile dışarısının iç içe geçtiği ve tek bir bütün oluşturduğu bir noktayı işaret ediyor.

Colomina kendi tezini geliştirirken, aslında geleneksel mimari eleştiriye de güncel bir yaklaşım getirme niyetinde. Mimariyi mimari öğeleriyle değerlendirilmesi gereken bir "yüksek sanat" olarak konumlandıran mimari eleştiri metodolojisinden saparak bir kitle iletişim aracı olarak kültürel bir araştırmanın konusu haline getiriyor ve diğer kitlesel iletişim araçlarıyla ilişki içinde inceliyor. Mimari bir eğitimi olmayan her sıradan insan gibi biliyoruz ki TV reklamlarındaki, gazete ilanlarındaki evler birer mimari obje olarak değil, birer "representation" olarak pazarlanıyor bize. Hangi köprüye, hangi havaalanına kaç dakika uzaklıkta yer aldığıyla ve içindeki 3D ailelerin hayaletimsi görüntüleriyle süzüldüğü bir kitle iletişim aracı olarak konuşuyorlar bizimle. Ama elimizdeki kitap, bu gündelik, sinir bozucu deneyimimizin altında yatan mimari ilişkileri kavramsal olarak daha yakından tanıma şansı sunuyor bize.

Kitabın bize sunduğu keyifli düşünsel yolculuğa getirilebilecek bir önemli eleştiri ise, tartıştığı kavramların (**kitle kültürü**, **kitle iletişim aracı** ve **üretim** gibi kavramlar başta olmak üzere) sosyal boyutunu es geçmesi. Kitapta Colomina'nın sık sık başvurduğu kişilerden biri Walter Benjamin, ama ondan ödünç aldığı kavramlardaki Marksist boyutları es geçiyor ve kitle kültürünü ve kitle iletişimini endüstriyel üretimin doğal bir çıktısı olarak alıyor ve bunun üzerinden ilerliyor. Bu bakış açısının kitabı ***light***'laştırdığı öne sürülebilir; ama her durumda *Mahremiyet ve Kamusallık* derinlikli, keyifli bir okuma sunuyor.

Beyin yaşlanır mı?

Ebru Oktay



Beyin yaşlanır mı? -Vücut yaşlanırken beyin hücreleri ölür mü?-, André Aleman, Çev. Gül Özlen, Alfa Bilim, 175 s.

1990 yılında 73 yaşındaki İngiliz yazar Roald Dahl, romatizmasından dolayı "zürafa" gibi yürümesine rağmen, ruh hali sakin ve keyifli bir şekilde ailesiyle Jamaika'ya gider. Bundan önce yaşadığı yoğun hayattan sonra yaşlılıkla ilgili şöyle der: "Bir çeşit huzur hali, adeta tüm benliğini sıcak bir sis gibi kaplıyor. Mücadele sona erdi. Her hareket yavaşlıyor. Evrenin tüm zamanları senin. Acelen yok. Eşsiz olana ulaşmak için verilen sonsuz çaba bitti."

Elbette yaşlılığın her zaman huzurla kol kola girmesi mümkün değil. Ancak *Beyin Yaşlanır mı?* kitabında, "yaşlılık" olarak söz edilen yaş döneminin 65 yaş üstü olduğu söyleniyor; geçtiğimiz yıllarda yaşlılık sürecinin 80 yaşa kadar uzayabileceğiyse neredeyse kesinleşti. 2010 yılında 65 yaşında olan kadınların üçte biri tahminen 90 yaş ve üstünü görebilecek. Bugün yaşayan yaklaşık her beş erkekten biri 90'a erişecek. Toplum bu kadar kırlaşırken, bilimsel literatüre bile giren "başarıyla yaşlanmak" terimi ne anlama gelecek?

Yaşlanmayla ilgili olumlu görüşte olan kişilerin olumsuzlara göre 7,5 yıl daha uzun yaşadıkları düşünülürse, André Aleman'ın kitabının, yaşlanmanın olumlu taraflarına yaptığı vurgular göz önüne alındığında, "ömrü uzatıcı" bir okuma yaşatacağı anlaşılacaktır.

Yaşlandıkça duygusal denge artıyor

Birçok kişi için yaşlılıkla unutkanlık birbiriyle bağlantılıdır. Bilimsel araştırmalar bellek gerilemesinin başlangıcı olarak 20'li yaşları gösteriyor. Ancak elbette 60-70 yaş arasında iniş daha dikleşiyor. Yeni bilgileri akılda tutma becerisi zayıflıyor. Farklı düşünceler arasındaki değişiklik azalıyor. Önemli olmayan bilgileri görmezden gelmemiz zorlaşıyor. Ancak yaşlanırken genel kültür ve kelime dağarcığı gibi zihinsel fonksiyonlarımız zarar görmüyor, hatta daha iyi bir düzeye bile gelebiliyor.

Peki ya duygularda durum nedir? Olumlularına sonuna kadar izin var elbette. Önemli olan olumsuzlarla başa çıkma yöntemleri. Yaşlandıkça, olumsuz duygularla başa çıkma yöntemi olarak kullanılan duyguları bastırma ve yeniden değerlendirme konusunda başarının arttığı gösterilmiş. Duygusal aktivitede, beynin ön tarafındaki prefrontal korteksin, yeniden değerlendirme konusunda gençlere göre 70 yaş civarında daha aktif davrandığı gösterilmiş. Amigdalayı (olumsuz duygu merkezi) daha kolay bastıran ve yeniden değerlendirmeyi yapabilen yaşlılarda kalp ve damar hastalıkları ile zihinsel gerilemenin de azaldığı gösterilmiş.

Depresif ruh hali, orta yaşa göre yüzde 12'lere çıksa da, bu durum "ciddi" düzeye pek ulaşmıyor. Yaşlandıkça duygusal denge kurma artıyor. Araştırmacılar ayrıca yaşlı katılımcıların gençlere oranla sosyal içgörüye işaret eden daha geniş açıklamalar verdikleri için, onların karmaşık sosyal meselelere daha sağlıklı yaklaşabildiklerini izlemişler. Yani karşımıza çıkan yaşlı birinin "iyi" bir insan olma olasılığı, 20'li yaşlarda birine göre daha yüksek gibi duruyor.

Nobel Ödüllü beyin araştırmacısı Santiago Ramon y Cajal'dan (1852-1934) öğrendiğimize göre, beyindeki sinir hücreleri (nöronlar) birbirleriyle direkt fiziksel temasla değil, aralarındaki küçük boşluklara (sinaptik aralıklara) salınan kimyasal haberci maddelerle (nöro ileticiler) iletişim kuruyorlar. Cajal nöronların beynimizin yapıtaşları olduğunu ve beyin faaliyetlerimizin te-

Yeni baskısında paleoantropolojideki bulgularla güncellendi:

50 Soruda İnsanın Tarihöncesi Evrimi



Genetik biliminin paleoantropolojiyle işbirliği bu bilime yepyeni bir soluk getirdi: Geçtiğimiz yıl bilimin önemli gündemlerinden birini, *Neandertal*'lerle *Homo sapiens*'in çiftleşmiş olduklarını ve hepimizin biraz *Neandertal* geni taşıdığını söyleyen, *Neandertal* genomu üzerinde yürütülen genetik araştırma oluşturdu. Geçtiğimiz yıllar, tarihöncesi araştırmaları bakımından başka birçok yeni bulgu da sundu: Örneğin, şimdiye dek bilinmeyen yepyeni bir insan türü, Denisova insanı bulundu: Denisova insanı, *Neandertal*'ler ve *Homo sapiens*'lerle aynı zaman dilimini paylaşmıştı.

İnsanın tarihöncesi evriminin abc'sini anlatan bir çalışmanın görmezden gelemeyeceği gelişmeler bunlar. Antropoloji Profesörü Metin Özbek de, ilk basımı 2010 başında yapılan *50 Soruda İnsanın Tarihöncesi Evrimi*'ni, geçtiğimiz ay yapılan 4. baskısında tümüyle güncelledi. Kimi yeni sorular ekledi, kimi soruları eledi; kimi soruları yeniden yazdı. Örneğin "Homo saipens'ler Neandertal'le karıştılar mı?" sorusu kitabın taze sorularından.

İnsanın evrimi, barındırdığı bilim-inanç çatışması potansiyelinden olacak, gündelik konuşmalarda durduk yere boy gösterebilen; temelsiz, dogmalara dayalı yargıların havada uçuşabildiği meselelerden biridir. *50 Soruda İnsanın Tarihöncesi Evrimi* kitabı, bu açıdan çok önemli: Konuya uzak birinin bile, temel düzeyde bilgi edinmesini sağlayacak, bilimin berrak bakış açısını ortaya koyan bir kitap bu. İnsanın evrimini, canlılar dünyasındaki uzak-yakın akrabalarıyla benzerliklerinin ve farklılıklarının izini sürerek anlatıyor; insanlaşmamızın biyolojik ve kültürel adımlarını sıra sıra takip ediyor.

Metin Özbek, 50 Soruda İnsanın Tarihöncesi Evrimi, Bilim ve Gelecek Kitaplığı, Nisan 2015: 4. Baskı, 223 s.

melini oluşturduğunu; bunu da dört bölgeye ayrılmış (frontal-temporal-parietal-oksipital), yaklaşık 100 milyar nöronla yaptığımızı keşfetmiş.

Yaşlı beyin de nöron üretmeye devam ediyor

Peki yaşlandıkça en fazla değişiklik beynin hangi bölgesinde oluyor? Neler değişiyor da aktiviteler yavaşlıyor? Sadece tesisat mı ölüyor? Nöronlar da ölüyor mu?

Yaşlanırken ortalama beyin ağırlığı ve hacmi küçülebiliyor. 21 yaşına kadar büyüyen beyin 50 yaşından sonra yüzde 20'ye varan eksilme gösteriyor. 80 yaşından sonra ise beynin ön bölgesi özellikle etkileniyor. Bilgileri depolamadan sorumlu hipokampüs bölgesi giderek büzüşüyor. 50-80 yaş arası beynimiz yüzde 5-10 oranında hafifliyor.

Erişkin beynin yeni hücre üretemediği inatçı fikri ise sonunda değişmiş gibi duruyor. Birçok hücre ölse de, "nörogenez" denen yeniden nöron oluşumu, yavaş da olsa her yaşta ve eğer bir beyin hastalığı söz konusu değilse, sürüyor.

Bu özellikle "öğrenme" süreciyle bağlantılıdır. Yeni bir şey öğrenmeye başladığımızda, İspanyolca dilini ya da flüt çalmasını öğrenirken, eskilerin yerine yeni hücrelerin gelmesi olasıdır. Yeni hücreler de yeni şeyler öğrenmeyi hızlandırır.

Yok olmayı yavaşlatan faktörlerden biri ve belki de en önemlisi ise metabolizmanın insülin sistemi diyebileceğimiz motor bölümünü yavaşlatmaktır. Bu da en kolay "az yemeyle", metabolizmanın az çalışması ve yıpranmadan korunabilmeyi sağlıyor. Okinawa diyetine bu anlamda göz atmak gerekebilir.

Yaşlanırken en büyük derdi, planlama, çalışma belleği ve organizasyondan sorumlu ön kabuk ve bilgiyi depolayan hipokampüs çekiyor. Ancak yaşlılar gerilemeyi dengelemek amacıyla beynin her iki tarafını eşzamanlı olarak devreye sokmayı becerebiliyorlar.

Unutkanlık ve demans (bunama) nerede başlıyor? Ailesinde yaşlı yakınları olanlar onların anlattıklarını tekrarladıklarını, yeni tanıştıkları kişileri tekrar gördüklerinde hiç tanışmamış gibi davrandıklarını izlemişlerdir. Özellikle Alzheimer'ı olumlu yaklaşım ve aile desteği ile önlemenin mümkün olmadığı da, hastaya kendini daha iyi hissettirse bile, anlaşılmıştır.

Peki herkes Alzheimer oluyor mu? 60 yaşından itibaren yüzde 1,75 ve 85 yaş grubunda ise yüzde 30 oranında "evet" diyebiliriz. Ancak genetik, beslenme, yüksek tempolu fiziksel egzersiz, kitap okuma gibi derinlikli öğrenme, sosyal ilişki ağı etkileri de çok önemli görünüyor. Olumlu özellikler ve bazı ilaçlarla demansta gerileme veya frenleme bile sağlanabiliyor.

Önümüzde ki yıllarda nörobilimciler beyin taraması yöntemlerini daha da geliştirerek zihinsel yakınmaları olan kişilerin, önceden yapılan beyin taramalarıyla demans riski olup olmadığını belirleyecek ve belki de risk taşıyan guruplar için beslenme, hareket, ilaçlardan oluşan yoğun bir önlem paketi hazırlayabileceklerdir.

"Başarıyla" yaşlanmak için gerekenler

Fransız filozof Rene Descartes (1596-1659), beden ve ruhun beynin iki yarısının ortasında gizlenmiş küçük hormon bezi, pineal bez yoluyla birbirleriyle temas ettiklerini kabul eder. Descartes bugün yaşasaydı, belki de "büyüme hormonu"nun bu ilişkiyi sağladığını söyleyecekti. Yaşlanırken hormonlar hayati önem taşır. Seviye düşüklükleri birçok yaşlılık belirtisini beraberinde getirir. Kadınlarda menopoz, erkeklerde andropoz süreçlerinde bilişsel fonksiyonlar buna bağlı gerileyebilir. Hormon takviyeleri sınırlı işe yaradığı gibi, başka bazı sağlık riskleri de taşırlar.

Peki ya haplar, doğal takviyeler, balık, kahve, ginseng, ginkobiloba, omega 3, B vitamini? Ve hatta belleği iyileştirecek son hap: Plasebo? Yani yararlı olduğu düşünülen, ama içeriği olmayan ilaçlar. Belleğimizi güvenli ve kalıcı olarak değiştirecek, yüzde yüz etkili maddeler yok, ne yazık ki.

Ancak fiziksel egzersizler 60 yaşından sonra bile başlansa keskin kalmamızı sağlıyor. Hayatları boyunca beyinleriyle çalışanlar, -ama bakın sürekli sudoku çözenler değil-, değişik alanlarda yoğunlaşabilenler Alzheimer hastalığına daha az yakalanıyor.

Ağır ağır acele davranan yaşlıların, başvurabilecekleri çok daha geniş deneyim ve bilgi bankası olduğu için, sezgileriyle karmaşık kararları alabiliyorlar. Paradoksal görünse de bu davranışa yaşlı beynin daha ağır çalışması yol açıyor olabilir. Bilgi yavaş işlenir, bilişsel ve duygusal fonksiyonlar bir araya getirilir. İşte yaşlanmakta olan beynin profili tam da budur.

Artık yaşlı beyinlerin esnek olduğu, nöronların yeni şeyler öğrenmek ve yaşlanırken gerçekleşen beyin yapısında ki fonksiyon gerilemesini telafi edebilmek için yeni bağlantılar kurabildiği biliniyor. Tabii burada kronik hastalık ve bir beyin engelinin olmaması, sosyal dayanışma, sosyal ilişkiler, aile ve arkadaşlık bağlarının sürdürülmesi önemli. Yani beş aşamalı planda; özenli beslenme, hareket, meydan okuma, yenilik ve sevgi olursa "başarılı yaşlanma"ya ulaşmış oluruz.

Beyin fonksiyonlarının yaşlanması konusunda daha fazla bilgi özellikle olumlu yanlarıyla ilgili, yeterince gün ışığına çıkamadı. Uzun dönemde toplumsal bilinçlenmenin önemi yine de çok belirgin. *Beyin Yaşlanır mı?* kitabı, umarız "yeniden değerlendirmeleri" göz önüne alıp klişe tiplemelerin önüne geçmede ses olabilecektir.

Nazi Döneminde Bilim



İlk baskısı Alan Yay. Tarafından 1985'de yapılan *Nazi Döneminde Bilim* kitabına, uzun süredir ulaşılamıyordu. Kitabın 2. baskısı 20 yıl sonra geldi.

Nazi Döneminde Bilim, nasyonel sosyalizmin bilime karşı tutumunu, Alman bilimine vurduğu darbeyi ve biliminsanlarının bu koşullar altındaki davranışlarını inceliyor. Başlık "bilim" kelimesiyle genelleştirilmiş olsa da, içerikte ağırlıklı olarak fizikçilerin ve üniversitedeki fizik kürsülerinin durumuna bakılmış. "Devlete hizmet" yaklaşımı ve "politika üstü" kalma kaygısının, biliminsanlarını rejimle nasıl uzlaştırdığı ortaya konuluyor. Malum, Hitler ve Nazi dönemi göndermelerine günümüz Türkiyesi'ni açıklamak için sıkça başvuruluyor. *Nazi Döneminde Bilim* rejimin politik baskısı karşısında Alman biliminsanlarının tutumunu ortaya koymasıyla, Türkiye akademik ortamına da ışık tutabilir.

Nazi Döneminde Bilim -3. Reich'da Üniversite-, Alan D. Beyerchen, Çev. Haluk Tosun, Say Yayınları, 2015, 360 s.

matematik sohbetleri

Dünya bu problemle uğraştı!

Tüm insanların bir matematik problemiyle uğraştığı bir dünya… Belki bir ütopya, ama geçtiğimiz aylarda bu konuda ilginç bir gelişme yaşandı. 8 Nisan 2015'te Singapur'da düzenlenen Singapur ve Asya Okulları Matematik Olimpiyatı'nda (SASMO) sorulan bir soru sosyal medyada hızla yayıldı. Birçok ülkeden yüz binlerce kişi problem ve çözümü üzerine "takıntı" düzeyinde yazıştı, basında soruyla ilgili yazılar çıktı.

Soru, aslında bir "mantık" problemi, çözüm için matematiksel bilgi gerekmiyor, sadece verilenleri değerlendirerek akıl yürütmek yeterli, ama ayrıca bu problem matematiksel düşünmenin basit ve güzel bir örneği olarak da görülebilir.

Sözü uzatmadan, problemden habersiz okurların da olacağını düşünerek, 10. sınıf lise öğrencileri için hazırlanmış ve sosyal medyada "histerikçe" yayılan soruyu soralım.

Problem. İsimleri Albert ve Bernard olan iki arkadaş Cheryl adında bir kızla tanışırlar. Cheryl'nin doğum gününü öğrenmek isterler. Cheryl, onlara doğum gününü doğrudan söylemeyip, olası 10 tarihin yazılı olduğu aşağıdaki listeyi verir:

15 Mayıs, 16 Mayıs, 19 Mayıs,
17 Haziran, 18 Haziran,
14 Temmuz, 16 Temmuz,
14 Ağustos, 15 Ağustos, 17 Ağustos.

Daha sonra Cheryl, Albert'e doğum günün hangi ayda olduğunu, Bernard'a ise ayın kaçıncı günü doğduğunu gizlice söyleyeceğini bildirerek bu bilgileri Albert ve Bernard'ın kulaklarına fısıldar.

Sonrasında Albert ile Bernard arasında şöyle bir diyalog geçer:

Albert: Cheryl'nin doğum gününün ne zaman olduğunu bilmiyorum, ama Bernard'ın da bilmediğinden eminim.

Bernard: Başlangıçta, ben de bilmiyordum, ama artık şimdi Cheryl'nin doğum gününü biliyorum.

Albert: Şimdi ben de Cheryl'nin doğum gününü biliyorum.

Problem, bizden bu bilgilerle Cheryl'nin doğum gününü bulmamızı istiyor.

Soruyla tanışmamış okurlar belki kendilerini denemek isterler, acaba 10. sınıf lise öğrencisinden daha iyi miyim diye. Çözümü vermeden önce soruyla ilgili birkaç cümle kurmak isterim.

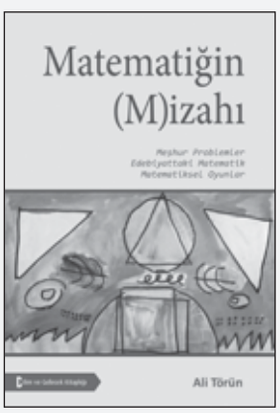
Bu problem Singapur ve Asya Okulları Matematik Olimpiyatları'na (SASMO) katılan 28.000 öğrenciye kolaydan zora doğru hazırlanmış 25 sorunun 24'üncüsü olarak sorulmuş, yani sınavın en zor sorularından. Sınavı hazırlayan Singapur Matematik Cemiyeti, matematiksel bilginin gerekmediği böylesi sorularla öğrencilerin analitik düşünmeye yatkınlıklarını ölçmek istediklerini açıklamış.

Mantık bilmecelerinin Singapur'da çok yaygın olduğunu öğreniyoruz. Bu küçük adada matematik öğretimine çok önem veriliyormuş. Ezbere dayalı olmayan, doğru cevabı bulmaktan çok düşünme sürecini önceleyen, derinlemesine anlamayı amaçlayan oldukça başarılı bir matematik öğretimi programı uyguluyorlarmış. Böylece Singapur, OECD ülkeleri arasında PİSA (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı) sıralamasında birinciliğe yerleşmiş.

Son yıllarda Amerikalı eğitimciler Singapur'da uygulanan matematik programını incelemeye alıp ülkelerinde uygulamak için harekete geçmişler. Ülkemiz matematik öğretim sistemi açısından da çok şey anlattığına inandığım Singapur gerçeği umarım ilgililerin ilgisini çeker!

Problemin düşündürdükleri üzerine tartışmayı sürdüreceğiz, şimdi çözüme gelelim.

Çözüm. Listeye baktığımızda sadece 18 ve 19 sayılarının tekrar etmediğini görüyoruz. Eğer Cheryl, Bernard'a 18 ve 19 sayılarından birini söylemiş olsaydı Bernard listeye bakıp doğum gününü bilecekti. Albert, kurduğu ilk cümleyle Bernard'ın bilmediğinden emin olduğunu söylüyor, demek ki ona söyle-



Bilim ve Gelecek Kitaplığından

KİTAPÇILARDA

Matematiğin (M)izahı

Meşhur Problemler
Edebiyattaki Matematik
Matematiksel Oyunlar

Ali Törün

Ali Törün

a_torun60@hotmail.com

nen ay 18 ve 19 sayılarının bulunduğu satırda değil. Böylece Mayıs ve Haziran ayları eleniyor, Albert'e söylenen ayın Temmuz ya da Ağustos olduğunu anlıyoruz.

Sonrasında Bernard, Albert'in kendisine verdiği pası iyi değerlendiriyor, bizim düşündüğümüz gibi Albert'teki ayın Temmuz veya Ağustos olduğunu anlıyor ve "Artık ben de Cheryl'nin doğum gününü biliyorum" diyor. Bernard'ın bu cümlesinden ona söylenen günün Temmuz ve Ağustos aylarının bulunduğu satırlarda tekrar etmeyen bir sayıya ait olduğunu anlıyoruz, aksi halde "Biliyorum" diyemezdi. Temmuz ve Ağustos aylarının bulunduğu satırlarda tekrar eden sayı 14 olduğundan Cheryl'nin doğum günü için geriye 16 Temmuz, 15 Ağustos ve 17 Ağustos tarihleri kalıyor.

Son olarak Albert de bizim düşündüğümüz gibi, 14'lü tarihleri eleyerek "Şimdi ben de Cheryl'nin doğum gününü biliyorum." diyor. Bu cümleden de anlıyoruz ki Albert'e söylenen ay geriye kalan 16 Temmuz, 15 Ağustos ve 17 Ağustos tarihlerindeki tekrar etmeyen bir ay: Temmuz. O halde Cheryl'nin doğum günü 16 Temmuz.

Sonuca oldukça basit bir akıl yürütmeyle ulaştık, ama izlenen yol matematiksel bir problemin çözümünde atılan bilinen adımlarla aynı: 1) Anlamak 2) Verilenlerle bilinmeyen arasındaki ilişkiyi kurmaya çalışmak 3) Çözüm için bir plan yapmak 4) Planı uygulamak.

Merak ettim, bu problemi çevremdeki lise öğrencilerine sordum, çözümü gün içinde bana iletmelerini rica ettim. Okul matematiğinde oldukça başarılı 8 öğrenciden sadece 2'si soruyla uğraştı, diğerleriyse doğru düzgün okumadan, anlamadan "Bu soru beni aşar" tepkisini vererek ilgisiz kaldı. Oysa bana göre problemin oldukça çarpıcı ve düşünmeyi provoke eden bir özelliği vardı. "Neden ilgisiz kaldılar?" diye sordum kendime. Elbette birçok neden sayılabilir, ama yıllardır gözlemliyorum, öğrencilerin çoğunda bir problemin kurgusu içinde keşfe çıkma isteği yok. Problemi anlamaya çalışmak için gereken merak ve sabra sahip değiller. İlk okuduklarında doğru sonucu bulamadıklarında soru üzerine daha fazla düşünmek istemiyorlar. Anlamak ve çözmenin iç içe süreçler olduğunu bilmiyorlar. Ellerindeki en etkili silahın düşünmek olduğunun farkında değiller. Çünkü yıllardır lise ve üniversite giriş sınavlarına hazırlanırken çoktan seçmeli sorular çözerek zamana karşı yarışmışlar ve kendilerine "fazla düşünme, zaman kaybetme, diğer soruya geç" denilmiş. Bu yüzden bir probleme dalıp, zihinsel bir yolculuğa çıkmanın tadına varmıyorlar.

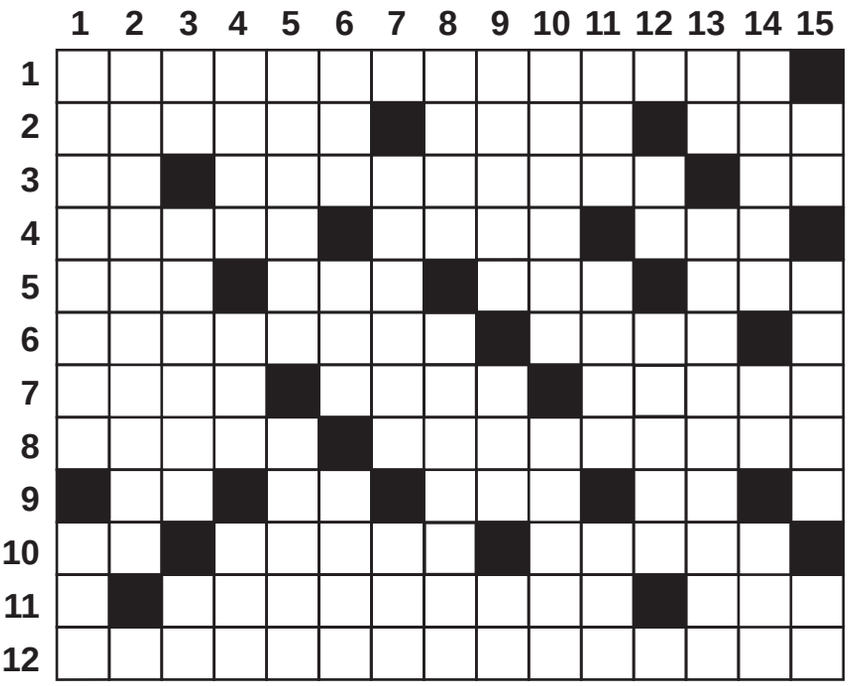
Kuşkusuz, "Cheryl'nin Doğum Günü" problemi iyi matematik eğitimi almış ortalama bir lise öğrencisi için de sıra dışı bir soru. Ama bellemeye dayanan, sonuca odaklı ülkemiz eğitim sisteminde yetişen bir öğrenci için bu problem zor olmanın ötesinde uğraşılmaya değmeyecek kadar anlamsız olabiliyor.

Umarım, bir gün eğitim sistemimiz baştan aşağı değişir, ülkemizde de böylesi problemler yaygınlaşır ve test çözme alışkanlığından kurtulan öğrenciler matematiksel düşünme gücüne sahip bir zihinsel yapıya kavuşurlar.



Bulmaca

Hikmet Uğurlu



Soldan sağa

1) "Atom ve moleküllerin çok elektronlu kuramı" (1961), "Çözgeniter kuramı" (1964), "Kimyasal tepkime mekanizmaları Kuramı" (1974), "Mikrotermodinamik" (1981) ve "Değerlik kabuğu etkileşim kuramı" (1983) ile bilim dünyasına adını yazdırmış, Türkiye'nin Einstein'i olarak bilinen, geçtiğimiz ay sonsuzluğa uğurladığımız ünlü bilim insanımız.
2) Özellikle kötü işlerde yardım. – Halk dilinde "anlayış". – Hititlerde akıl ve bilgelik tanrısı.
3) Kripton'un simgesi. – Bakışımsız. – Gambiya'nın plaka imi.
4) Doğrama işlerini kahverengine boyamakta kullanılan toprak boya. – Durum ve koşullar. – Yapma, etme.
5) Çamaşır kazanı. – Tavan arası. – Sergen. – Geri, arka
6) Kanada'da bir ırmak. – Bir şeyin niteliklerini övme.
7) Kıymet, bedel. – Kastamonu'nun bir ilçesi. – Irak'ta bir kent.
8) Sert buğdaydan elde edilen, taneleri iri, glütence zengin un.- Argo'da "çalmak, aşırmak, hırsızlık yapmak".
9) Sahip. – Ses. – Tüm organizmalar ve bazı virüslerin canlılık işlevleri ve biyolojik gelişmeleri için gerekli olan genetik talimatları taşıyan nükleik asitin kısa yazılışı. – Rusça'da "evet".
10) Yemek. – Bulaşmış, bulaşık. – Tiyatroya uygulanan masal.
11) Amca karısı, yenge. – Asıl, esas, öz.
12) İmgelerin üst üste bindiği figüratif resimleri ile tanınmış, 1923 İzmir doğumlu, geçenlerde aramızdan ayrılan, önemli ödüllerin sahibi ressamımız.

Yukarıdan aşağıya

1) Telefonunun dinlenmesinden duyulan korku. – "... söyletir en güzel türküleri / Ay buluta girdiği gecelerde". (Cahit S. Tarancı)
2) Dağınık, düzensiz.
3) Ülkemizin plaka imi. – 1833-1897 yılları arasında yaşamış Johannes önadlı ünlü alman besteci. – Kamer.
4) Müddet, zaman. – Kara haberci, şom ağızlı. – Bir yazın türü.
5) Vergilendirme, salma salma... – "(birine) ... giydirmek" (hile ile, oyun ile aldatmak).
6) Kayak. – Cemal Gürsel'in lakabı. – Kavrulmuş ceviz ya da bademle karameladan yapılmış şekerleme.
7) İnsanı, sesi, resmi vardır. – Dilbilgisinde çıkma durumunu belirten ek.
8) Hıristiyanların en büyük bayramı. – Nar, erik gibi meyvelerden yapılan pekmez.
9) Trafiği yoğun yol. – Çanakkale'nin bir ilçesi. – Bir soru sözü.
10) Erzurum'un bir ilçesi. – Selim İleri'nin bir romanı.
11) Japon folklorunda dev yapılı, şeytanımsı yaratık. – Çalışır durumda olan. – Eski dilde "gözyaşı".
12) İlgi eki. – Hazır.
13) Bir nota. – Birbirine bağlanmış iki tekneden oluşan deniz taşıtı.
14) Medeni. – Radyum'un simgesi. – Yunan söylencebiliminde Kadmos ile Harmonia'nın deniz tanrıçasına dönüşen kızları.
15) Ferit Edgü'nün bir yapıtı. – Soluk borusu. – "Şu dünyanın iki imiş kapısı / Geldi geçti ... günümün hepisi." (Karacaoğlan)

GEÇEN SAYININ YANITI

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	M	U	Ş	T	A	F	A	A	S	L	İ	E	R		K
2	A	Z	İ	M	S	A	M	A	K		S	K	A	L	A
3	L	U	R		A	R	P		A	R	A	S		A	Y
4	U	N	A	N		İ	L	E	L	E	B	E	T		A
5	M	E	T	A	P	S	İ	S	İ	K		N	A	R	H
6	A	Ş		N	A	İ	F		M	O	R		R	U	A
7	T	E	B	E	R		İ	L	E	R	İ	Ü	Ç		N
8	F	K	Ö		K	O	K	E	T		A	R	İ	K	
9	U		R	N		T	A	Ş	R	A		A	N	A	Ç
10	R	E	K	A	K	E	T		İ	R	A	N		N	A
11	U	T		V	A	L	Ö	R		A	N		S	U	R
12	S	A	M	İ	L		R	E	N	K	A	H	E	N	K

Mayıs sayımızdaki bulmacayı doğru yanıtlayan okurlarımızdan **Gökhan Aycan (Bursa), Kerem Gönül (İstanbul)** ve **Ayşe Figen Saloğlu (Aydın)** Baykan Sezer'in Doğu Kitabevi'nden çıkan *Sosyolojinin Ana Başlıkları* adlı kitabı kazandı. Haziran bulmacamızı doğru yanıtlayacak okurlarımız arasından belirleyeceğimiz üç kişi ise, Metin Özbek'in Bilim ve Gelecek Kitaplığı'ndan çıkan 50 Soruda İnsanın Tarihöncesi Evrimi adlı kitabını kazanacak. Çözümlerinizin değerlendirmeye girebilmesi için, en geç 20 Haziran tarihine kadar posta, faks veya e-posta yoluyla elimize ulaşması gerekiyor. Kolay gelsin…

