

## En Değerli Ürünü Üretiniz: Buluş!

Buluş denince akla hemen buluş makinesi Edison gelir. Hatta öylesine adet olmuştur ki, karikatürlerde buluşu temsil etmek için Edison'un ampülü kullanılır ve kişinin kafasında birdenbire bir ampul yandığı resmedilir.

Ama buluş bu tür "icad"lardan ibaret değildir. Hatta buluşların çoğu, icad değildir. Sıfırdan itibaren yapılan icatların sayısı aslında çok azdır. Örneğin, elektrik ampülü Edison tarafından icad edildikten sonra çeşitli kimseler tarafından geliştirilmiş, bugünkü haline gelmiştir. Nitekim bu geliştirme süreci bugün de durmamış, çeşitli özellikleri açısından enerji sarfiyatı, maliyeti, ömrü vb.- geliştirmeye devam etmektedir.

Mucit denince akla genellikle bir şeyi sıfırdan itibaren ortaya koyan kişiler gelirse de, gerek sıfırdan itibaren olsun, gerekse icad edilmiş bir şeyi geliştiren kişiler olsun hepsine mucit denmektedir.

İcat edilmiş bir şeyin üzerinde yapılan geliştirme çok basit bir düzeyde olabileceği gibi, büyük bir sıçrama sayılabilecek düzeyde de olabilir. Örneğin, elektrik ampulünün ilk şeklinde, ışık veren filaman kısmı karbonize edilmiş ipek iken, daha sonra tungsten alaşımına dönüştürülmüştür. Bu, elektrik ampulünün icadı kadar büyük olmasa da çok önemli bir sıçramadır. Çünkü ipek filamanın ömrü birkaç saat kadarken tungsten filaman birkaç bin saatlik ömür sağlamıştır.

Daha sonraları, normal duy yerine sarsıntılı yerler için geliştirilen, gevşemeyen duy da bir geliştirmedir; ama filamandaki kadar büyük bir sıçrama değildir.

Günümüzde yine büyük sıçrama denilebilecek icatlar olmaktadır. Ama buluşların çok büyük bölümü küçük geliştirmedir. Hatta denilebilir ki, günümüzün rekabet dünyası "Innovation" adı verilen bu buluşçuluk üzerine oturmuştur.

Bu yaklaşımı kendi girişimcilerimize taşırsak somut bazı sonuçlara varabiliriz: İster yeni, ister eski olsun tüm girişimcilerimiz mutlaka bir mal ya da hizmet üretmek üzere piyasalara girmiş

ya da girecek kişilerdir. Bu piyasalarda ayakta kalabilmenin ön koşulu, yurt içi ve dışında üretilen mal ve hizmetlerle rekabet edebilmektir. Hele Gümrük Birliği'ne girilirse bu defa bu rekabet daha da kızışacaktır.

Yani artık yıllar öncesinin "ben bunu üretiyorum, ithalini yasaklayın" koruyuculuğu kalmamıştır ve yakında büyük ölçüde kalkacaktır.

Diğer yandan, sanayimizin oluşumuna temel teşkil etmiş "kopya etme" yolu da artık tamamen kapanmaktadır. Patent koruma, evrensel olarak bir norm haline gelmektedir.

Bütün bu tablo içinde girişimcilerimizin önünde tek yol kalmaktadır: Mal ve hizmet ürünleri üzerinde buluşçuluk yoluyla geliştirme yapmak!

Bu ise yaratıcılığa ihtiyaç göstermektedir. Yaratıcılık, eğitim sistemimizdeki "ezber" alışkanlığı nedeniyle bizim en zayıf yanımadır.

Bu ilişki değerlendirilemediği takdirde ezber ilk bakışta çok önemli bir sorun olarak görülme-yebilir; ama görülmektedir ki, ezber okulun kapısından dışarı çıkmış, varlığını tehdit eden bir büyük engel olarak karşımıza dikilmiştir.

Yalnızca kendisine ezberletilenleri tekrarlayabilen, onun dışını kendine yasaklamış insanlardan oluşan bir toplum buluş yapamaz, yani ne icat yapabilir ve ne de icat edilmiş bir şey üzerinde geliştirme yapabilir.

TOYOTA otomobilleri üzerinde o firmada çalışan işçi, mühendis, yönetici velhasıl tüm personelin yapmış olduğu 120.000 innovation (buluş) vardır. Bunların bir bölümü çok basittir. Örneğin farlar yandığı zaman saat aydınlatması, gözleri almaması için biraz azalır. Ama hepsi bir araya gelince Amerikan araba endüstrisini boğan, oradaki çalışanların işlerini kaybetmesine yol açan bir sinerjik üstünlük ortaya çıkmıştır.

Ezberle dondurulmuş, yaratıcılığı yokedilmiş bir toplumun bu oyunda yeri yoktur.

Bunu idrak etmemiz sorunun birdenbire çözümü anlamına gelmez. Ama ezberi eğitimle sınırlı sanmak Türkiye'yi çok edebilir. Sorunun ne denli önemli olduğu görülebiliyor mu?

Tınaz Tüz  
TBMM Ankara

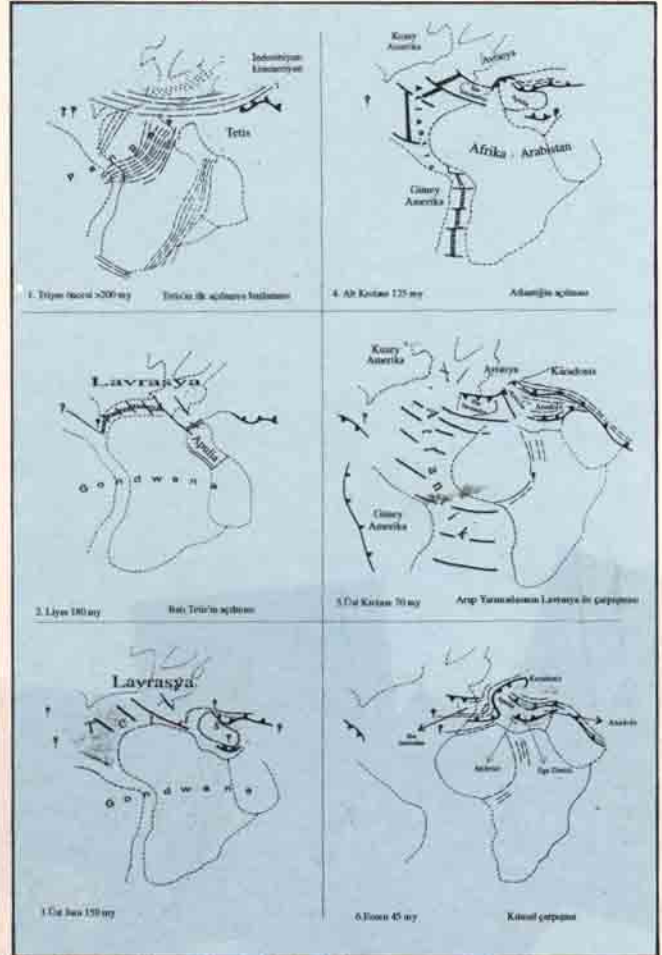
## 6 Milyon Yıl Önce Akdeniz'de Yaşanan Tuzluluk Krizi

Messiniyen, Miyosen serisinin bir katıdır ve Miyosen'in 6 milyon yıl önceki dönemine ait en üst katını ifade eder. Messiniyen, Akdeniz bölgesinin açık okyanustan ayrıldığı geç Miyosen'in yaklaşık bir milyon yıllık kısa periyodunu gösterir ve Akdeniz açısından büyük önem taşır.

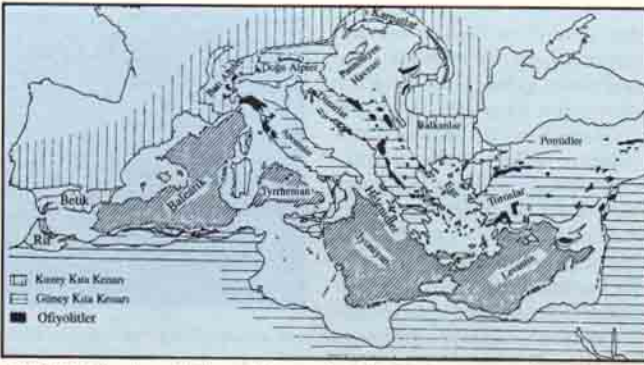
### Tuzluluk Krizine Yol Açan Olaylar

Triyas Paleotetisi, erken Mesozoik süresince (220 milyon yıl önce) Kimmeriyan ve Indosiniyan kenet kuşağı boyunca oluşan batmayla tamamen kapanan ve doğuya doğru açılan üçgen şeklinde bir okyanustur (Şekil 1). Tetis, erken Jura'da (200 milyon yıl önce), Afrika'nın Avrupa'ya göre doğuya hareket etmesiyle oluşmuştur. Afrika ve Avrupa arasındaki açıklığın kapanışı, Alpin dağ oluşum hareketlerine ve Tetis'in büyük bir kısmı-

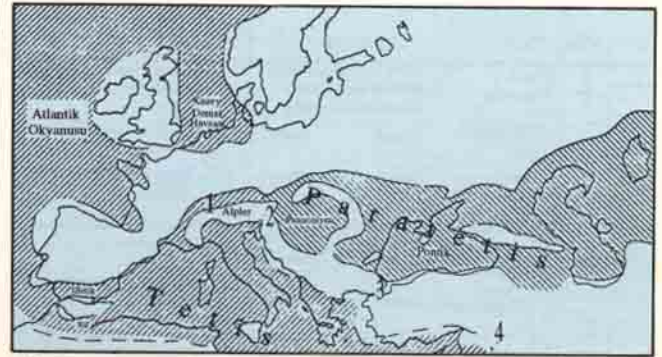
nın yok olmasına neden olmuştur. Sadece Doğu Akdeniz İyanyan ve Levantin havzaları bu mesozoik okyanusunun kalıntıları olarak bilinmektedir (Şekil 2). Batı Akdeniz havzaları ve Ege havzası post-orojenik (dağ oluşum hareketleri sonrası) havzalardır. Bu havzaların, Tersiyer'de (65 milyon yıl önceden itibaren) Alpin orojenezinin en aktif olduğu zamanda oluştuğu ve bunların oluşumunda denizaltı volkanizması ve kabuksal genişlemenin önemli rol oynadığı belirtilmektedir. Balearik havzası, geç Oligosen veya erken Miyosen zamanları boyunca riftleşme ile oluşmuştur. Tyrrhenian havzası ise, büyük bir olasılıkla daha genç bir havzadır. Bu havzanın abisal düzlüğünün altında okyanusal toleyitlerin bulunması, denizaltı bazalt volkanizmasının bu havzanın oluşumunda etken rol oynadığını göstermektedir. Ege havzası muhtemelen en genç havzadır ve Pliyosen-Kuvaterner zamanlarında önemli bir çökme geçirmiştir. Ege dışındaki havzaların asıl genişle-



Şekil 1 Akdeniz bölgesinde bazı jeolojik dönemlerdeki kuramsal plaka evrimi (Biju-Duval ve diğer denizaltı hareketleri ile ilişkilendirilmiştir).



Şekil 2 Akdeniz Havzaları ve doğu oluşum alanlarının yerleşimi (Hsü, K.J., Montaret, L., ve diğ.).



Şekil 3 Akdeniz ve Paratetis arasındaki bağlantı yolları ve Erken-Orta Miyosen paleocoğrafyası (Hsü, K.J., Montaret, L., ve diğ.).

mesinin hemen hemen Messiniyen Tuzluluk Krizi'nin başladığı zamanda meydana geldiği var sayılmaktadır. Derin havzaların kenar bölgeleri deformasyona uğramış ve Sicilya'nın evaporitik havzaları, Apeninler, İyoniyen Adaları, Girit, Kıbrıs Pliyosen-Kuvaterner süresince (4 milyon yıl öncesinden itibaren) yükselmişler ve ortaya çıkmışlardır. Aynı zamanda Tyrrhenian ve Ege havzaları, yay gerisi tektonik aktiviteye bağlı olarak çökmeye devam etmiştir. Sonuç olarak Ege dışındaki Akdeniz havzalarının Messiniyen Tuzluluk Krizi'nde yer aldıkları söylenebilir.

### Tuzluluk Krizinin Gelişimi

Alpin dağ oluşumundan, sonra yeni Akdeniz havzalarının oluşumu ile, Atlantik ve Indo-Pasifik arasındaki bağlantı erken Miyosen'e (24 milyon yıl öncesine) kadar sürmüştür. Bu bağlantı, Burdigaliyen (16 milyon yıl öncesinden itibaren) esnasında, bu iki kıtanın Orta Doğu boyunca birleşmesi ile kesilmiştir. Bu olay Tersiyer'in ana paleobiyoğrafik olaylarından birisidir. Ancak Burdigaliyen olayının Akdeniz sedimantasyonundaki etkileri belirgin değildir. Bu olayın küresel olarak etkisi ise, Asya ile Avrupa'nın birleşmesi ile bu iki kıta arasındaki karasal faunanın birbirinin yerini alması ve Indo-Pasifik ve Atlantik-Akdeniz denizel faunalarındaki farklılıkların başlaması olarak belirtilmektedir. Omurgalı paleontolojik bulguları, Burdigaliyen boyunca Avrasya ve Afrika arasında kıtalararası bir bağlantının olduğunu gösterirken, mikropaleontolojik bulgular Orta Miyosen'e kadar Indo-Pasifik'ten Akdeniz'e tekrarlanan bir şekilde deniz/okyanus ilerlemesinin (transgresyon) olduğunu göstermektedir. Akdeniz'in Hint Okyanusu'ndan en son ayrılması yaklaşık 11 milyon yıl öncesine, Serravaliyen katına karşılık gelmektedir. Geç Serravaliyen'deki Indo-Pasifik transgresyonu Paratetis'e kadar ulaşmıştır; fakat Akdeniz etki alanına (provensine) girememiştir. Bugün bilinen faunal dağı-

lım modeli, büyük ölçüde orta Miyosen esnasında kurulmuştur; Akdeniz Hint Okyanusu'ndan ayrılmıştır ve indo-Pasifik türleri Akdeniz'e giriş yapamamıştır. Ayrıca kıtaların birleşmesi Akdeniz ikliminde dereceli bir değişim başlatmıştır. Bu iklimsel değişim kıtanın batı kısmındaki düşük enlemler bölgesinde tipik olan gittikçe kuraklaşan bir hâl almıştır. Araştırmacılar tuzluluk krizi tohumunun Burdigaliyen'de atıldığını ve Serravaliyen'de etkin bir hale geldiğini belirtmektedirler.

Avrasya ile Afrika'yı birleştiren orojenik hareketler ile önce Toroslar, Helenidler, Dinarlar, orta veya geç Miyosen zamanında ise Helvetik Alpler gibi yeni dağ silsileleri yükselmiştir (Bkz. Şekil 2). Bu konuda kara jeolojisi paleocoğrafyanın kurulmasında mükemmel bilgiler sağlamıştır (Orta Miyosen esnasında karaların ve denizlerin dağılımı da Şekil 2'de gösterilmiştir). Alpler'den, Dinarlar ve Helenidler ile Anadolu'ya uzanan Pontid ve Toros dağ zincirleri ile Karadeniz, Hazar, Aral Denizleri (Paratetis kalıntıları) Akdeniz'den ayrılmıştır. İki su kütleleri arasında muhtemel dört bağlantının olduğu ifade edilmektedir (Şekil 3); bunlar, 1) perialpin çökmesi (grabeni), 2) kuzey-batı Yugoslavya, 3) boğazlar, ve 4) Kafkaslar boyunca uzanmaktadır. Miyosen'in başlangıcında Boğazlar kesinlikle yoktu. Anadolu dağları veya Balkanlar boyunca Paratetis ile Akdeniz arasındaki erken Miyosen denizel bağlantısını göster-

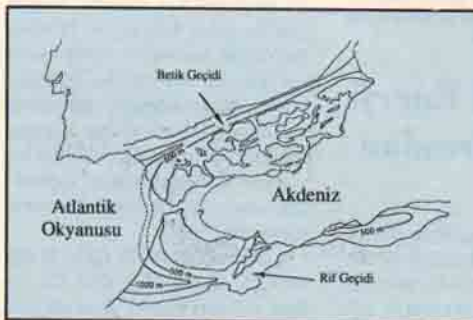
ren bulgular mevcut değildir. Stratigrafik ve paleobiyoğrafik veriler, iki deniz arasındaki Burdigaliyen bağlantısının Alpler'in kuzeyindeki Peri-Alpin Depresyonu (çöküntüsü/grabeni) boyunca mevcut olduğunu göstermektedir. İsviçre (Helvetik) Alpleri'nin yükseldiği ve denizel suların Molass çukurundan uzaklaştığı Orta Miyosen'de bu deniz yolu yok olmuştur. Fakat son bağlantı Kuzey İtalya'da ve Kuzeybatı Yugoslavya'daki açıklık boyunca, Akdeniz ve Paratetis (Langiyen-erken Badeniyen) arasında süregelmiştir. İki iç deniz tamamen ayrılması 14 veya 15 milyon yıl öncesine, erken Serravaliyen'e karşılık gelmektedir. Daha öncede belirtildiği gibi son irdopasifik deniz ilerlemesi Paratetis'i istila etmiştir; fakat Akdeniz'e ulaşamamıştır.

Orta Miyosen'deki ayrılma iki sonuç doğurmuştur. Paratetis Akdeniz'den denizel beslenme alamamıştır; dolayısıyla Akdeniz Avrasya nehirlerinin beslediği Paratetis'ten tatlı su alamamıştır. Ayrıca bağlantı açıldığı zamanda, Akdenizdeki aşırı buharlaşma (evaporasyon) sonucu ortaya çıkan iyonlar, bu bağlantı ile Paratetis'e ilerlemiş ve alt orta Miyosen tuzları olarak Pannoniya (Yugoslavya) ve Trasilvaniyen-Dasiyen (Romanya-Bulgaristan) havzalarında çökelmişlerdir. Paratetis'in yayılımı ilerleyen tatlı su getirimi ile gelişmiştir. Messiniyen'de Akdeniz'de evaporasyon varken, Paratetis acı su ve/veya tatlı su faunaları ile karakteristiktir. Bu gelişimde Parate-

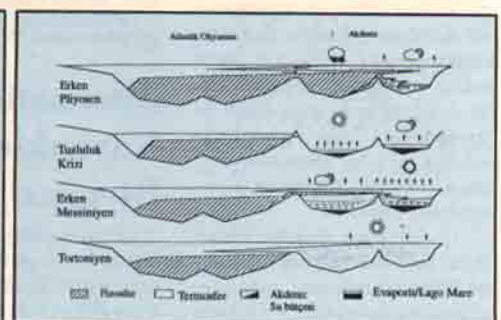
tisin kazancı, Akdeniz'in kaybı olmuştur. Azalan tatlısu getirimi Akdeniz su bütçesi üzerinde büyük etki yapmıştır. Birçok araştırmacıya göre Akdeniz tuzluluk krizinin sorumlusu Orta Miyosen olayıdır. Akdeniz'in dünya okyanusu ile olan son bağlantısı Betik ve Ref (Cebelitarık bölgesi) geçitleridir (Şekil 4). Afrika'nın belirgin bir şekilde kuzeye doğru ilerlemesi, bu geçitlerin yok olmasını kaçınılmaz bir hale getirmiştir.

Tuzluluk krizinin başlangıcı ve erken tuz çökelleri karalar üzerinde yapılan çalışmalar ile tespit edilmiştir. İtalya'da ölçülen kesitlerden elde edilen bilgiler çok ani bir değişimi göstermektedir (Tripoli Formasyonu). Bu değişim, derin açık deniz koşullarından, sıg-su karbonatlarına, buharlaşma ile oluşan evaporitik ortamlara ve yarısuolu diyajenetik ortamlara doğru gözlenmiştir. Birinci kuruma sonucunda ana tuz birimi depolanmıştır. Atlantik'ten Akdeniz'e taşınmış olan denizsuyunun, Akdeniz'deki aşırı tuzlu göllerin derinliklerinde buharlaşmaya uğraması ve konsantrasyonunun artması ile bu kalın tuz birimi oluşmuştur (Şekil 5). Ancak derin deniz sondajları ile ana tuz (Main Salt) veya alt birime ulaşmamıştır.

Messiniyen evaporasyonu sonucunda geniş yayımlı bir erozyon meydana gelmiş, ana tuz birimi bozunarak parçalanmış, daha sonra, aşınmış ve ikincil halit (tuz) olarak depolanmıştır. Üst evaporitik çökelleri, Atlantik'ten gelen denizel ilerleme (subasması) takip



Şekil 4 Tortoniyen ve Messiniyen dönemlerinde betik ve rif geçitlerinin konumları (Benson, R.H., ve diğ.).



Şekil 5 Messiniyen tuzluluk krizinin su kütleleri ve iklimle ilgili gelişimi (Benson, R.H., ve diğ.).

M.Y.	SERİ	KAT	OLAYLAR	AKDENİZ ÜZERİNDEKİ SONUÇLARI
4.0	M E S S İ N İ Y E N	Pliyosen başlangıcı	Cebelitarık Boğazı açıldı, Atlantik'ten Akdenize kuvvetli akış başladı.	Trubi Transgresyonu, Messiniyen Tuzluluk Krizi'nin sonu
		Messiniyen sonu	Atlantik → Akdeniz	Batı Akdeniz havzalarında sınırlı denizel çökeller
		Messiniyen sonma yakını	Paratetis → Akdeniz	Doğu Akdeniz havzalarında Lago Mare çökelleri
		Messiniyen Üst Evaporitleri	Geçitlerdeki kapanmaların bozulması ve Atlantik → Akdeniz	Üst Evaporitlerin düzenli olarak yeniden çökmesi
		Intra-Messiniyen	Atlantik → Akdeniz	Üst Evaporitlerin üzerindeki denizel çökeller; Intra-Messiniyen uyumsuzluğu üzerine gelen transgresyon
		Intra-Messiniyen	Akdenize deniz suyu getiriminin kesilmesi	Intra-Messiniyen uyumsuzluğu, Erozyon ve tekrar tuzların (Hali) depolanması (Ana Tuz biriminin üst seviyeleri)
		Messiniyen Altı Evaporitleri	Atlantik'ten Akdeniz'e devamlı tek yönlü akış	Ana Tuz biriminin alt seviyeleri
6.0	M E S S İ N İ Y E N	Messiniyen başlangıcından sonra	Avrupa ve Afrika arasındaki Betik ve Rif geçitlerinin kapanışı	Atlantik okyanusu ile bağlantının kaybolması, Akdeniz su seviyesinin azalması (Calcare di Base formasyonu)
		Serravaliyen	Perialpin Çökmesi	Paratetis bağlantısının kesilmesi; tuzlu su getiriminin azalması
		Burdigaliyen	Afrika ile Avrasya'nın birleşmesi	Hint okyanusu ile bağlantının kaybolması, iklimsel değişimler ile kuraklığın artması
11.0				
16.0				

Tablo 1: Messiniyen Tuzluluk krizine yol açan olaylar ve Akdeniz üzerindeki etkileri (Hsü, K.J., Montarent, L., ve diğerlerinden değiştirilerek alınmıştır.) (İk su akış yönü)

etmiş ve Akdeniz tekrar denizel bir nitelik kazanmıştır (Tablo 1, Şekil 5).

Messiniyen sonlarına doğru Akdeniz'de bir takım çöller ve tuz gölleri yer almaktaydı. Bu zamanda doğu Akdeniz acısular (Brackish/somatr water) ile kaplanmıştı. Acısuyun kaynağının muhtemel olarak Paratetis olabileceği belirtilmektedir. Bu göllere toplu olarak Lago-Mare adı verilmiştir. İçerisinde mikro foraminifera ve ostracoda (Ammonia-Cyprideis) faunası bulunan marnlar veya dolomitik marnlar bu göllerin bir çoğunda depolanmıştır. Batı Akdeniz, Atlantik sularını batı geçitinden alıncaya kadar kurumaya devam etmiştir. Akdeniz'e su girişini sınırlı denizel ve çüce faunalarla (hayvan kökenli mikroorganizmalar) birlikte killi karbonatlı kayaların (marn) depolanması ile başlamıştır.

En son Akdeniz transgresyonu (su ilerlemesi-yükselmesi) 4 milyon yıl önce (Pliyosen başlangıcında) meydana gelmiştir (Şekil 5). Bu dönemde Cebelitarık geçiti açılmış ve Akdeniz havzaları tekrar, derin ve açık deniz suları ile kaplanmıştır (Trubi Transgresyonu). Bu havzalar Pliyosen-Kuvaterner çökmesi ile daha da derinleşmiştir (Tablo 1).

Özellikle son 20 yıldır Messiniyen Tuzluluk Krizi ile ilgili olarak bilim adamlarınca yoğun bir çalışma, multidisipliner bir şekilde yürütülmektedir. Yukarıda kabaca belirtilmiş olan bu olay ve geliş-

minin plaka tektoniği, sedimantoloji, paleontoloji, oşinografi, klimatoloji, jeofizik, denizjeolojisi ve sedimantolojisi, jeokimya gibi bilimsel çalışmalar sonucunda ortaya konulan verilerle aydınlandığı ve gelecekte yapılan daha özgün ve ayrıntılı çalışmalarla bu konunun ve olayın daha da aydınlanacağı ve günümüz biyocoğrafyasına ve ekolojisine ışık tutacağı açıktır.

Cemal Tunoğlu  
Hacettepe Üniv. Müh. Fak. Jeoloji Müh. Böl.  
Beytepe/Ankara

#### Kaynaklar

- Benson R.H., Rakic-el Beid K., and Bonaduce G. An important current reversal (inflow) in the Rifian Corridor (Morocco) at the Tortonian-Messinian boundary: the end of the Tethys Ocean, *Fas*, 1992.  
Biju-Duval B., Letouzey J., and Montarent L. Structure and Evolution of The Mediterranean Basins, 1978.  
Cita M.B., Wright R.C., Ryan W.B.F., and Longinelli A. Messinian Paleoenvironments, 1978.  
Hsü K.J., and Bernoulli D. Genesis of The Tethys and Mediterranean, 1978.  
Hsü K.J., Montarent L., Bernoulli D., Cita M.B., Erickson A., Garrison R.E., Kidd R.B., Müller C., and Wright R.C. History of The Mediterranean Salinity Crisis, 1978.  
Rögl F., and Müller C. Middle Miocene Salinity Crisis and Paleogeography of the Paratethys (Middle and Eastern Europe), 1978.

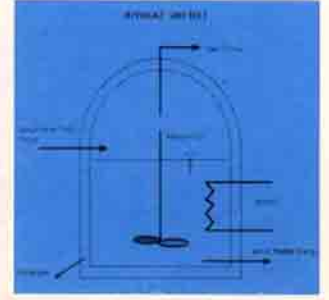
## Alternatif Enerji Kaynaklarından Biyogaz

Gün geçtikçe gelişen dünyamızda enerji gereksinimi de artmaktadır. Şu andaki mevcut kaynakların rezervlerini göz önüne alacak olursak, yakın gelecekte insanlığın büyük bir

enerji sıkıntısı ile karşılaşması kaçınılmazdır. Bu aşamada insanlığın gelecekte bu tip bir problemle karşılaşmaması için alternatif enerji kaynaklarına şiddetle ihtiyaç vardır. Araştırmalar sonucu dünya petrol rezervi yüz yıl olarak tahmin edilmektedir. Kömür ve doğalgaz gibi enerji kaynaklarının rezervleri de bundan farklı değildir. Diğer enerji türlerine göre avantajlı görünmesine rağmen, nükleer enerjinin kullanımı sırasında çevreye verdiği zararlar ve olası bir kaza sonucunda doğurduğu felaketler herkesçe bilinmektedir. Üzerinden uzunca bir süre geçmesine rağmen Japonya'da, radyoaktif kirlenmeye maruz kalan bölgelerde, ot dahil hiçbir canlı yaşayamamaktadır. Çernobil'in durumu da bundan pek farklı değildir. Yukarıda sıralanan enerji kaynaklarına alternatif enerji kaynakları güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi ve biyogazdır. Rüzgâr ve güneş enerjisinden yararlanmanın olanakları araştırılmakta ve ekonomik işletmeler oluşturulmaya çalışılmakta olup, bu konular yazımızın kapsamı dışındadır. Biyogaz; hayvan, insan ve bitkisel kökenli organik atıkların (bitki sapları, yabani otlar, sığır, at, koyun ve tavuk gübresi, çöpler, orman altı döküntüleri) havasız ortamda, sabit sıcaklıkta mikroorganizmaların bozulması ile oluşan ve çoğunluğunu metan (CH<sub>4</sub>) ile karbondioksit (CO<sub>2</sub>) oluşturduğu ve içerisinde az da olsa, idrar ile birlikte gelen, hidrojen sülfür (H<sub>2</sub>S), oksijen (O<sub>2</sub>), karbonmonoksit (CO) içeren, yanabilen, rensiz ve kokusuz bir gaz karışımıdır. Biyogazın yanması sonucunda oluşan emisyon gazlarında çevreye zararlı maddeler oluşmadığından, biyogaz çevre dostu bir yakıt türüdür.

Biyogaz ilk kez hayvansal atıklar kullanılarak İngiltere'de üretilmiş ve caddelerin aydınlatılmasında kullanılmıştır. Daha sonra diğer ülkelerde de bu konuda çalışmalar başlamış, özellikle Hindistan ve Çin bu konuda bir hayli yol kat etmiştir. Bugün Çin'de sekiz milyon ve Hindistan'da bir milyon civarında tesis mevcuttur. İsviçre'de, biyogaz benzin istasyonlarında satılmakta ve birçok Avrupa ülkesi biyogaz ihraç etmektedir. Tüm bunlar biyogazın alternatif enerji kaynakları arasındaki önemini göstermektedir.

Biyogaz % 60-70 CH<sub>4</sub>, % 30-40 CO<sub>2</sub>, % 1.5 H<sub>2</sub>S, CO, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> den oluşmaktadır. Isıl değeri 4700-6000 kcal/m<sup>3</sup>'tür. Yapılan araştırmalara göre 1 m<sup>3</sup> biyogazın



ısı değeri 1 kg taşkömürü'nün, 0,7 lt benzinin, 1,25 kW elektrik enerjisinin ısı değerine eşittir. Ayrıca biyogaz üretiminden arta kalan atıklarda yapılan incelemelerde, hayvansal ve bitkisel atıkların gübre değerlerinde %20 oranında artış olduğu belirlenmiştir. Hayvansal atıklardan biyogaz elde edildikten sonra gübre içerisindeki zararlı mikroorganizmalar yok olmakta ve bu da gübre kalitesini artırmaktadır. Türkiye, biyogaz potansiyeli açısından çok zengin bir konumdadır. DPT'nin araştırmalarına göre, Türkiye'nin yıllık biyogaz üretim potansiyeli yedi-sekiz milyon ton civarında olup, bu da normal koşullarda 1-1,5 milyon ton petrole, 2,5-3 milyon ton taş kömürüne eşdeğerdir. Biyogazın kullanım alanları ısı üretimi, elektrik üretimi, aydınlatma ve üretildiği bölgenin ihtiyacına bağlı diğer enerji tüketim alanları olarak sıralanabilir.

Gaziantep Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü, Termodinamik Anabilim Dalı laboratuvarlarında yapılan deneyler sonucu, fıstık tiftinden (fıstığın sert kabuğu üzerinde bulunan ve fıstık işleme tesislerinde fıstığın üzerinden soyulan kabuk) biyogaz üretilmiştir. Bu çalışma, fıstık tiftinden biyogaz üretilebileceğini gösteren ilk çalışma olup deney süresi her numune için ortalama on yedi gündür. Yapılan bu incelemelerde, bir günde, birim sindirici hacmi başına düşen üretilen gaz miktarının, artık maddenin cinsine, biyogaz metanasyon sistemine, hacimsel yüklemeye (besleme), toplam gaz üretilme zamanına ve biyometanasyon sıcaklığına bağlı olduğu belirlenmiştir. Biyogaz üretimi sonucunda toplam katı küttele % 30-35 azalma görülmektedir. Biyogaz üretim tesisinin maliyeti, Avrupa ortalamasına göre 400 \$/m<sup>3</sup> tür. Türkiye'deki işçilik ve malzeme fiyatları göz önünde tutulduğunda, bu rakamın 200 \$/m<sup>3</sup>'e kadar düşebileceği hesaplanmıştır. Bir fıstık işletme tesisinde, yılda ortalama on bin ton fıstık işlendiği ve bu tesisten çıkan fıstık tiftlerinden biyogaz üretmek için 100 m<sup>3</sup>'lük bir sindiricinin yeterli olduğu göz önün-

de tutulursa, bu tesisin maliyeti 2000-4000 \$ arasında olacaktır ki, bu rakam tesisten elde edilecek enerji gelirinin çok altında kalacaktır.

Biyogazın önemli bir enerji kaynağı olması yanında zararlı ve zararsız atıkları da değerlendirilmesinin çevreye sağladığı olumlu etkilerinin yanısıra, üretilen enerjinin yarattığı katma değer göz ardı edilmemelidir.

Yusuf A. Uskaner- Mustafa Ceyhan  
Gaziantep Üniv. Müh. Fak.  
Makine MÜh. Böl. Gaziantep

## Televizyon İzleyicisinin Davranışları Üzerine Bir Araştırma

### Seyirlik Televizyondan "Televizyon Toplum" a

Dünya, teknolojinin buluş, üretim ve kullanım boyutlarının ve hızının, artık bu alanda uzman olarak çalışanların bile onu kolayca izleyip, algılayamayacağı bir çağı yaşıyor. Bilim adamları ve üreticiler, kendi geliştirdikleri ve ürettikleri teknolojinin hızına bile yetişmekte zorluk çekerken, buluşlarının ve ürünlerinin kendilerini de şaşırttığı söylenebilir.

Dünyanın değişen şartları içinde değişimle en fazla etkileşim içinde bulunan alan, hiç şüphesiz iletişim olmuştur. İletişim, bütün değişimlerden hem etkilenmiş, hem de hepsini etkilemiştir. O hem değişmiş, hem değiştirmiştir.

İletişimin, değişen dünya ile etkileşimindeki yoğunluk, insan doğasının en aktif, zorunlu ve insanı insan yapan motivasyonu olan "iletişim kurma" ve "ilişki halinde bulunma" gereksiniminden kaynaklanmaktaydı. Bu her an doyurulmak zorunda olan motivasyonu tatmin etmek için de, bilim ve teknik çalışanları, iletişim gerektirdiği en kısa süre ve

en kısa mesafeyi buluncaya kadar iletişim tekniği üzerinde çalıştılar. Bilim ve teknik, zaman ve mekânı, insanı hayretler içinde bırakan biçimde iletişim için aştı.

Yirminci yüzyılın ilk yarısı iletişimde radyo çağı idi. O dönem, hayatın biçiminin radyoyla yeni boyutlar kazandığı ve hayata radyonun sesiyle bakılan bir dönem olmuştu. Savaşlar, ekonomik buhranlar, yeni akımlar radyo dalgalarıyla insanların hayatlarında yer bulmuştu.

Radyodan sonra daha hareketli ve daha renkli ikinci bir sihirli kutu olarak insanların hayatına katılan televizyon, önceleri lüks bir araç konumunda idi. Üretim artmasıyla, giderek yaygınlaşan bir eğlence aracı haline geldi. Bir bakıma insanların panayır-larda, şenliklerde, opera, sinema salonlarında, müzikhollerde yaşadıkları duygular evlerine taşınmıştı. Başka insanlardan, başka coğrafyalardan daha fazla haberdar olma ve daha fazla eğlenme isteğinin giderek diğer isteklerin önüne geçmesiyle de insanlar televizyonu bir gereksinim olarak algılamaya başladılar. Bu gereksinimin giderilmesi sürecinde onunla bütünleşerek, pek çok beyinsel, ruhsal ve bedensel fonksiyonun bu tatmine bedel olarak terk edildiği, unutulduğu ya da biçim değiştirdiği ise hiç fark edilmedi.

Bugün artık pek çok değer pahasına önemli bedeller ödeyerek televizyonun afonyarı sarhoşluğundan kanına zerketmeyen bir birey düşünmek neredeyse olanaksız. Modern toplumlar "televizyon insan"lardan oluşuyor artık. Televizyonsa, yalnızca haber ileten, eğlendiren ve eğiten işlevlerini çoktan aşmış; çünkü televizyon, insanların hayatındaki kısa süreli, ama çok yüksek tempolu serüveni içinde, küçük etkileşimlerden çok öte artık bireyi, onun kişiliğini, bireylerarası ilişkileri, sosyal grupları, toplumu, toplumun kimliğini belirleyen, yöneten ve yönlendiren tartışıl-



maz ve dokunulmaz erk konumunda. O şimdi "televizyon toplum" un monarkı.

Türkiye'nin değişik bölgelerindeki yerleşim birimlerinde, farklı kimlik özelliklerine sahip 68 televizyon izleyicisiyle yüz yüze görüşülmek suretiyle yapılan araştırmada, izleyicilerin televizyon izleme konusundaki davranışları ve bu davranışların sosyal yapıya yansımaları konusunda tespitler yapılmıştır.

### Televizyon İzleme Sıklığı

Araştırmada, Türk televizyon izleyicisinin çoğunluğunun her gün televizyon izlediği tespit edilmiştir. 28' i kadın 40' i erkek 68 izleyiciden 60' ı her gün televizyon izlediklerini belirtmişler, yalnızca 8 izleyici her gün televizyon izlemediğini söylemiştir. İzleme sıklığında, kadın izleyicilerin her gün izleme oranı, erkek izleyicilerden daha fazla olarak ortaya çıkmıştır.

Burada televizyon izleyicisinin, televizyonu - tercihi doğrultusunda ya da zorunlu olarak gündelik hayatının vazgeçilmez bir unsuru olarak gördüğü ortaya çıkmaktadır. İzleyici için artık bir televizyon izleme geleneği oluşmuştur. İzleyicinin günlük faaliyetine ( ya da eylem) aktısının önemli bir kısmının geleneksel olarak televizyon izleme eylemi teşkil etmektedir. Hatta sosyal boyutları dikkate alındığında bu geleneğin giderek "töre" aşamasına doğru yol aldığı görülmektedir.

Televizyon izleyicilerinin çoğunluğunun günde 2 ile 5 saat arasında televizyon izlediği tespit edilmiştir. Bir kısım izleyici 5 saatten fazla televizyon izlediğini belirtirken, daha az sayıda izleyici de 1 ile 2 saat arasında televizyon izlediğini söylemiştir.

Günde 2 ile 5 saat arasında televizyon izleyen izleyicilerin çoğunluğunu çalışan kişiler ve öğrenciler oluşturmaktadır. Burada bu izleyicilerin, erken yatma zorunluluğu ve fiziksel yorgunluk gibi nedenlerle 2 ile 5 saat arasında televizyon izlediği, daha farklı koşullarda daha uzun süre televizyon izleyebileceği sonucu ortaya çıkmaktadır. Çünkü hafta sonları bu izleyicilerin izleme alışkanlıklarında değişimler görülmektedir.

28 kadın izleyicinin yaklaşık üçte biri günde 5 saatten fazla televizyon izlemektedir. Bu kitlenin büyük kısmı ev hanımlarından oluşmaktadır. Bu tespit, ev hanımlarının, belki de diğer aile bireylerinden daha fazla televizyonla diyalog halinde buldukları sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

### Televizyon İzleme Nedeni

Televizyon izleme nedeni konusunda izleyiciler arasındaki en yaygın eğilim, sıkıntı gidermek amacıyla televizyon izlendiğidir. Günlük hayatın ve çevresel koşulların etkileri sonucunda oluşan sıkıntıyı gidermek ya da gerilimi hafifletmek amacıyla televizyon izlemeyi tercih etme, problemine bir çözüm arayan kişi için en kolay çözüm yolu olarak görülmektedir. Ancak en kolay çözüm yolu olarak televizyon izleme gibi paliyetif sonuçlar sunacak ve oldukça da fazla yan etkisi bulunan bir yolun seçilmesi, bu tercihin bilinçten uzak olduğu yolunda ipuçları vermektedir.

Ancak sadece açış butonuna dokunma, gözlerini ekrana sabitleme eylemi dışında fazladan hiçbir eylem/zahmet gerektirmeyen televizyon izleme tercihinin, günümüz koşullarında yaşayan bireyler tarafından bir çözüm yolu olarak algılanmasını makul kıla-cak pek çok neden de bulunabilir.

Televizyon izleme nedeni konusundaki diğer eğilimler öğrenme ve eğlenme isteği olarak sıralanmaktadır. En son neden ise dinlenme isteği olarak ortaya çıkmaktadır.

### Program Tercihi

Televizyon izleyicisinin büyük bir çoğunluğunun en fazla izlediği program türü haber ve haber programları olarak belirlenmiştir. Bunun nedeni, izleyicinin yurtta ve dünyada gelişen olaylardan haberdar olmak istemesi gibi görülmektedir. Ancak izleyicilere, izledikleri haberlere inanıp inanmadıkları sorulduğunda, pek çok izleyici bu soruyu yanıtlamakta zorlanmıştır. Bu durumda izleyicinin haber ve haber programları tercih nedeni, yurt ve dünya olaylarından haberdar olmaktan çok, başka bir nedene dayanmaktadır. Bu da, izleyicinin kendisini sürekli sosyal alanın içinde hissetme kaygısı, sosyaliteden soyutlanmama, diğer insanların faaliyetlerinden, duygularından, düşüncelerinden uzak hissetmeme eğilimi olarak ortaya çıkmaktadır. İzleyici, izlediği haberlerin çoğunun abartılı, kasıtlı ya da yalan olduğunun farkına varsa da, diğer insanlarla aynı gündem, aynı konular ve aynı kişiler üzerinde





rastlaşmak, konuşmak ve tartışmak için böyle bir eğilim içine girmektedir.

En az izlenen ya da yayından kaldırılması istenen programlar konusunda izleyicinin tercihi, sanılan aksine reality showlardan yana çıkmaktadır. Yüksek tansiyonlu temposu, duygulara aşırı yüklenen çok renkli görüntüleri ve sansasyonel konuları nedeniyle çok izlendiği sanılan bu tür programlar, ürpertici hatta tiksindirici görüntüleri, samimi olmayan ifadeleri ve bireylerin mahremiyet alanlarına giren içerikleri nedeniyle izleyicinin olumsuz tepkisini almaktadır.

### Televizyonsuz Bir Ortam

İzleyicilere televizyonsuz bir ortamda ne yaptıkları sorulduğunda, kitap okuma eylemi en fazla tercih edilen seçenek olmuştur. Ancak ilginç bir tespit olarak, bu tercihi yapanların çoğu öğrenciler ya da genç izleyiciler değil, memurlar ve serbest meslek sahipleri olarak ortaya çıkmıştır. Öğrenci izleyicilerin çoğu televizyonsuz bir ortamda ya boş oturduklarını ya da sohbet ettiklerini belirtmişlerdir. Bu durumda memur ve serbest meslek sahiplerinin televizyon izleme eylemini daha çok kültürel bir faaliyet olarak gördükleri ve buna alternatif olarak kitap okuma eylemini tercih ettikleri, öğrencilerin ise televizyon izlemeyi daha çok bir tür boş zaman geçirme eylemi olarak gördükleri ve buna alternatif olarak boş oturmayı ya da sohbet etmeyi tercih ettikleri sonucu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca öğrencilerin boş zamanlarını televizyon izleyerek ya da boş oturarak geçirme eğilimi, eğitim sisteminin psikolojik yönü konusunda da bazı ipuçlarını ortaya koymaktadır.

### Eğitici Bir Araç Olarak Televizyon

Televizyonun eğitici bir araç olup olmadığı konusunda izleyicilerin yarıdan fazlası onun eğitici bir araç olduğunu düşünmektedir. Özellikle kadın izleyicilerin çoğunluğu televizyonu eğitici bir araç olarak görmektedir. Öğrenciler arasında da, televizyonun eğitici bir araç olduğu kanısı yaygın biçimde saptanmıştır.

Televizyonun, bütün noksanlıklarına ve hatalarına karşın eğitici bir araç olarak görülmesindeki en önemli etken, aile ve

okul gibi geleneksel eğitim kurumlarının önemini ve etkinliğini giderek yitirmesi olarak ortaya çıkmaktadır. Bu kurumların pek çok sosyal fonksiyonunu televizyona devrettiği düşünüldüğünde, televizyonun eğitici bir araç olarak algılanmasındaki neden kendisini göstermektedir.

### Büyüşehir Çıkmazındaki İzleyici

İzleyici davranışı, küçük yerleşim birimlerinden, büyük şehirlere doğru farklılıklar göstermektedir. Araştırmada, küçük yerleşim birimlerinde yaşayanların, büyük şehirlerde yaşayanlardan daha fazla televizyon izlediği tespit edilmiştir. Bunun nedeni, küçük yerleşim birimlerinde yaşayanların faaliyet alanlarının sınırlı olması, televizyon izlemek için daha fazla zamanlarının olmasıdır. Büyük şehir insanının vaktinin büyük bölümü ise kalabalık, düzensizlik, trafik, gerilim gibi büyük şehrin doğal komplikasyonları içinde geçmektedir.

Televizyon izleme nedeni konusunda da farklılıklar göze çarpmaktadır. Küçük yerleşim birimlerinde yaşayanlar daha çok öğrenme amacıyla televizyon izlerken, büyük yerleşim birimlerinde yaşayanlar doğal olarak sıkıntı giderme amacıyla televizyon izlemektedir.

### Yaş Gruplarının Farklılığı

Televizyonu en fazla izleyen kitle 22-55 yaş grubu olarak tespit edilmiştir. Bu grup içinde de ev hanımları daha ön plandadır. Ancak uzun süreli televizyon izleme konusunda 12-25 yaş grubunun daha etkin olduğu görülmektedir. Bu da fiziksel dayanıklılık konusuyla ilgilidir. Aynı nedene bağlı olarak en az televizyon izleyen grubun 55 yaştan yukarı kişileri olduğu tespit edilmiştir. Buna karşılık televizyon izleme sıklığı, televizyon izleme nedeni ve program tercihi konularında yaş gruplarının farklılığı önemli bir özellik olarak ortaya çıkmamıştır.

### Yayın Esasları

Araştırmada sorulan "televizyon yayınlarının hangi esasa göre belirlenmesini istersiniz?" sorusuna 68 izleyiciden 53'ü "toplumsal ahlak kurallarına göre" yanıtı vermiştir. Bununla birlikte izleyicilerin önemli bir kısmı, yayın esasları belirlenirken milli değerlerin ve dini esasları da dikkate alınması gerektiğini belirtmiştir.

### Çocukların Televizyondan Korunması

"Çocukları televizyon yayınlarından koruma gerektiğine inanıyor musunuz?" şeklindeki bir soruya izleyicilerin çoğunluğu "tamamından değil bazı yayınlardan" yanıtı vermiştir. "Bazı ya-

yımlar" kapsamında öncelikle şiddet içerikli yayınlara düşünülmiştir. Bunu müstehcen yayınlara izlemektedir. Ancak bu yanıtı veren izleyicilerin, çocukları bu tür yayınlardan korumak için herhangi bir eylemde bulduklarını ya da bir yöntem geliştirdikleri konusunda da bir işaret tespit edilmemiştir. İzleyiciler, söz konusu korumanın da yine bizzat yayını yapan televizyon kanalı tarafından yapılmasını beklemektedir.

### Ekonomi ve Televizyon

Televizyon izleyicileri, alışveriş yaparken ya da paralarını herhangi bir şekilde değerlendirirken televizyon yayınlarından etkilenip etkilenmedikleri konusundaki bir soruya, zaman zaman etkilendikleri yanıtını vermişlerdir. İzleyicilerin çoğu ürün tercihlerini yaparken, televizyon reklamlarında gördükleri değil, kaliteli olduğunu bildikleri ya da ucuz olan ürünü tercih ettiklerini belirtmişlerdir. Ancak reklamlardaki ürünlerin abartılı cazibeye sahip imajlarının beyinlerinde zaman içinde kuvvetli bir biçimde yer ettiği gerçeğini de, pek çok izleyici göz ardı etmektedir.

### Sonuç

Televizyon izleyicisinin, televizyon izleme konusundaki davranışların ve bu davranışların sosyal yapıya yansımalarını belirlemek amacıyla yapılan araştırmanın genel değerlendirilmesinde her ne kadar şimdilik ürüktücü bir sonuca ulaşılmış da, araştırma sonucundaki tespitler sosyal açıdan tehlikeli bir eğilimin varlığına işaret etmektedir.

Araştırma sonucunda ortaya çıkan en önemli tespit, televizyonun, bireyin hayatındaki pek çok eylem ve faaliyetin yerine geçtiği gerçeğidir. Bu yerine geçme, bireyin kişiliğinin oluşması aşamasında başlamakta ve daha sonra hayatın bütün aşamalarında devam etmektedir. Birey, kişiliğinin oluşumu sürecinde algılama, öğrenme, depolama, uygulama eylemlerini büyük ölçüde televizyona bağımlı olarak yapmaktadır. Sosyal sürece katılma aşamasında yine televizyonun gösterdiği referanslara göre hareket etmektedir.

Araştırma sonucunda, sosyal açıdan tehlikeli bir eğilim olarak ortaya çıkan bir başka nokta, izleyicinin televizyonu alternatifsiz ve vazgeçilmez bir iletişim aracı olarak görmesidir. Bu, izleyicinin, diğer bireylerle bütün iletişim yollarını kapayarak, yalnızca televizyonla - o da sadece alıcı konumunda - ilişki halinde bulunmasıdır. Bu da, birbirleriyle hiçbir etkileşimi bulunmayan "televizyon birey"lerden oluşan gürültülü, karmaşık ve anlaşılmaz "televizyon

toplum" a doğru yönelme anlamına gelmektedir.

Televizyon izleyicisi, hayatındaki pek çok şeyi paylaştığı televizyona yine hayatından çok büyük bedeller ödemektedir. Bunların başında zaman, sağlık, enerji ve üretim gelmektedir. İzleyici, televizyon karşısına oturduğu andan itibaren yoğun bir edilgenlik sürecine girmektedir. Beyinsel fonksiyonlarını yerine getirememekte, çevresiyle fiziki ilişkisini kesmekte, herhangi bir şey üretmemekte ve dinlendiğini sanarak yorulmaktadır.

Bu koşullarda televizyonu "hayat çalan" bir araç olarak adlandırmak yanlış olmayacaktır; ancak onu tamamen tehlikeli ve ölümcül bir düşman olarak nitelendirmek de yanlıştır. Çünkü televizyon izleyicisinin bir tehlike boyutu olarak karşımıza çıkan davranışları çoğunlukla televizyondan değil, izleyicinin bilinçsiz tutumundan kaynaklanmaktadır. Bu belki de, televizyonun, herkesin değil, belirli bir eğitim düzeyini yakalamış bireylerin iletişim aracı olduğu anlamına gelmektedir. Fakat bu durumda da diğer insanlar, neden bu araçtan yoksun bırakıldıklarını sorgulayabilirler. Her şey rağmen buluşulabilecek bir ortak nokta mutlaka vardır: Birey ve sosyal sürece katkıda bulunabilecek bir televizyon ve bu televizyonu bireysel ve sosyal kazanımları için değerlendirebilecek izleyiciler.

Sedat Cereci  
Yüzüncü Yıl Üniv.,  
Van Meslek Yüksek Okulu  
Radyo Tv Tek. Ana Bilim Dalı Van

## Bilimi Hayatla Birleştirmek

Bilimi, hayatla birleştirmek. Hayatında gerçekleştirilmek istediği en önemli şey. Liselerde fizik öğretmenin "Hayatta her şey fiziktir." dediği ve bunu benim ilk olarak fark ettiğim andan beri bir amacım var; bilimle uğraşırken hayatın da sırrına varmak, hayatı yaşarken ondaki bilimselliği görmek, hissetmek. Çok yalın, bir o kadar da derin.

Evreni anlayabilmek, karşıtların dinamik dengesini kavrayabilmek, değişim ve dönüşümün temel kanunların da içerisinde bir gerçeklik olduğunu, hiçbir zaman mutlak doğruların bulunamayacağını ve her şeyin - fizikte ve diğer bilimlerdeki evrensel yasaların dahi, daha geçerli yeni yasalar bulununcaya kadar - doğruluk şüphesi içerdiğini kabul etmek: Bütün bunlar benim için yalnızca bi-

limsel bir aydınlanma olmanın ötesinde, hayatın da tecrübe edilişi olacak.

Bir bilim adamı, en az bir felsefeci kadar sosyal bilimlerdeki temel kavramları bilmelidir. Aynı zamanda bilimi teorilerin egemenliğinden kurtarıp, onun şiirsel ahenğini, görsel güzelliğini ve insanı kendinden geçiren siren sesleri gibi müziğini duyumsayabilmelidir. Bilim adamı, aynı zamanda filozof da olmalıdır. Tıpkı Çinlilerin çok eski çağlardan beri süre gelen bilgelik geleneğinde olduğu gibi ya da Eski Yunan'daki antik okullarda olduğu gibi. Doğulu düşünürlerin "Dünya ile onun haritası" benzetmesinde olduğu gibi, şu anki "bilim ile gerçeklik" arasındaki boyutsal farklılığı görebilmeli, çağdaş bilim adamı. Bunu görmek demek bilimsel araştırmalara hiçbir sınır tanınamamak ve onları teorilerin, mutlak doğruların ve evrensel sabitlerin -öyle kabul edilen- dışına taşımak olur ki; işte bu noktada "çağdaş bilim" tıkanıyor. Einstein ve izafiyetten, kuantum ve Heisenberg'den bu yana yarım yüzyılı aşkın süre geçmesine rağmen ve hatta insanlar Mars'a yapılacak insanlı bir yolculuğun planlarını yaparken ve bir yandan "Kara delikler" in esrarı üzerine konuşulurken bu bilim cahilliği niye? Üniversitemizde bile fizik denilince neden sadece "Newton Mekaniği" akla geliyor? Neden hâlâ Dekartes ve Newton'un öğretileri ışığında "Yaratan tarafından ince hesaplarla yaratılmış, mükemmel bir saat gibi işleyen evren" açıklamalarıyla bilimdeki gerçekliğin araştırılmasından kaçınılıyor ve kestirme yanıtlarla bilimin yolu tıkanıyor. Aydınlanmamız ve hatta büyük bilim kuruluşları içindeki seçkin bilim adamlarımız dahi bu bağınazlığı -ki buna bilim bağınazlığı denir- yaptıktan sonra, sıradan insanların ve genç beyinlerin bilimden uzak kalmalarına ve onu "tabulaştırılmalarına" şaşmamak gerek.

Ben bilim bağınazlığı yapıp, kendimi karanlıklara boğmak istemiyorum. Ben "aydınlanmak" istiyorum. Ama hayatımı da parçalara bölmek niyetinde değilim. Bilim hayatımın tümleyen bir parçası, ama tek başına beni mutlu etmeye yetmez, tıpkı diğerleri gibi. Bu yüzden ben o aydınlanmayı hayatımın tümünde yaşamak istiyorum. Tümünüle mutlu olabileceğine inanan ve bu yüzden bir parçayı amaç edinilenler gibi, sahte ve yarım yamalak bir mutlulukla avunmak değil. Başarı için, zenginlik için ya da güç için yarışlar kimileri. Kimileriyse herşeyini bir diplomaya bağ-

lar. Hırs bütün benliklerini sarımsıtır onların. Benim ruhum paranın ve ihtirasın kemirdiği ruhlardan olmamalı. Ayrılmış günleri -tıpkı ayrılmış amaçlar gibi- kutlamak değil benimkisi; yılın 365 gün ve 6 saat olduğunu bilerek, her anımı doyusya yaşamak dileğim. İşte o an sorunlar su yüzüne çıkıyor: İnsan nasıl anlık aydınlanmaları sürekli kılacak ve tüm yaşamına yayacak? Öyle ki taşların dahi canlı oluşunu, duran bir nesnenin aslında içsel bir hareketliliğe sahip olduğunu, kısacası evrenin "kozmetik bir dansçı" olduğunu anlayabilecek kadar.

İnsan nasıl aydınlanabilir: Öğrenmesi ve öğrendiklerini tecrübe etmesi gerekir. Bir de bunları diğerleriyle paylaşması. Başlangıçta konuşarak; ta ki konuşmadan da, susarak düşüncelerini aktarmayı öğrenene kadar, sözcüklerden ve kavramlardan oluşan o sınırlı anlatıma baş vuracak... Ama öyle bir an gelecek ki; var olan hiçbir dilde, anlatmak istediğini ya da zihninde tasarladıklarını karşılayacak kavramlar tümüyle bulunamayacak. Ve o an anlaşılacak ki, konuşarak gerçeklik ancak onun iki boyutlu bir haritası kadar yansıtılabilir. Nasıl ki, duyu organlarımızla algıladığımız çevre dört boyutlu evrenin üç boyutlu görüntüsüye ve yine uzayın eğriliğini bu yüzden fark edemiyorsak, şimdilik kavramları ve dilin gerçekliği anlatmaktaki yetersizliğini de görmüyoruz.

Artık kabul etmeliyiz: İzafiyetin yalnızca  $E = mc^2$  formülünden ibaret bir kuram olmanın dışında, yeni bir dünya anlayışı olduğunu. Onu ancak hayatta tecrübe ederek anlayabiliriz. Öncelikle, herkesin evreni kendi görmek istediği gibi gördüğü ve kendi yorumunu yaptığı, evrenin bu göreceli kuramlardan hiçbirine tamamiyle uymadığı kabul edilmelidir. Oysa gerçeklik tüm bu yorumların ve algılayışların ötesinde, normal akulla erişilemeyecek bir şeydir. Dün uzaya ve Ay'a, yarın Mars'a kadar, ya ötesi! Bu gidişlerin bir sonu olabilir mi? Yanıt hayır olmalı. Çünkü, evrenin sınırlarını normal olarak kavrayamayız ve onu sınırlayamayız. "Karadelikler"le ilgili son araştırmalar da bunu gösteriyor zaten: Zaman, bir boyutta bir yere kadar gidiyorsa, sonra çok yoğun bir ortam, başka bir zaman ve boyut... Önceden bunları yalnızca bilim kurgu filmlerinde görüyorduk. Oysa, şimdi bilim bunlara gebe, yakın bir zamanda çocuğunu gün ışığına çıkarmak için geri sayıyor.

Dünya da çocuk olmak varmış(!) Bu fikri (uzay-zaman da yolculuk) bir de onlara açın, so-

run ve onlar için bunun gerçekleşmesi çok yakın bir hayal olduğunu görün. Onların zihnine çevrenin ve tüm toplumun içine kök salan "bilim tabusu" henüz işlememiştir. O kendini katı kuralların, zorlamaların içine sokmaksızın düşünür ve hayal kurar. Oysa aynı şeyleri, herşeyden haberdar olan, ama hiçbir şeyi kurallarının ötesine taşımayı düşünmeyen "klasizme" takılıp kalmış "bilim aydınlan"na anlatın. Yo durun anlatmasanız daha iyi olacak. Sakın olaki bilim aydınlarıyla tartışmaya girmeyin; siz en iyisi sezgisel dünyanızı çocuklara -ki onlar söylenildiği kadar çocuk değildir- cahil ve ilkel(!) insanlara, onların diliyle anlatın, pes etmeyin, anlayabilecekleri kanıtlar gösterin onlara. O zaman onların gözündeki ışıltıyı yakalayın ve onların mutluluğunu duyursayın.

Herkes kendi çapında bilim yapıyor. Oysa çok az kimse bilimin felsefesini yapıyor. Dahası çoğu araştırmacı deneylerinin altında yatan düşüncelerden dahi habersiz, yıllarca bilgi toplayıp, bunları bilgisayarlara yükleyerek birtakım çözümler üretmeye çalışıyorlar. Ve bir yerden sonra bilim tıkanıyor. Çünkü bilim "kendi kendine yeteceğini" ileri sürerek başta kendini kandırıyor. Sosyal bilimleri ve tüm mistik anlayışları küçümsüyor. Ama ne var ki modern fiziğin kurucularından olan N. Bohr, W. Heisenberg gibi büyük şahsiyetlerin başını çektiği ve hızla bilim tabanına yayılan bir "doğulu felsefe" akımı modern bilimle bu eski mistik düşüncenin paralellikleri ortaya koymaya çalışmaktadır. Felsefe bütün bilimlerin temelidir ve bilim nasıl düşüneceğini düşünen insanların sayesinde doğmuştur. Artık bu bilim adamları bunları kabuletmenin yanında Batılıların gururla kendilerini bilimin kurucusu ve geliştiricisi olarak görmelerine, Eski Yunan'daki filozofların ilk defa evreni anlamaya ve yorumlamaya çalışan insanlar olduğuna dünyayı inandırmaya çalışmalarına karşı çıkıyorlar. Oysa onlardan çok önce Çin'de, Hindistan'da, Mısır'da aynı şeyleri araştıranlar vardı -ki onların getirdiği yorumlar antik filozoflarınkilere göre modern fiziğin getirdiklerine daha çok uyarlar. Bu bilim adamlarından 60'ların kuşağını temsilen F. Capra da doğu düşüncesini "modern fizikle" çakıştırarak hayatın mistik ve bilimsel tecrübesini yaşıyor.

Bizler de bilim gençleri olarak onların bize açtığı bu "üçüncü göz"den bakmalıyız hayata ve bilime. Bir çıkış kapısı bulmak için tüm yolları denemeliyiz. Kimbilir

belki birgün kendi üçüncü gözlerimizi açarız. Ben kendi adıma bunu yapmaya çalışıyorum. Daha yolun çok başındayım ve önümdeki yol da oldukça uzun. Bu yolda tecrübelerimi paylaşabileceğim ve çıkmazlara düştüğüm zaman elini uzatacak, yaşadıklarımı bütünleyecek, anlamlandıracak bütün dostlarımı yanımda görmek istiyorum. Aydınlanırken kaoslar yaratmasınlar, bana engel olmasınlar diye tüm doyumsuzlukları da yenmek istiyorum. Gençliğimi ve enerjimi tüm hayatıma ancak ondan sonra yayabilirim.

Nuran Aktas

\*Capra F. Fiziğin Tao'su, 1975

## Süt Şampanyası

Günümüzde içecek maddeleri ile ilgili bilgiler artmaktadır. Bunun sonucu olarak da gıda teknolojisi ilerlemekte yeni ürünler gelişmektedir; örneğin süt şampanyası, süttten gazoz, kimiz içkisi vs.

Aslına bakıldığında bu tür içkilerin teknolojisi çok eski yıllara dayanmakta olup, Sovyetler Birliği çevresi ve Doğu Asya da yüzlerce yıl önce yapılmış. Marko Polo'ya göre 1297 yılında Tatarlar, kırmızı destile edip alkolle içki yapmaya başlamışlar ve bu içkiyi "Karakımız" diye adlandırmışlardır. Daha sonra süt şampanyasının teknolojisini geliştirip, üretime geçmişlerdir. Süt şampanyası yapımı o yıllarda başlamış olup, günümüzde de kulüplerde, barlarda vs. özel içilmek üzere yapılmaktadır. Sözü edilen içkilerde süt asidi oluşması için bira mayası kullanılıp, fermentasyon sonucu alkol ve CO<sub>2</sub> elde edilir.

Asidi çoğalan içeceklerin tadı ve aroması halk tarafından beğenilip, tıbbi amaçlarda ve diyet içkisi olarak tüketilmektedir.

### Süt Şampanyasının Yapılışı

Pastörize edilmiş taze inek sütü, yayık altı veya yoğurt alınıp süt şampanyası teknolojisine göre işleme tutulur. Yoğurttan yapılmış için, yoğurdu içine %10-15 oranında kaynatılmış ve soğutulmuş içme suyu karıştırılır, ilave olarak %1-2 şeker ve bir miktar bira mayası ilave edildikten sonra şampanya şişelerine doldurulup gaz oluşması için fermentasyona bırakılır. İstenilen tat ve aromada oluşması için, 15-20 °C'de, 10-12 saat fermente edilir. Süt şampanyasının raf ömrü 5-6 °C'de 8-10 gündür.

Hasan Şen  
ODTÜ Gıda Müh. Ankara