Bilim ve Gelecek

Aylık bilim, kültür, politika dergisi • Ağustos 2007 • 6 YTL (KDV Dahil)

42

Yönetenlere uyarı: Hazırlanmazsan yıkar!

MARMARA DEPREMİ

Prof. Dr. Haluk Eyidoğan'dan Marmara Depremine ilişkin tüm bilimsel sonuçlar



Prof. Dr. Naci Görür ile Marmara'nın 1239 m derinliğinde **FAY'A SEYAHAT**

Bilim ve Gelecek
SAYI: 42 / AĞUSTOS 2007

GENEL YAYIN YÖNETMENİ
Ender Helvacıoğlu

YAZIİŞLERİ
Nalân Mahsereci (Yazışleri Müdürü)
Ruken Kızıler
Nıvart Taşçı
Güner Or

İDARİ İŞLER
Volkan Tozan

GRAFİK-TASARIM
Baha Okar

ADRES
Sakızağacı Cad. Nane Sok. 15/4 Beyoğlu
TEL: (0212) 244 97 95

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

Internet grubumuza üye olmak için
bilimgelecekdergisi-subscribe@yahoogroups.com
adresine eposta göndermeniz yeterlidir

ANKARA TEMSİLCİSİ
Musa Toprak
E-posta: musatoprak@yahoo.com

ANKARA BÜRO
Tel : (0312) 417 52 88
Adres : Karanfil Sok. 17/11 Kızılay

İZMİR TEMSİLCİSİ
Levent Gedizlioğlu
Tel: (0232) 463 98 57

SAMSUN TEMSİLCİSİ
Hasan Aydın
Tel: (0505) 310 47 60
E-posta: hasanaydn@hotmail.com

TRAKYA TEMSİLCİLERİ
Cemal Bitlis
Tel: (0282) 654 05 05
E-posta: cemalbitlis@mynet.com
Ayhan Oruçoğlu
Tel: (0535) 236 16 12

BARTIN TEMSİLCİSİ
Barbaros Yaman
Tel: (0533) 420 86 01
E-posta: yamanbar2000@yahoo.com

BURSA TEMSİLCİSİ
Ayten Zipak Erçel
Tel: (0537) 793 74 82
E-posta: aytenzipak@yahoo.com

ÇİVRİL TEMSİLCİSİ
Mümtaz Başkaya
Tel: (0505) 364 53 98
E-posta: mumtazbaskaya@superposta.com

AVRUPA TEMSİLCİSİ
Kağan Güner
Tel: 44 2077040965
E-posta: guner16@mynet.com

YURTİÇİ ABONE KOŞULLARI
1 yıllık: 60 YTL / 6 aylık: 30 YTL
(Abonelikle ilgili bilgi almak için,
0212.244 97 95 no'lu telefonu arayınız)

YURTDIŞI ABONE KOŞULLARI
Avrupa ve Ortadoğu için 50 Euro
Amerika ve Uzakdoğu için 100 Dolar

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

SORUMLU YAZIİŞLERİ MÜDÜRÜ
Ruken Kızıler

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

DAĞITIM ŞİRKETİ
Merkez Dağıtım
ISSN: 1304-6756

YAYIN TÜRÜ: Yerel - Süreli

Deprem, unutulursa yıkar!

Türkiye bir deprem ülkesi. Dolayısıyla deprem, dergimizin sürekli takip ettiği ve sayfalarında yer verdiği bir konu. Fakat Bilim ve Gelecek'te ilk kez bu denli geniş bir dosya yayınlıyoruz. Dosyamızın ana unsuru, ***Prof. Dr. Haluk Eyidoğan****'ın gerçekten son derece değerli ve kapsamlı çalışması. Sayın Eyidoğan, Marmara Depremi konusunda bugüne kadar farklı alanlarda yapılan bütün bilimsel çalışmaları derlemiş, yorumlamış ve bir öneriler paketi sunmuş. Belki dergi boyutlarını aşan, oldukça uzun bir yazı, ama dikkatle okunmayı ve üzerinde düşünmeyi hak ediyor. Dosyamızın ikinci unsuru,* ***Prof. Dr. Naci Görür****'ün fay aktivitesini yakından gözlemlemek için insanlı denizaltıyla Marmara Denizi'nin dibine yaptığı yolculuğun öyküsü. Ruken Kızıler'in yaptığı söyleşide, Marmara Fayı konusundaki bilimsel gözlemleri okumanın yanı sıra, bir bilim insanının keşif heyecanını da duyumsayacaksınız.*

Haluk Eyidoğan çalışmasında, İstanbul'u etkileyecek bir deprem üretme potansiyeline sahip Marmara Fayı konusundaki bütün jeolojik verileri yansıtmış. Fakat esas dikkat çekmek istediği nokta başka: Fayın nereden geçtiği, kaç parçalı olduğu, ne büyüklükte bir deprem üretebileceği türünden tartışmalar bilim insanlarının özel çalışma alanlarına bırakılmalı, vakit geçirmeden TOPLUMSAL HAZIRLIK yapılmalıdır.

Umarız sunduğumuz dosya, kent, bölge ve ülke yönetimi üzerinde uyarıcı etki yapacaktır. Çünkü bilim net tespitlerini yaptı; top artık onlarda…

***

Elinizdeki sayının diğer önemli makaleleri şunlar: Adam Sendée *"Burgubilim" köşesinde soruyor: "Hiroşima bombalanırken Tanrı neredeydi?"* ***Prof. Naci Balkan*** *da Hiroşima ve Nagasaki'ye atılan bombaların yarattığı tahribatın boyutlarını bir kez daha anımsatıyor.* ***Güner Or****, katıldığı teleskop yapım atölyesinde edindiği bilgileri okurlarla paylaşıyor.* ***Hasan Torlak****, Hititler ile günümüzü birbirine bağlayan Anadolu'nun güzelim bitkilerini yazdı bu kez; kendine özgü üslubuyla.* ***Ender Helvacıoğlu*** *da köşesinde kısa bir seçim değerlendirmesi yapıyor.*

Bütün bu makaleler ve sürekli bölümlerimizle okurlarımıza zengin bir sayı sunduğumuzu düşünüyoruz.

***

Geçtiğimiz ayın dergimiz açısından en önemli etkinliği 2-8 Temmuz tarihlerinde Karaburun'da düzenlediğimiz 14. Ütopyalar Toplantısı'ydı. Muazzez İlmiye Çığ, Alâeddin Şenel, Bilge Umar, Muhsine Helimoğlu Yavuz, Turan İtil, Bilgin Saydam, Önay Sözer, Ömer Tuncer, Ahmet Uhri, Melih Baş, Cem Özatalay, Metin Kayaoğlu, Günnur Başar, Nurdan Arca, Levent Gedizlioğlu, Faruk Tuzcuoğlu'nun katkılarıyla, Ömer Özgeç'in gitarının ve Karaburun'un doyumsuz doğasının eşliğinde "Doğu Ütopyaları"nı tartıştık bir hafta boyunca. Başta Bilim ve Gelecek adına toplantının organizasyonundan sorumlu Ruken Kızıler arkadaşımızın yoğun çalışması, yıllardır bu toplantıyı düzenleyen Savaş Emek'in katkıları, Karaburun ve İzmir-Konak Belediyeleri'nin yardımlarıyla katılımcıları memnun eden ve güzel anılar bırakan bir toplantı düzenlediğimizi düşünüyoruz. Gelecek yıl daha da zengin bir Ütopyalar Toplantısı için şimdiden çalışmaya başlayacağız.

Dostlukla kalın…

Bilim ve Gelecek

İçindekiler

14. Ütopyalar Toplantısı'nın ardından 4

■■ PARANTEZ
Ender Helvacıoğlu
BOP Meclisi'nin mumu yatsıya kadar yanar 6

■■ KAPAK DOSYASI 9

Haluk Eyidoğan
İstanbul'da deprem olacak mı hocam?. 10

Prof. Dr. Naci Görür ile söyleşi
Prof. Dr. Naci Görür ile faya seyahat 43

Güner Or
Amatör Teleskop Yapımı Çalıştayı, ilk kez yapıldı:
Kendi teleskopunu kendin yap 53

■■ BURGUBİLİM / Adam Sendée
Hiroşima bombalanırken Tanrı neredeydi? 58

Prof. Naci Balkan
Hiroşima ve Nagasaki'ye atılan bombaların etkisi
Her şey iyi olacak Yeoka-san 63

Gül Atmaca
Kölelik gerçekten sona erdi mi? 68

Hasan Torlak
Hititler'i bize bağlayan
Anadolu'nun güzelim bitkileri 72

■■ BRİÇ / Lütfi Erdoğan 81

■■ BİLİM GÜNDEMİ / Nıvart Taşçı - Mehmet Doğan . . . 82

■■ MATEMATİK SOHBETLERİ / Ali Nesin 86

■■ YAYIN DÜNYASI / Nalân Mahsereci - Güner Or . . . 88

Sosyal İnsan Yayınları ile söyleşi
"Dr. Hikmet Kıvılcımlı Bütün Eserleri" 88

■■ FORUM 93

■■ BULMACA / Hikmet Uğurlu 96

KAPAK DOSYASI 9

Hazırlanmazsan yıkar!

MARMARA DEPREMİ

Prof. Dr. Haluk Eyidoğan, yerbilimsel tüm araştırmaları derledi:

- Marmara'nım kapısına dayanan deprem...
- Marmara'nın deprem tarihi ve aktif fayları...
- Beklenen Marmara Depremi'ni yaratacak fay üzerine tartışmalar...

Ve önerdi: Deprem "hazırlanmazsan yıkar"!..

- Deprem zararlarının azaltılması için, uzun vadeli, planlı ve çok-disiplinli (jeoloji, jeofizik, inşaat, şehir planlama, mimarlık, yerel yönetim) çalışmalar yapmak gerek...



Prof. Dr. Naci Görür anlattı:

Fay aktivitesini yerinde gözlemlemek için insanlı denizaltıyla Marmara Denizi'nin dibine yaptığı yolculuğun öyküsü....

PARANTEZ 6

Ender Helvacıoğlu seçimleri değerlendirdi

BOP Meclisi'nin mumu yatsıya kadar yanar

22 Temmuz'la oluşturulan BOP Meclisi'nin istikrar sağlayacağını sananlar yanılacak. Türkiye yapısal bir kriz yaşıyor; kabuk değiştiriyor. Bir yandan emperyalist-kapitalist sisteme entegre edilmeye, yani sömürgeleştirilmeye çalışılıyor. Diğer yandan bu sürece direniyor. Bu direniş şimdilik kendini başarı şansı olmayan korumacı ve geçmişe atıf yapan politikalar biçiminde gösteriyor olabilir. Ama süreç derinleştikçe, sadece direnmekle kalmayan, geleceğe de uzanan devrimci ve yapıcı bir çizginin gelişeceğini göreceğiz.

58 Hiroşima ve Nagasaki, 62 yıl önce bombalandı 63

BURGUBİLİM / Adam Sendée

Hiroşima bombalanırken Tanrı neredeydi?

Burgubilimcimiz bu kez kafasının çatlağına takılan şu soruyla tüm çağları aşıyor ve yanıt alabileceğini düşündüğü herkese umutsuzca soruyor: Hiroşima bombalanırken Tanrı neredeydi? Neden göz yummuştu, bombanın düşmesine?..



Prof. Naci Balkan'ın makalesi

Atom bombalarının yarattığı yıkım

Her şey iyi olacak Yaeko-san!

Hiroşima'da 350.000 kişi, Nagasaki'de 270.000 kişi bombaların yıkıcı, ısı ve radyoaktif etkilerine maruz kaldı. İlk anda Hiroşima'da 140.000 Nagasaki'de 70.000 kişi öldü. Bombanın düştüğü yeri merkez alan iki kilometre yarıçaplı bir daire içindeki hemen tüm canlılar öldü, binalar yıkıldı veya yandı...

Kendi teleskopunu kendin yap

Güner Or'un haberi

Teleskopu gökyüzüne ilk çeviren Galilei olmuştu. Galilei'den beri gökyüzü tutkusu, amatör ve profesyonel ayrımsız, çok sayıda astronomu kendi teleskopunu yapmaya teşvik ediyor. Çeşitli yaş ve meslek grubundan gökyüzü meraklıları, ülkemizde, ilk kez gerçekleştirilen Amatör Teleskop Yapımı Çalıştayı'nda kendi teleskop aynalarını kendileri yaptı. Biz de amatör astronom Haldun Menali ile teleskop yapımı üzerine sohbet ettik.



53

Hasan Torlak'ın makalesi 72

Hititler'i bize bağlayan Anadolu'nun güzelim bitkileri

Hititler, bir kıtlık veya felaket olduğunda, Tanrıların kendilerini terk ettiğine inanırdı. Alıç ağaçlarından oluşmuş vadilerde, Hitit insanlarının tek başlarına ibadet ettikleri, Tanrılarının bu ağacın dalları altında buluştuklarına inandıkları görülmektedir. Hitit insanı alıca dua eder, ona özlemlerini açardı. Bugün tedirgin ve tehdit altında olan Anadolu insanı da alıçla söyleşir, ona içini döker, öyle umutlanır, içine huzur dolarak işine gücüne döner...



Gül Atmaca yazdı: 68

Kölelik gerçekten sona erdi mi?

İçinde bulunduğumuz yıl, İngiltere'de köleliğin yasal olarak kaldırılmasının 200. yıldönümü. Günümüzü sorguladığında, insan sormadan edemiyor: "Kölelik gerçekten kaldırıldı mı?" Kölelik, farklı yollardan belki de daha kitlesel ve daha acımasızca sürüyor. Bir kere, uluslararası şirketler aracılığıyla ekonomik açıdan sömürülüyor insanlar. Diğer yandan, insan ticareti mağduru milyonlara, her gün yenileri ekleniyor.



MATEMATİK SOHBETLERİ

Ali Nesin, Matematik Köyü'nü ve köylülerini anlattı:

86

"Bir yazokulu mekânı kurmak için üç aydır çoluk-çocuk, geceli-gündüzlü çalıştık. Köy Nesin Vakfı'nın. Matematik Köyü'nün amacı, sadece matematik... Her türlü ve her seviyede matematik. İlkokuldan en üst düzeyde araştırmaya kadar... Seneye 120 öğrenciye hizmet veren bir köyümüz olacak. Ayrıca bir de kocaman havuzumuz. Piyano odası, bilardo, kütüphane..."





ÜTOP YALAR TOPLAN TISI





İmece usulü düzenlenen Ütopyalar Toplantısı'na katkıda bulunan kurumlar da vardı: Konak ve Karaburun Belediyeleri, Karaburun Kaymakamlığı, Küp Şarapçılık ve Ergin Pansiyon'a buradan teşekkürü borç biliyoruz.





Reyhan Dinler, Kudret Narı: Okinawa ile Türkiye arasında C Vitamini Köprüsü kurdu. Ömer Özgeç, Melih Cevdet Anday'ın "Ölümsüzlük Ardında Gılgamış" şiirinin bir bölümünden ve başka şairlerin şiirlerinden bestelediği şarkılardan oluşan enfes dinletileriyle renk kattı.





Son Sumer Kraliçesi Muazzez İlmiye Çığ yedi gün süresince bizlerleydi. Konuşmasının yanı sıra katıldığı tüm oturumlarda büyük ilgi gördü. Her gün onlarca kitap imzaladı.







Alâeddin Şenel, toplantımıza "Ütopya Yazımında İşlenen Başlıca Temalar ve Yöntemler" başlığı ile katıldı. Ahmet Uhri "Atlantis Ütopyası"nı anlatırken kimilerinin Atlantis hayallerini suya düşürdü. Levent Gedizlioğlu hazırladığı Eski Sokak: Sözlü, Müzikli, Fotoğraf Gösterisi'ni izleyicilerle paylaştı.

Alâeddin Şenel gençlerle kampda kahvaltı sırasında.







Nurdan Arca'nın (üstte solda oturan) "Simavnalı Bedrettin" adlı ustalıkla hazırlanmış belgeseli büyük ilgi gördü.





Doç. Dr. Melih Baş "Çin'de Savaş Hileleri-Strategemler" sunuşuyla, Doğu'dan yeni hile yolları gösterdi. Prof. Dr. Bilge Umar "Börklüce"nin dağlarında isyanı yeniden dile getirdiği konuşmasıyla ilgi çekti. Dr. Turan İtil "Unutulan Beyin" adlı konuşmasıyla toplantımıza boyut kattı.






Prof. Dr. Önay Sözer "Düşler Gecikmiş Haberciler midir?" sunuşuyla izleyicileri düşleriyle yüzleştirdi. Metin Kayaoğlu'ndan "Doğu'nun Tarihinde Eşitlikçi Toplum Deneyimleri"ni, Cem Özatalay'dan "Fakih, Mutasavvıf ve Devrimci olarak Şeyh Bedrettin"i dinledik.
Dr. Bilgin Saydam'la "Türk masal ve mitlerinde ütopya kurgusu" tasarladık.




Ömer Tuncer (soldan ikinci) "13. Yüzyıl Anadolu ütopyası" başlıklı konuşmasını, Kuruluştan Kurtuluşa adlı belgesel filminin gösterimi sonrasında yaptı, en çok tartışma yaratan konuşmacımızdı.
Dr. Muhsine Helimoğlu Yavuz (sağdan ikinci) "Bir Doğu masalına gizlenmiş ütopik gerçekler" adlı konuşmasıyla izleyicileri Pıspısa Hanım ve Sıçan Solub Bey'in masal dünyasına götürdü.





Dergi ve kitap standları toplantı boyunca ilgi gördü. Sonia D'hondt Erem rehberliğindeki Karaburun gezileri oldukça ilgi gördü.

‘BOP Meclisi’nin mumu yatsıya kadar yanar

22 Temmuz’la oluşturulan BOP Meclisi’nin istikrar sağlayacağını sananlar yanılacaklar. Türkiye yapısal bir kriz yaşıyor; kabuk değiştiriyor. Bir yandan emperyalist-kapitalist sisteme entegre edilmeye, yani sömürgeleştirilmeye çalışılıyor. Diğer yandan bu sürece direniyor. Bu direniş şimdilik kendini başarı şansı olmayan korumacı ve geçmişe atıf yapan politikalar biçiminde gösteriyor olabilir. Ama süreç derinleştikçe, sadece direnmekle kalmayan, geleceğe de uzanan devrimci ve yapıcı bir çizginin gelişeceğini göreceğiz.

Ender Helvacıoğlu

Dergimizin önümüzdeki sayılarında 22 Temmuz seçimlerini ve başlattığı süreci tahlil eden çalışmalara yer vereceğiz. Ama bu sayıda da -tartışmaya temel olması bağlamında- bazı notları ve ön-düşünceleri yansıtmak istiyoruz.

Seçimin galibi tartışmasız biçimde ABD, küresel burjuvazi ve onunla işbirliği yapan Türkiye büyük burjuvazisidir; mağlubu ise Türkiye devletinin nispeten daha “ulusal” unsurları. “Üst-partiler” arasındaki mücadelenin sonucu budur. Türkiye’nin emekçi halkı ise bu süreçte de “kendisi için” bir yanıt üretemedi.

22 Temmuz gecesi seçim sonuçları belirginleşmeye başladığında, en büyük şaşkınlığı (ve giderek karamsarlığı) CHP’ye oy verenler yaşadı. Milyonların sokağa döküldüğü Cumhuriyet mitinglerinin yarattığı muazzam potansiyele ne olmuştu? AKP nasıl olup da oylarını yüzde 35 oranında artırabilmişti? Sistemin en fazla dibe ittiği ezilen emekçi sınıflar nasıl olup da kitleler halinde sınıf düşmanlarına oy vermişti? Amerikan aleyhtarlığının yüzde 90’larda olduğu bir ülkede, en Amerikancı partinin bu oranda oy toplaması hangi mantıkla açıklanabilirdi? En güvenilir kurumlar sıralamasında açık ara birinci gelen Ordu’ya karşı cephe alan bir parti, nasıl olup da seçimi açık ara kazanabilmişti? Vb, vb…

Bu soruları, kısa seçim sürecini kapsayan başarı/başarısızlıklarla veya suçu “cahil halk”a atarak yanıtlamaya çalışmak ciddi yanılgılara (daha doğrusu mevcut yanılgıların devamına) yol açar. Kolay yanıtlar yok; sosyolojiden başlayıp siyasete gitmekte fayda var.

Yoksullar neden AKP’ye oy veriyor?

Toplumsal piramidin tabanını oluşturan işçi-işsiz yoksul kesimler neden CHP’ye değil de AKP’ye oy veriyor? Bunun nedeni, herhalde AKP’nin emekçilerin ve yoksulların çıkarlarını savunması değil. Tam tersine AKP, bir avuç zenginin daha da zenginleştiği, geniş yoksul kesimlerin daha da yoksullaştığı, gelir dağılımının görülmedik ölçüde bozulduğu küreselleşme sürecinin has partisi. Seçim sürecini demokrasi-despotizm veya seçilmişler-atanmışlar eksenine oturtarak, AKP’nin demokrasiyi savunduğu, mağdurları oynadığı ve bu nedenle demokrasi isteyen halkın oyunu aldığı tespiti de fazla yüzeysel kalıyor. Bu tespit AKP’nin orta sınıfların nispeten liberal kesimlerine de kepçe atarak oy oranını artırdığı gerçeğini bir ölçüde açıklayabilir belki, ama bu partinin esas oy potansiyelini oluşturan alt sınıfların neden AKP’ye oy verdiğini açıklayamaz. Demokrasinin, varoşları dolduran kitlelerin gündeminin üst sıralarında yer aldığını düşünmüyoruz; onların çok daha acil talepleri var.

Peki, AKP alt sınıfların hangi ihtiyaçlarını yakaladı? “Değişim” ve “düzen değişikliği” ihtiyaçlarını! Burada “değişim” kavramını hiçbir olumluluk/olumsuzluk yüklemeden nötr bir anlamda kullanıyoruz. Alt sınıflar hallerinden memnun değiller ve mevcut sistemin değişmesini istiyorlar. CHP ise mevcut sistemin korunmasından yana, değişime karşı; dolayısıyla alt sınıflarla arasında bir kan uyuşmazlığı oluşuyor. AKP ise “değişim”den yana. Bu “değişim” küresel sermayenin lehine bir değişim; ama kitleler henüz bunun bilincinde değiller. Onlar kendilerine hiçbir şey vermeyen ve vaat et-

meyen eski düzenden kurtulmaya çalışıyorlar ve bir önderlik yoksunluğu durumunda, mevcudu korumayı öneren CHP yerine "değişim"den yana olan AKP'yi tercih ediyorlar. CHP'lileri ve bu partiye umut bağlayan geleneksel orta sınıf mensuplarını şaşkınlığa düşüren olgunun (ezilenlerin kendilerini ezenlere oy vermesi) nedeni budur. Sürekli geçmişe gönderme yapan korumacı bir çizgiyle alt sınıfları kazanmanın olanağı yoktur. Çünkü artık sosyoekonomik olarak geçmişe dönmenin olanağı yok. Ancak güçlü bir "devrimci değişim" odağı emekçi sınıfları etkileyebilir ve "küresel değişimciler"in ağından kurtarabilir. Ama tabii bu da CHP'nin yapabileceği bir iş değil.

AKP neden bu kadar oy aldı?

AKP oy oranını nasıl bu kadar artırabildi? Bu soruya yanıt ararken öncelikle seçim sürecinde gelişen iki olguya dikkat çekmek gerekiyor. Bunlardan biri Cumhuriyet mitinglerinin yarıda kesilmesi, diğeri de DP'ye yönelik operasyondur.

Cumhuriyet mitingleri ülke çapında çok büyük bir dalga yaratmıştı. Başta üç metropol kentte olmak üzere milyonlarca insan, büyük bir coşkuyla, bağımsızlık, laiklik ve yoksulluğa son talepleriyle meydanlara çıktı. "Devrimci değişim"den yana olan bir güç, bu dalgayı daha da kabartmaya çalışır; mitingleri metropollerde varoşlara, ülke sathında ise diğer kentlere doğru yayar, sürekliliğini sağlar; hareketin en önemli zaafını, yani küreselleşmeden rahatsız olan kentli geleneksel orta sınıflar ile küreselleşmenin asıl yıkıma uğrattığı işçi-işsiz emekçi sınıflar (alt sınıfları) arasındaki kopukluğu bu mitingler kanalıyla ortadan kaldırmaya uğraşır ve böylece AKP'nin (küreselleşmecilerin) en önemli kozunu bertaraf eder; kabaran dalganın başına geçer ve en ciddi iktidar adayı olurdu. Aslında halk bir "iktidar yürüyüşü" aracı bulmuştu, kullanmak isteyene… Böyle bir devrimci değişim odağı bulunmadığı için, bu etki yaratılamadı.

Mitinglerin düzenleyicileri, tam tersine, oluşan havadan (sınıf güdüleri gereği) korktular ve sınırlamaya çalıştılar. Çok daha diplerden gelen talepleri, Abdullah Gül'ün cumhurbaşkanı olmaması ve CHP-DSP birleşmesinin sağlanmasıyla sınırladılar ve bunlar gerçekleştiğinde de yoğun istek bulunmasına karşın mitingleri yarıda kestiler.

Bu tutum mitinglerin bir iktidar yürüyüşüne dönüşmesini engelledi ve "hava boşaltma" eylemleri haline soktu. Kentli orta sınıflar ile emekçi sınıflar ve taşralı orta sınıflar arasında köprüler kurulması ve mitinglerin emekçi bir karakter kazanması engellendi. Bu durumdan AKP yararlandı. Mitinglerin "büyük kentli tuzu kurular hareketi" olduğu propagandasını yaptı. Taşranın ve kentli ezilen kesimlerin temsilcisi pozlarına yattı, "gerçek halk"ın bu "tuzu kurular"a sandıkta yanıt vereceği söylemini tutturdu ve meydan boş olduğu için başarılı da oldu. Yüksek oranda oy aldığı bölgeler incelendiğinde bu gerçek tüm çıplaklığıyla ortaya çıkar. Halkı bütünleştirecek köprülerin atılamadığı bir ortamda, halk arasındaki çelişkilerden ustalıkla yararlanan AKP oylarını artırdı.

Bazılarının söylediği gibi mitinglerin yapılması değil, mitinglerin yarıda kesilmesi, AKP'nin oy oranını artırmasının başta gelen nedenidir.

Önemli nedenlerden biri de, yine mitinglerin bir yan sonucu olan DYP-ANAP (DP) birleşmesinin anlaşılmaz bir biçimde fiyasko ile sonuçlanmasıdır. DP ile birlikte barajı aşabilecek çapta bir güç odağı ortaya çıkmıştı. Fakat bu odak, sanki bir operasyonla parçalandı. Ortaya çıkan boşluğu yine AKP doldurdu. CHP kurmayları da seçim yenilgilerini kendi deyimleriyle "merkez sağın çöküşü"ne bağlıyorlar. Ama sormazlar mı; neden ortaya çıkan bu boşluğu AKP doldurabildi de CHP dolduramadı? Bu sorunun yanıtını da mitinglerin bizzat düzenleyicileri tarafından (tabii bazı telkinlerle) yarıda kesilmesinde aramak gerekir.

Kısacası, AKP'yi iktidardan indirebilecek kuvvet cumhuriyet mitingleriyle oluşmaya başlamıştı. Seçimleri ve parlamenter hedefleri de aşan, daha diplerden gelen bir hareketti bu. Nisan-Mayıs aylarında AKP aleyhine güçlü bir rüzgâr ortaya çıkmıştı. Tam bu noktada bir güç (en güçlü "üst-parti" dersek sanırım yanılmış olmayız) sürece müdahale etti. Mitingleri yarıda kesti ve DP'ye operasyon yaptı. Bu müdahaleye göğüs gerilemediği için AKP'nin önü açıldı. Bu noktadan sonra AKP'ye "yürü ya kulum" dendiği söylenebilir. Doğan bütün boşlukları - karşısında bir güç bulunmadığı için- AKP doldurdu ve oy oranını artırarak iktidara geldi.

Bu bölümü bir noktaya daha dikkat çekerek bitirelim: AKP-Barzani ittifakı. Seçim sürecindeki "Kuzey Irak'a müdahale" tartışmalarını anımsarsak, bu ittifakın nasıl örüldüğünü ve daha önemlisi başta muhalefet eden bazı güçlere nasıl kabul ettirildiğini de anlayabiliriz. Ulus'ta patlayan bomba, Genelkurmay'ın açıklamaları, Güneydoğu'da patlayan mayınlar, yoğunlaşan asker kayıpları, şehit cenazeleri, ordu ha girdi ha girecek söylemleri… bu dönemde (kabaca 15 Mayıs-15 Haziran arası) AKP Hükümeti köşeye sıkışmış ve zayıflamış durumdaydı. Bir noktada bu süreç de bıçakla kesilir gibi son buldu. Herhalde taraflar bazı anlaşmalara vardı; daha doğrusu sözünü ettiğimiz güçlü "üst-parti" tarafından zorlandı. Bu müdahalenin de iki sonucu oldu: AKP'nin Kürt kökenli yurttaşların yaşadığı illerde de oy oranını beklenmedik ölçüde artırması ve MHP'nin baraj sorununun kalmaması.

BOP Meclisi

Burada ortaya bir komplo teorisi atmıyoruz. Hiçbir odak, ne kadar güçlü olursa olsun, yoktan var etme gücüne sahip değildir. Politik güç odakları varolan sosyo-

ekonomik süreçleri ve toplumsal eğilimleri yönlendirmeye, etkisini azaltıp çoğaltmaya çalışır. Zaten bir anlamda sınıf mücadelesi de budur. Yukarda sözünü ettiklerimiz, "üst-partiler" arasındaki mücadelenin nasıl sürdürüldüğünün, kimin gücünün neye yettiğinin, kimin üstte kimin altta kaldığının tipik örnekleridir. Haziran ayındaki üç önemli müdahale (cumhuriyet mitinglerinin yarıda kesilmesi, DP'ye operasyon ve K. Irak konusundaki bilek güreşinin AKP-Barzani ittifakı ile sonuçlandırılması), 23 Temmuz'daki tabloyu ortaya çıkarmıştır. Karşılıklı mücadele verildi, güçler çatıştı, kimin gücünün neye yeteceği belli oldu ve anlaşmaya varıldı. Sonuçta sandıktan "BOP Meclisi" çıktı. Seçim sonuçlarına Türkiye'ye özgü bir "renkli devrim" de diyebiliriz. Böylece bu süreçteki mücadeleden kimin galip çıktığını da görmüş bulunuyoruz. AKP mi? O sadece bir araç, bir kukla. Esas galip ABD ve küresel sermayedir.

Haziran ayındaki üç önemli müdahale (cumhuriyet mitinglerinin yarıda kesilmesi, DP'ye operasyon ve K. Irak konusundaki bilek güreşinin AKP-Barzani ittifakı ile sonuçlandırılması), 23 Temmuz'daki tabloyu ortaya çıkarmıştır. Sonuçta sandıktan "BOP Meclisi" çıktı. Böylece bu süreçteki mücadeleden kimin galip çıktığını da görmüş bulunuyoruz. AKP mi? O sadece bir araç, bir kukla. Esas galip ABD ve küresel sermayedir.

Bir eksik kaldı: "BOP Meclisi"ne bir de "BOP sosyalizmi" gerek. Küreselleştirilmiş Türkiye'ye bir de "sosyalist kanat" gerek. Aslında seçim sürecinde bunun da temeli atıldı. Başkanları rehin alınarak örgütleri çökertilen "sosyalist" partileri, birtakım liberal "sol" aydınları ve bazı küçük "sol" grupları DTP'nin gövdesine ambalajlayarak oluşturulacak bir "sosyalist parti" gündeme gelirse şaşırmayalım. Hem de mecliste grubu bulunan bir "sosyalist" parti! Ağzına emperyalizm sözcüğünü alamayacak bir "sosyalist" parti!

Meclisin temsiliyet potansiyeli

Deniliyor ki, toplumun yüzde 85'inin eğilimleri meclise girdi, böylelikle geçmiş dönemin çarpıklığı giderildi, istikrarlı bir dönem kapıdadır. Bu büyük bir yanılsama; daha doğrusu halkla dalga geçmenin daniskası. Günümüz Türkiye'sinde topluca parlamento ve parlamenter sistem toplumu temsil etmiyor ki temsiliyetin yüzdelerini tartışalım. Emekçi sınıfların, işçilerin çıkarlarını mecliste kimler temsil ediyor? Büyük kentlerin varoşlarını dolduran işçi-işsiz kitleler mecliste temsil ediliyor mu? Yoksul köylülerin, üretici köylülerin, küçük esnaf kitlesinin temsilcileri mecliste mi? Giderek proleterleşen geleneksel meslek sahiplerinin (öğretmen, memur, mühendis, doktor vb.) temsilcileri meclise girebildi mi? Ev kadınlarının, emeklilerin temsilcileri mecliste mi? Üniversite öğrencilerinin temsilcileri meclise mi girdi? Bilim, kültür ve sanat insanları mecliste temsil ediliyor mu? Cumhuriyet mitinglerinde meydanları dolduran milyonlar meclise girebildi mi? Bunlar zaten baştan elenmişler ve sistemin dışına itilmişler, oyun dışı kalmışlar. Ama bu saydıklarımız toplumun yüzde 90'ı değil mi? Toplumun yüzde 90'ı meclisin, daha doğrusu "oyun"un dışındadır.

"Oyun" sözcüğünü lafın gelişi olarak değil, bilerek kullanıyoruz. Çünkü mecliste artık sadece "oyun" oynanıyor. Seçimden önce meclisin bir "sirk"e dönüştüğünü yazmıştık; seçim ertesi aynı tanımlamayı çok daha net biçimde yapabiliriz. Hiçbir hayati karar mecliste alınmıyor. Meclis dışındaki etkili güç odakları aralarında çatışıyor, defterler dürülüyor, bir dengeye varılıyor ve alınan karar meclise dikte ediliyor. Böyle bir mecliste temsiliyetten söz edilebilir mi?

Bizzat ABD'li kurumların yaptırdığı araştırmada Türkiye halkının yüzde 91'inin Amerikan aleyhtarı olduğu ortaya çıktı. Madem seçilen meclis Türkiye halkının eğilimlerinin yüzde 85'ini kapsıyor, o halde ABD ile yapılan tüm sömürgeci anlaşmaların iptalini, NATO'dan çıkılmasını, İncirlik Üssü'nün kapatılmasını karar altına alsın bakalım. Alabilir mi? Alamaz; çünkü bu yüzde 91 meclisin dışındadır, meclise yansımamıştır.

Devrimci odak ihtiyacı

Bütün bu yazdıklarımız aslında çok büyük bir politik boşluğa işaret ediyor. Parlamentoyla direkt ilgili olmayan bir politik boşluktur bu. Yıllardır ilk kez cumhuriyet mitingleriyle -bir bölümüyle de olsa- varlığını fark ettiren, öncüsünü arayan, son derece geniş bir toplumsal kesim (politik alan); Türkiye halkının yüzde 90'ı. Temsil edilmeyen büyük çoğunluk…

Türkiye'nin devrimci güçleri, emekçi halk önderleri ve sosyalist aydınları, bu politik boşluğu doldurabilme yeteneğine sahip bir örgütlenmeyi henüz gerçekleştiremediler; böyle bir programı ve politik çizgiyi henüz oluşturamadılar; bu kapsayıcılıktaki bir eylem ve çalışma tarzını henüz geliştiremediler. Fakat bu ihtiyaç giderek yakıcı hale geliyor ve toplum da öncülerine ne yapacaklarına ilişkin ipuçlarını vermeye başlıyor. Örneğin cumhuriyet mitingleri, gösterdiği ipuçları ve zaaflarıyla bu açıdan incelenmeye değer. Kaldı ki Türkiye'nin son derece zengin bir devrimci mücadele ve emekçi hareketi birikimi var. Önümüzdeki dönem bu devrimci odak yaratılmalıdır, yaratılacaktır. Şimdi artık bu süreç başlayacak. Küresel değişime karşı devrimci değişim yanıtı…

Hazırlanmazsan yıkar!

MARMARA DEPREMİ



Türkiye bir deprem ülkesi. Dolayısıyla deprem, dergimizin sürekli takip ettiği ve sayfalarında yer verdiği bir konu. Fakat *Bilim ve Gelecek*'te ilk kez bu denli geniş bir dosya yayımlıyoruz. Dosyamızın ana unsuru, **Prof. Dr. Haluk Eyidoğan**'ın gerçekten son derece değerli ve kapsamlı çalışması. Sayın Eyidoğan, Marmara Depremi konusunda bugüne kadar farklı alanlarda yapılan bütün bilimsel çalışmaları derlemiş, yorumlamış ve bir öneriler paketi sunmuş. Belki dergi boyutlarını aşan, oldukça uzun bir yazı, ama dikkatle okunmayı ve üzerinde düşünmeyi hak ediyor. Dosyamızın ikinci unsuru, **Prof. Dr. Naci Görür**'ün fay aktivitesini yakından gözlemlemek için insanlı denizaltıyla Marmara Denizi'nin dibine yaptığı yolculuğun öyküsü. Marmara Fayı konusundaki bilimsel gözlemleri okumanın yanı sıra, bir bilim insanının keşif heyecanını da duyumsayacaksınız.

Haluk Eyidoğan çalışmasında, İstanbul'u etkileyecek bir deprem üretme potansiyeline sahip Marmara Fayı konusundaki bütün jeolojik verileri yansıtmış. Marmara Denizi'nin dibi nasıl bir görünüm arz ediyor, fay nereden geçiyor, kaç parçalıdır, parça parça mı, toplu mu kırılır, ne büyüklükte bir deprem üretebilir, ne kadar zamanımız kalmıştır, olası deprem İstanbul'u nasıl etkiler, hangi bölge ne kadar etkilenir, bu konuda nasıl senaryolar geliştirilebilir, hangi tedbirleri almak gerek... Bütün bu sorulara son araştırmaların ışığında verilen bilimsel yanıtları derlemiş. Fakat dikkat çektiği bir nokta var ki, biz de burada altını çizmek istiyoruz. Her türlü ayrıntı tartışmanın ötesinde yadsınamayacak bilimsel gerçekler şunlar:

- Önümüzdeki 20-25 yıl içinde (belki şu anda, belki 20 yıl sonra) Kuzey Anadolu Fayı'nın Marmara Denizi'nin dibinden geçen kolunun kırılması, yani bir deprem üretmesi olasılığı son derece yüksektir.

- Marmara Fayı ister bütün halinde, ister parçalı olarak kırılsın; ortaya çıkacak depremin en az 6,9 büyüklüğünde olması neredeyse kesindir (Bütün halinde kırılırsa 7,7'ye kadar çıkabilir). Tarihsel depremler de bunu işaret ediyor.

- Şu andaki yapı durumu göz önüne alındığında, bu büyüklükteki bir deprem İstanbul'da (daha doğrusu Tekirdağ'dan Kocaeli'ye kadar uzanan hatta) bir anda on binlerce binanın tamamen yıkılması, yüz binlerce binanın ağır hasar görmesi, on binlerce insanın ölmesi, birkaç kat sayıda insanın yaralanması sonucunu verecektir. Deprem sonrasında ortaya çıkabilecek olan tahribatlar (yangın, yağma, salgın hastalık, ekonomik ve siyasal kriz vb.) ise ayrı bir konudur.

- Dolayısıyla artık, fayın nereden geçtiği, kaç parçalı olduğu, ne büyüklükte bir deprem üretebileceği türünden tartışmalar bilim insanlarının özel çalışma alanlarına bırakılmalı, vakit geçirmeden TOPLUMSAL HAZIRLIK yapılmalıdır. Unutmayalım, 20 milyon insanın yaşadığı, son derece çarpık bir yapılaşmanın bulunduğu, Türkiye'nin en önemli sanayi kuruluşlarının yer aldığı bir alandan söz ediyoruz. Ve 1999 Kocaeli Depremi'nden sonra geçen 8 yılı toplumsal anlamda fazla önemi olmayan tartışmalarla yitirdik ve hemen hemen hiçbir hazırlık yapmadık.

Umarız sunduğumuz dosya, kent, bölge ve ülke yönetimi üzerinde uyarıcı etki yapacaktır. Çünkü bilim net tespitlerini yaptı; top artık onlarda...

İstanbul'da deprem olacak mı hocam?



İzmit Körfezi'nin çıkışında duran ve Marmara Denizi'nin kapısına dayanan olası büyük deprem, yerbilimleri dünyasının önemli araştırma konularındandır. Bu yazıda bu depremin tehlike boyutunu anlamaya yönelik bilimsel çalışmaların derlemesi yapılmıştır. Bu araştırmalar Kuzey Marmara Fay Zonu'ndaki fayların davranışını, türlerini ve yaşlarını daha duyarlı olarak bulmayı sağlayacak, ancak beklenen depremin yıkıcı etkisini değiştiremeyecektir. Bu nedenle sürdürülen bilimsel araştırmaların büyüsüne kapılıp uzun vadeli ve çok-disiplinli (jeoloji, jeofizik, inşaat, şehir planlama, mimarlık, yerel yönetim) "deprem zararlarının azaltılması" işlerimizi yavaşlatmamamız gerekir.

Prof. Dr. Haluk Eyidoğan
İTÜ Maden Fak. Jeofizik Müh. Bölümü Öğretim Üyesi

Yazımın başlığı, 1999 Kocaeli ve Düzce Depremleri sonrasında, birçok kimse tarafından bazen çekinerek, bazen de tebessümle sorulan bir sorudur. Sorun bu şekilde dillendirilmese bile, yerbilimciler Marmara'daki olası büyük deprem tehlikesini inceleme kararı verdiklerinden bu yana, İstanbul'un bu depremden ne boyutta etkileneceğinin yanıtını bulmak için çalışıyorlar. Aslında, bu başlığı dikkat çeksin diye koydum. Deprem İstanbul'da olmayacak, Marmara Denizi'nde olacak. Ancak deprem olduğunda en büyük kaybı, büyüklüğü ve plansızlığı nedeniyle bu kent verecek. 27 yüzyıllık tarihinde, hasar yapıcı birçok büyük depremle sık karşılaşılan bir bölgede yer alan İstanbul için, geri sayım başlayalı epey olmuştur.

Bugün araştırma ve eğitimle uğraşan yerbilimcilerimiz, Marmara'da mevcut sismotektonik yapının ve deprem tarihinin böyle bir tehlikenin varlığını ortaya koyduğunu bilirler. Yıllarca yapılmış araştırma ve yayınların derlenmesi sonucunda elde edilen verilere dayanarak hazırlanan resmi belgeler ve halen yasal olarak geçerli olan makro ölçekli Türkiye Deprem Bölgeleri haritası, bu tehlikenin varlığını açıkça göstermektedir. Bazıları, İstanbul'un yalnızca iki ilçesini kapsayan alandaki tarihi yapılara bakarak "Büyük deprem olsaydı, bu tarihi yapılar ayakta kalmazdı" türünden savlar öne sürebilirler. Ancak tarihsel olarak, Doğu Roma İmpratorluğu, Bizans ve Osmanlı Dönemi'nde bu yapıların önemli derecede hasar gördüğüne ve onarıldığına dair notlar vardır ve daha araştırılması gereken çok doküman olduğu da mevcut yayınlardan anlaşılmaktadır (Ambraseys, 1988; Ambraseys ve Finkel, 1991, 1995; Ambraseys ve Jackson, 2000; Ambraseys, 2002). Bu konuda daha fazla aydınlanmamız için, başta Osmanlıca ve diğer tarih araştırma uzmanlarının ulusal ve uluslararası arşivlere girmeleri gerekmektedir.

Bugün dünyadaki 25 en büyük megakentin önemlilerinden olan ve göçler nedeniyle nüfusu 15 milyonu geçme eğilimine giren bu kentin bir ucu Tekirdağ'da, diğer ucu Kocaeli'ndedir. 1999 Depremleri'nden iyi sınav vermeden çıkan ülkemiz, kentlerimizi bu anlamda mercek altına almak zorundadır. Kuzey Marmara'da büyük bir deprem olursa, İstanbul'da hasar demek, Tekirdağ'dan Kocaeli'ne kadar uzanan bir alanda hasar demektir. Kuzey Marmara'da olacak bir depreme açık muazzam bir yerleşmeler cephesi var. 1999 Kocaeli Depremi sırasında, deprem dış merkezi kent merkezine 80 km uzakta olmasına rağmen, İstanbul'un çeşitli ilçelerinde yapıların az da olsa bir bölümü çöktü, bir bölümü de ağır ve orta hasarlar aldı. Tarihi yarımadada bazı camiler ve tarihi yapılar orta derecede hasar gördü (Örn. Edirnekapı Mihrimah Sultan

Camisi, Fatih Camisi, Fatih Kütüphanesi gibi).

17 Ağustos 1999 Kocaeli ve 12 Kasım 1999 Düzce Depremleri'nden bir zaman sonra, olası büyük Marmara Depremi ile ilgili olarak basın ve yayın organlarında, sanki böyle bir depremin olması konusunda önemli görüş ayrılıkları ve şüpheler varmış gibi görüntüler oluşmaya başladı. Hangi bilimsel kaynaklara başvurularak yazıldığı belirsiz olan, "**rahatlatan depremci**" ya da "**korkutan depremci**" haberleriyle karşılaştık. Sayamadım ama, "korkuttu" sözcüğü, 3.5 büyüklüğündeki depremler için bile başlık olarak kullanılarak haberler yapıldı. Bu büyüklükteki deprem, Türkiye'de hemen her gün 3-5 tane olmaktadır. Eğer bir yerde 3.5 büyüklüğündeki bir deprem haber değeri taşıyorsa, adını tam koyamadığımız bir sorunla karşı karşıyayız diyebilirim. 1999 Depremleri'nden sonra, "**Deprem ne zaman olacak?**", "**Bu deprem İstanbul Depremi'ni (?) tetikler mi?**" ve "**Deprem hocaları anlaşamadı**" türünden demirbaş sorunsallar yaratıldı. Deprem sözcüğüyle en çok eşleştirilen iki sözcük ortaya çıktı: "**Fay**" ve "**büyüklük**". Buna koşut olarak Türkiye'de çok boyutlu bilimsel ve teknik kapsamı olan ve derin sosyo-ekonomik bileşenleri bulunan gerçek sorunumuz, "**deprem zararlarının azaltılması**" sorunu, giderek iki soruna yapıştı kaldı. Bunlar "**fay**" ve "**büyüklük**" sorunlarıdır. Bugün hâlâ bu zafiyet sürmektedir. "**Zemin sorunu**" biraz gerilerde kalmıştır. Bu sorunlar üzerinde tartışmalar o duruma getirilmiştir ki, "**sorun**" giderek "**sorunsallaştırılmıştır**". Daha da vahimi, asıl tartışılması ve sorgulanması gereken konular, bu sorunsallar nedeniyle örtülmüştür. Çok-disiplinli çalışmaları ve uygulamaları kapsayan "**deprem sorunumuzun**" neden bu şekilde örtüldüğünü anlamak için, haber yapma ve haber yayma profesyonellerinin yaklaşımlarını incelemek gerekiyor. Kuşkusuz, deprem tehlikesinin belirlenmesinin ilk aşamasında beklenen depremi yaratacak fayların yer ve boyutları, o fayların üreteceği depremin büyüklüğü ve zemin özellikleri önemlidir. Akademik alanı sismoloji olan ve fay-deprem-zemin ilişkileri üzerine çalışanlardan biri olarak ben de bunun önemini "**sorunsal ve rating**" yaratmadan vurgulamak isterim. Ancak depremle karşılaşma zamanı ve büyüklüğü "**olasılıksal**" olarak tanımlanabilecek unsurlardır. Örneğin "**Önümüzdeki şu kadar yılda, şu büyüklükte bir depremle karşılaşma olasılığı şu kadar yüzdedir**" gibi. Şu anda geçerli olan resmi deprem tehlike haritası, zaten Marmara'da 7.0 ve daha büyük bir deprem tehlikesini öngörmektedir. Ayrıca bilimsel raporlarda ve yayınlarda Marmara Bölgesi için olasılıksal yaklaşımla üretilmiş bir düzineye yakın deprem tehlike haritası vardır. Bu konuyla ilgili ayrıntılı bilgi, izleyen bölümlerde verilecektir.

Deprem sorunları bağlamında üzerinde en çok araştırma ve yayın yapılan konular, fay araştırmaları ve beklenen depremin büyüklüğü ve etkileri üzerinedir. Bugün gelinen noktada Marmara ya da İstanbul'da deprem tehlikesinden söz edildiğinde, bu üç konu tüm sorunlarımızın en başlıcaları gibi sunulmaktadır. Eleştirdiğim nokta budur. Sanki bu ülkenin en tehlikeli deprem bölgelerini gösteren haritalarımız ve deprem tehlikesi ve faylarımızla ilgili birçok bilimsel rapor ve yayınlarımız yokmuş gibi davranılıyor. Faylar ve İstanbul'u etkileyecek büyük deprem söylemleri, hatta bilimsellik dışına düşen tuhaf tanımlar, medyada kolaylıkla yer alabilirken, yapı denetim, kentsel dönüşüm ve deprem zararlarının azaltılmasına yönelik yerel ve merkezi idarelerin uygulamaları ve bunlarla ilgili yasal ve idari boşluklar üzerine söylemler teğet geçilmektedir. Bununla ilgili yaşadığım bir örneği aktarmak istiyorum.

Ulusal Deprem Konseyi olarak (lağvedilmeden önce) Afet İşleri Genel Müdürlüğü ve Yapı Denetim Kuruluşları Birliği Derneği ile ortak "Yapı Denetim ve Yetkin Mühendislik" başlıklı bir çalıştay düzenledik. Çeşitli resmi ve özel kuruluşlardan 130 kişinin katıldığı bu önemli toplantıyla ilgili ertesi gün basında hiçbir haber çıkmazken, aynı basında "**Marmara'da canlı bir fay varmış**" haberi, depremle ilgili gündemi doldurmuştu. Bugün gelinen noktada, sanki fayı, büyüklükleri ve zemini bilirsek, depremle ilgili sorunlarımızı hemen çözecekmişiz gibi bir atmosfer yaratılmıştır. Oysa birinci ve ikinci derece deprem bölgelerimizde plansız ve denetimsiz yapılaşma sürdükçe, İstanbul ve diğer büyük kentlere göç durmadıkça, gerekli yasal ve idari yapılanma gerçekleşmedikçe ve deprem odaklı kentsel dönüşüm uygulanmadıkça; fay ve zemin muhabbetiyle deprem riskini azaltma olanağı olmayacaktır. Nüfus artışının yarattığı konut gereksinimi sayıca her yıl on binlerce arttıkça, bunu önceden planlayarak, arazi üreterek ve imarlı-iskânlı duruma getirerek yapmak gittikçe zorlaşmakta ve hatta olanaksız duruma gelmektedir. Bu durum, şu anda rehabilitasyon bekleyen eski konut stokları varken mantar gibi biten yeni yerleşmeleri ve konutlaşmayı denetleyememek sarmalına girilmesiyle





sonuçlamakta, var olanlara ek kötü yapılaşma sürmekte, giderek deprem zararlarının azaltılması uygulamaları felç olmaktadır. O zaman şöyle bir yapay gereksinme ortaya çıkmaktadır: Bir adam çıkacak ve bize "**Kuzey Marmara'da büyük deprem olmaz**" diyecek. Zaten böyle bir mesajı bekleyen ve umutlarını kaybetmiş bir bölüm halkın varlığını bilen bazı "**deprem uzmanları!**" da (1) kıvrak zekâlarını kullanarak, bunu "**büyüklük**" ve "**fay**" söylemleriyle ima ederek "ünlü" olmakta, hem halkı oyalamakta hem de sistemin "**rantiyecilerini**" memnun etmektedir. Deprem ve deprem zararlarının azaltılması konusuyla ilgili kavramları tam olarak anlamak istemeyen medya da, yarattığı "**medyatik hocalar**"la birlikte oluşturduğu kaotik bilgilendirme ortamından "**rating**" çıkarmaktadır. Hele onları kavga ettirebilirlerse, "**Hamdi'nin gösterisindeki gibi**" rating patlamaktadır. Bu konuyla ilgili çok şey yazacak ve sunacak malzeme vardır. Ancak yazının amacını aşmamak için, konuyu sonraya bırakmakta yarar var.

Rahmetli Prof. Dr. Aykut Barka, 20.02.2000 tarihli *Cumhuriyet* gazetesinde "**Marmara'da Deprem Tehlikesine Karşı Önlem Alınması İhmal Ediliyor**" başlıklı demecinde, "Marmara Denizi'nin içinde ne çalışması yapılırsa yapılsın ve ne çıkarsa çıksın, buradaki deprem riskini değiştirmeyecektir. Buradaki deprem riski, 'iki çarpı iki eşittir dört' kadar kesin. Bu deprem öncesinde de böyleydi (17 Ağustos 1999 Depremi) ama, bu kadar net değildi" demişti. Barka, o tarihlerde bu radikal söylemiyle, bilimsel araştırmaların yapılmasının yavaşlatılması ya da yapılmaması gibi bir öneride bulunmuyor; tam tersine deprem tehlikesinin önemini vurgulayarak, "deprem zararlarının azaltılması" yönünde diğer birçok önemli işlerin yapılmasına odaklanmamız gerektiğinin altını çiziyordu. Yani deprem denince aklımıza yapılarımızın durumu, çağdaş ve planlı yerleşim, sağlam yapı üretimi, yapı denetim, sigorta, deprem odaklı kentsel dönüşüm vb. konuların daha öncelikle gelmesini diliyordu. Barka şöyle ifade ediyordu sorunu: "Bu yapı stokunu en kısa zamanda yenilemek gerekiyor. Bunu herkes kendisi yapamaz. Burada devlet ön plana çıkar, kredi bulur, önayak olur:

Mini sözlük

Afet: Yaygın biçimde can kaybı, fiziki ve ekonomik ya da çevresel kayıplara sebep olan, toplumun işlevselliğinde ciddi bozulmalar oluşturan ve kendi kaynakları ile başa çıkamayacağı olağandışı durumdur.

Afet yönetimi: Afet öncesi ve sonrası aktivitelerin yani müdahale, iyileştirme, yeniden yapılanma, zarar azaltma ve hazırlık safhalarını kapsayan bir süreci ifade eder. Afet riski ve onun doğurduğu sonuçları azaltmayla ilgili diğer çalışmaları da kapsar.

Afet yönetimi döngüsü: Birbiriyle bağlantılı olan (zarar azaltma, hazırlık, müdahale, yardım, iyileştirme) aşamaları bulunan ve bir afetle başlayıp bitmeyen sürekli bir döngüdür.

Aktif fay: Belirli bir sürede kırılma hareketini tekrarlayan (deprem yaratan) faylardır. Genellikle son 10.000 yıl içinde bir ya da daha fazla sayıda kırılmış faya denir.

Alüvyon: Son Buzul Çağı'ndan sonra nehirler tarafından taşınarak oluşturulmuş çakıl, kum, silt ve kil birikintileridir.

Alp-Himalaya: Sık sık depremlerle sarsılan Akdeniz'den başlayıp Türkiye, İran üzerinden kuzey Hindistan'a kadar giden uzun bir sıradağ oluşumudur.

Ana şok: Bir dizi yer sarsıntısının en büyük olanıdır, genelde önce meydana gelir ve bunu pek çok artçı sarsıntı takip eder.

Artçı deprem: Bir büyük depremin ardından gelen daha küçük depremlerdir. Haftalar, aylar ve bazen yıllarca devam edebilir.

Azalım: Dalgalar, oluştukları yerden itibaren genlikleri küçülerek ve etkileri azalarak ilerler. Deprem dalgalarının yerkabuğunda geometrik olarak ilerlerken geçtikleri ortama ve uzaklığa bağlı olarak genlikleri ve sismik enerjileri azalmaktadır.

Büyüklük (manyitüd): Depremin ortaya çıkardığı toplam enerjiyi karakterize eden, aletsel ölçüm ve hesaplama sonucunda bulunan değerdir. İlk olarak 1930'da C. F. Richter tarafından tanımlandığı için bu adla anılmaktadır. Farklı sismik dalgalar ve formüller kullanılarak çeşitli manyitüd hesaplama yöntemleri geliştirilmiştir: Yerel, yüzey dalgası, cisim dalgası, moment manyitüdü gibi.

Çek-ayır havzası: Tektonik hareketler sırasında özellikle doğrultu atımlı fay parçaları arasında gelişen çöküntü havzaları (Örn: Erzincan Havzası).

Deprem: Genellikle bir fay kırılması sonucunda ortaya çıkan sismik enerjinin yarattığı yer sarsıntısıdır.

Depremsellik: Depremlerin alansal ve zamana bağlı olarak dağılımının tanımsal, fiziksel ya da sayısal özellikleri.

Episantır, merkez üssü: Yerkabuğu içinde deprem oluşturan bir kırılmanın yeryüzü üzerindeki izdüşüm noktasıdır. Genellikle en fazla hasarın görüldüğü bölgede yer alır.

Fay: Yerkabuğundaki gerilme ya da sıkışmalar sonucunda tabakalarda, iki tarafın birbirine göre hareket etmesi biçiminde meydana gelen kırılma hattı.

İvme: Deprem yer hareketinin hızındaki değişimi ifade eder. Kuvvetli yer hareketi sismolojisinde ivme değeri, yerçekimi kuvvetinin (g) yüzdesi ile ifade edilir. Bir cismin ağırlığı, kütlesi ile yerçekimi ivmesinin çarpımına eşit olduğundan, deprem sarsıntısının yaratacağı ivmeyle gelen ani ve ilave yükler binaların dayanım gücünü aşarak hasar görmelerine / yıkılmalarına neden olmaktadır.

İyileştirme: Afete uğrayan toplumun yaşam koşullarını yeniden oluşturma amacıyla, muhtemel afet risklerini azaltmak için sistemli bir özendirme ve gerekli düzenlemeleri yapmak için alınan karar ve faaliyetlerin tümüdür.

Jeomorfoloji: Dağlar-vadiler gibi yeryüzü şekillerinin kaynağını ve niteliklerini inceleyen bilim dalı.

Levha tektoniği: Pek çok gözlemle ispatlanmış bulunan bu teoriye göre, yerkabuğunun üst manto kısmında belirli sayıda ve birbirine göre hareket halinde olan ince, rijit tabakalar bulunmaktadır. Bu plakaların sınırlarında genellikle şiddetli depremler meydana gelir.

Makrosismik episantır: Depremin şiddet dağılımlarından hareketle bulunan en büyük şiddet alanı. Bu alanda hasar en büyüktür.

Maksimum yer ivmesi: Bir depremde ivme kayıt cihazları tarafından ölçülen (ya da oluşması beklenen) ivmenin en yüksek genliğini ifade eden değerdir.

Mikro bölgeleme: Bir yerdeki tehlikenin yıkıcı deprem etkileri, yer sarsıntısı şiddeti, sıvılaşma ve heyelan potansiyeli dikkate alınarak tanımlanması ve yerel olarak

Örneğin, bir plan dahilinde 'Senede 300 bin yapı stokunu yeniliyorum' der. Bunu 5 yıl yaptığınız zaman, 1,5 milyon yapı stoku yapar. 5 (kişi) ile çarparsanız 7,5 milyon nüfusun evini yenilemiş olursunuz. Bunun için Dünya Bankası vs. çevrelerden kredi bulabilirsiniz ve bu krediyi yurttaşlara 20 sene vadeyle verebilirsiniz. Burada, 'Fay nereden geçiyor' tartışmasını bırakıp; medyanın, devletin, bürokratların bu yöne konsantre olması lazım". Oldukça açık değil mi? Şimdi bir bakın deprem haberlerine, yüzde kaçı bu mealde acaba?

Marmara Bölgesi'nin depremsellik özellikleri ve İstanbul'un karşılaşabileceği deprem tehlikesinin boyutları hakkında son yıllarda bilimsel ortamlarda yayımlanmış ve raporlanmış bilgileri aktaracağım. Bir belediye başkanının "Kafamız karışıyor, İstanbul'un deprem tehlikesi hakkında her hoca farklı şeyler söylüyor" ifadesinden hareketle, bu konunun hâlâ önemli olduğu anlaşılmaktadır. Aslında belediye başkanının kafasının karışması için bir neden yok, çünkü o kahvede ya da evde oturup TV programlarını zaplayarak bir şeyler duyan insanlardan farklı bir konumda. Danışarak, bu konularda en yetkin yerli ve yabancı uzmanları bulup onlardan görüş alma ya da onlara özgün bir çalışma yaptırma olanakları var. Belediye başkanlarının ya da diğer üst yöneticilerin son referansı TV kanalları ya da gazeteler olamaz.

Yukarda belirtmeye çalıştığımız durumu göz önüne alarak ve "**fay muhabbeti**" sarmalına girmemeye çalışarak, olabildiğince objektif bir yaklaşımla bir araştırma ve derleme yapmak istedim. Keşke deprem sorunumuzu büyüten sosyoekonomik, eğitim, politik ve kültürel sorunlarımıza dair yazabilseydim. Umarım bunları ilgili dalların uzmanları yazacaklardır. Yerbilimci etiği çerçevesinde yalnızca ilgili hakemli bilimsel çalışmalardan alıntılar yaparak, Marmara Bölgesi'nin deprem tarihi, deprem potansiyeli ve büyük deprem olma olasılıkları konularında elde edilen sonuçları en az yorumla bilgilerinize sunmaya çalışacağım. Aktaracağım bu bilgilerin akademik anlamdaki farklılıklarına rağmen, rahmetli Aykut Barka'nın da ifade etmeye çalıştığı gibi "**Fay nereden geçiyor?**" muhabbetinin ötesinde bir noktaya gelineceğini ve tehlikenin azaltılmasına yönelik sistematik ve ileriye dönük uygulamaların bir an önce başlaması gerektiği konusunda yöneticileri uyaran bir "**toplumsal istek enerjisi**" oluşacağına inanmak istiyorum.

Marmara ve İstanbul'un deprem tehlikesinin ayrıntılarına girmeden ilk bölümde konuyu anlama bakımından bazı kavramları ve tanımları sunmak istiyorum. İlerideki bölümlerde karşılaşacağımız bazı teknik sözcüklerin anlaşılması açısından bu tanımlar önemlidir.

haritalanmasıdır.

NEHRP standardı: ABD'de zemin sınıflaması için kullanılan bir standart. Sismik S-dalgası hızlarının sınıflanması ve jeoteknik özelliklerden faydalanarak bulunur.

Odak derinliği: Yerkabuğu içinde depreme sebep olan fay kırığının başladığı ve sismik enerjinin açığa çıktığı noktanın derinliğidir.

Poisson dağılımı: Belirli bir zaman içerisinde birbirinden bağımsız olarak meydana gelen olayların istatistiksel dağılım ihtimalini karakterize eder.

Sakınım planı: Yerleşim alanlarında ya da belirli bir bölgede doğal ya da teknolojik tehlikeler nedeniyle beliren farklı risk türlerini tanımlayan, risklerin yönetim biçimi ve uygulama araç ve yöntemlerini belirleyen plandır. Sakınım planı, riskleri nedensellik yapılarına göre farklı sistem, grup ya da sosyoekonomonik sektörlerde ele alıp bunlarla ilgili veritabanları oluşturabilir. Her sektörde ilgili kesimler arasında protokollerin geliştirilmesi ve fiziki planların hazırlanmasını öngörür. Planlama en genel tanımıyla, "Belirlenen hedeflere erişmek üzere gereken uygulama yöntemini ortaya koymak" ise, sakınım planlaması, "Belirlenen sakıncalı koşullardan uzak kalma yöntem(ler)ini tanımlama" ve uygulama çabasıdır.

Sıvılaşma: Genellikle suya doygun tabakaların dayanma dirençlerini kaybederek sıvı gibi davranmasıdır. Depremde sarsıntısının etkisiyle oluşan kum fışkırmaları sıvılaşma işaretidir.

Sismik boşluk: Bir fay hattının daha önce deprem meydana getirmiş, ancak belirli süredir hareketsiz olan kısmıdır. Uzun süreli hareketsizlikler, ilerde güçlü bir deprem olacağı ihtimalini arttırır.

Sismotektonik: Depremsellik ile yerin yapısal jeolojik (tektonik) özellikleri arasındaki ilişkileri zaman ve mekânda inceleyen bilim dalı.

Sismotektonik bölge: ABD Atom Enerjisi Komisyonu ve Uluslararası Atom Enerjisi Kuruluşu incelenen alan sınırları içerisindeki jeolojik yapı ve deprem özellikleri bakımından benzerlik gösteren yöre sismotektonik bölge olarak tanımlanmıştır. Deprem kaynaklarının boyutlarının, sınırlarının ve incelenen inşaat sahasına göre konumlarının belirlenmesi çok önemlidir. Bu aşamada sismotektonik karakteristikleri tanımlamada gerekli olan jeolojik, jeofizik, tektonik ve sismolojik verileri derlemek gerekmektedir. Sismotektonik bulgulara dayanarak proje sahasını etkisi altına alabilecek maksimum deprem büyüklüğüne karar verilir. Sismotektonik analizler yardımıyla en yakın, en aktif ve en büyük kaynak alanı saptandığında, beklenecek en büyük depreme karar vermek kolaylaşacaktır. Bazen aynı büyüklükte deprem yaratacak, ancak farklı yerlerde iki ya da daha fazla kaynak zonu olabilir.

Şiddet ölçeği: Depremin, yapı, insan ve arazi üzerindeki etkilerinin derecesidir. Derecelenme 1'den 12'ye kadar değişir. Örneğin; *IV. derece:* Yapıların içinde bulunan birçok kişi algılar. Gece bazı kişileri uyandırabilir. Bazı ev eşyaları sarsılır ve ses yapar. *XI. derece:* Pek az yapı ayakta kalır. Köprüler yıkılır. Yer kaymaları olur. Raylar eğrilir.

Risk sektörleri: Kentsel Sakınım Planı kapsamında, ayrı nedensel ilişkilerle ortaya çıkan risklerin incelendiği alt çalışmalardır. Zarar azaltma amacıyla incelenecek ayrı politika ve kentsel risk yonetimi uygulamaları arasında: Üretim Kaybı (sanayi, sabit ve hareketli altyapı, işgücü); Yapı Stoku ve Kentsel Altyapı Sistemleri; Doku Riskleri (yapılaşma türü, arsa, yol, otopark, açık alan, yoğunluk); Makroform ve Kentsel Büyüme Eğilimleri; Arazi Kullanımı Uyumsuzlukları (alan ve yapı ölçeklerinde uyumsuzluklar); Özel Alanlar (vadiler, yamaçlar, kıyılar, baraj altı havzalar); Kültür Mirası Özel Yapılar (tarihi ve anıtsal yapılar ve çevreler); Tehlikeli Kullanımlar (yanıcı, patlayıcı, kimyasal, radyasyon yayan kullanımlar, vb. depo, dolanım alanları); Acil Durum Görevlisi (ADG) (hastane, itfaiye, okul, haberleşme merkezi, vb.) Tesisler; Yönetsel Yeterlik (uzman personel, temrin-eğitim, kurumsal kapasite yetersizlikleri); Dışsal Etkenler (kaza, sabotaj, terörizm) gibi risk alanları bulunur.

Yer hareketi: Bir deprem ya da yeraltı patlaması sonucu yeryüzünde meydana gelen güçlü ve tahripkâr sarsıntı.

Zarar azaltma: Doğal tehlikeler yanında, çevre bozulması ve teknolojik tehlikenin geniş ölçekli yıkıcı etkilerinin azaltılması ya da sınırlandırılması için alınan yapısal ve yapısal olamayan önlemler.

Kaynak: Ulusal Deprem Konseyi WEB sayfası, Türkiye'de Doğal Afetler Konulu Ülke Strateji Raporu, 2004, JICA Turkiye Ofisi, MWH, Mühendislik ve Müşavirlik Ltd.

1. DEPREM TEHLİKESİNİ HESAPLAMA YAKLAŞIMLARI

Deprem tehlikesi, depremle bağlantılı olarak sosyoekonomik hayatı olumsuz etkileyebilecek tüm unsurlardır. Bu tanım, faylanma (yerkabuğu kırığı, kırık), yer sarsıntıları, deprem kaynaklı su baskınları, heyelan ve sıvılaşma, tsunami ve benzeri depremle ilgili tüm oluşumları içermektedir. Deprem riski ise, olası bir deprem nedeniyle meydana gelebilecek bina hasarı, ölü ve yaralı sayısı ve ekonomik kayıpların bütünüdür. Bu tanımlara bağlı olarak deprem riski aşağıdaki gibi ifade edilebilir: Deprem Riski = Deprem Tehlikesi × Hasar Görebilirlik × Riske Maruz Varlıklar. Bu denklemin bir cümlelik tanımı şöyle yapılabilir: **Ne büyüklükte bir deprem, ne kadar uzaklıkta, nasıl bir zeminde, ne tür bir yapıda, ne değerde hasar ve kayba neden olur?** Eğer bir alanda riske maruz varlıklar yoksa ve hasar görebilecek bir yapı bulunmuyorsa, deprem tehlikesi olsa dahi risk yoktur.

Genel olarak, deprem tehlikesi deprem etkinliği yüksek olan yerlerde daha fazladır. Deprem etkinliği ise günümüzde hareket eden fay (aktif, etkin, canlı, güncel) kuşaklarında (zon) kendini gösterir. Özellikle yaşlı ve pasif olarak tanımladığımız ve 10 milyon yıldan daha yaşlı, eski tektonik döneme ait olarak tanıttığımız faylarımız deprem üretme potansiyelleri en az, hatta sıfıra yakın olan faylardır. Ayrıca her güncel fay, her zaman ya da belirli zaman aralıklarında deprem etkinliği oluşturmayabilir.

Tanımsal ve olasılıksal deprem tehlikesi nedir?

Mühendislik tasarımları açısından deprem tehlikesi, hasar ve can kaybı yaratabilecek büyüklükte bir depremden kaynaklanan maksimum ve spektral (frekansa bağlı) yer hareketinin (ivme, parçacık hızı, yerdeğiştirme) herhangi bir yerde ve herhangi bir zamanda oluşma beklentisi olarak tanımlanabilir. Deprem tehlikesinin derecesini ararken yapılacak ilk iş, nerede deprem olabileceğini tanımsal (deterministik) ya da olasılıksal (probabilistik) yaklaşımlarla belirlemektir. Depremlerin zaman ve mekân içindeki oluşumunu denetleyen fiziksel yasalar ve değişkenler bir düzeye kadar bağıntılanabilmekle birlikte, tam olarak tanımlanamadığından (bugün için) deprem oluşumu bir olası (rasgele) olaylar dizisi ya da süreç olarak ele alınabilir. Bu durum çok kolay spekülasyon yapmaya, kafaları karıştırmaya ve hatta "**bilimsel kılıf giydirilmiş müneccimlik yapmaya**" olanak sağlamaktadır. Depremin fiziği ve oluşumunu denetleyen parametrelerle ilgili bilgimiz arttıkça, deprem tehlikesi bir "**olasılıksal**" olgu olmaktan uzaklaşacak ve "**tanımsal**" bir sürece daha yakın olacaktır. Bugün için gelecek bir depremin yerini, büyüklüğünü ve zamanını tanımsal anlamda kesinlikle önceden söyleme noktasında değiliz. Bu nedenle gelecek depremlerin konumu, oluş zamanı, büyüklüğü ve diğer özelliklerine dayanarak deprem tehlikesi saptamalarında olasılık hesaplarıyla tahminler, deprem zararlarının azaltılmasına yönelik planlama için vazgeçilmez bir araçtır.

Sismotektonik çevre ve deprem kaynakları

Jeolojik gelişim sürecini ve deprem tarihini inceleyerek depremin nerelerde olabileceğini yüksek olasılıklarla belirleyebiliyoruz. Örneğin Kuzey Anadolu Fayı (KAF) ya da Doğu Anadolu Fayı (DAF) her zaman büyük deprem olabilecek yerlerdir. Yıkıcı depremler yaşanmış alanlar büyük fay hatlarının olduğu yerlerdir ve oradaki yerleşmeler her zaman yeni bir büyük depremle karşılaşabilir. Ancak bu durum o depremin ne zaman ve ne büyüklükte olabileceğini kesinlikle söyleyebilmek anlamına gelmez.

Depremin nerede olabileceğini belirlemek için proje sahası ve çevresini etkileyecek potansiyel deprem kaynaklarını ve bu kaynakları içeren sismotektonik çevreyi saptamak ve bir sismotektonik model oluşturmak gerekmektedir. Çok iyi bilinen bir sismotektonik çevre tanımsal yaklaşımın başarısını artırır. Ancak tanımsal yaklaşım tüm süreci ifade edemediği için depremin olabileceği zaman konusunda herhangi bir kestirimde bulunmak olanaklı değildir. Belirlenmiş sismotektonik çevrede olabilecek depremlerin konumu, oluş zamanı, büyüklüğü ve neden





olduğu yer hareketleri önemli derecede belirsizlik içerdiği için deprem tehlikesi, hata sınırları da belirtilerek bir olasılık yüzdesi ile verilir.

Sismotektonik çevre içerisindeki deprem kaynağının deprem yaratabilme potansiyeli belirlenirken, şu parametreler aranır. Bu parametreler sırasıyla:

- Sismik kaynağın boyutu (uzunluk, alan, derinlik),
- Faydaki maksimum kayma (atım) miktarı,
- Baskın fay türü,
- Geçmişte en büyük deprem,
- Palesismolojik veri,
- Deprem büyüklüğü-oluş sıklığı (LogN = a–bM, Gutenberg-Richter bağıntısı),
- Olası ek büyük sismik moment ve büyüklük.

Ancak özellikle 1900 yılları öncesi tarihsel dönem depremleri için bu parametrelerin çoğunun bulunması, hesaplanması ve hatta tahmini mümkün olamamaktadır.

Sismotektonik çevre içerisindeki deprem kaynakları çizgisel, noktasal ya da alansal olabilir. Proje alanımızın etkisinde kalabileceği deprem kaynaklarının iyi tanımlanması dikkatli bir sismotektonik analiz çalışması gerektirmektedir. Bu aşamada ne kadar titiz davranılırsa daha sonraki aşamalarda sonuçlar, özellikle hesaplanacak deprem tehlikesi değerleri o kadar sağlıklı olacaktır. Deprem kaynak modellemesi çalışmaları için şunlar önerilmektedir:

a) Makro düzeyde yapılacak bir sismik tehlike analizinde (örneğin 1/500.000- 1/100.000 ölçekli haritalama) sismik kaynak modellemesinin çok ayrıntılı yapılmasının sonuçların doğruluğuna etkisi çok önemli değildir. Aşırı düzeyde ayrıntılara girilmesi sayısal değerlendirmelerin yapılmasını güçleştirir.

b) Kaynak zonlarının belirlenmesinde önemli olan deprem episantır dağılımları büyüklükler açısından homojenleştirilmeli ve bu dağılımlar içerisinden patlatmalar ve art sarsıntılar ayıklanmalıdır.

c) Deprem tehlikesi değerlendirmesinde incelenen bölgenin alt deprem kaynaklara bölünmesi, kaynak alanı içindeki deprem sayısını azaltacağından, deprem büyüklüğü - oluş sıklığı bağıntısının güvenirliğini azaltacaktır.

d) Depremin odak derinliğinin iki katından daha uzak olan sahalar için kaynak modellemesindeki ayrıntının, sonuçların duyarlılığına katkısı fazla olmayacaktır. (Not: Türkiye'de deprem odak derinlikleri, Kıbrıs ve Antalya Körfezi açıklarındakiler hariç, genellikle 10-15 km'dir).

Tanımsal tehlike hesabında şu aşamalardan geçilir:

1) Deprem kaynak alanları (sismojenik yapı) ve bu kaynak alanları içerisindeki fayların özellikleri tanımlanır.

2) Bu fay üzerinde beklenen karakteristik depremin büyüklüğü belirlenir.

3) Depremin (fayın) proje sahasına olan uzaklığına bağlı olarak, sismik dalga atenüasyonu (soğurulması) ve ivme azalım bağıntısı belirlenir.

4) Depreminin proje sahasında oluşturacağı maksimum ve spektral yatay ve düşey ivmenin değerleri gerektiğinde farklı zemin yapıları için hesaplanır.

Bu yaklaşımın doğrultusunda yapılan hesaplamalar sonucunda, tanımsal deprem tehlikesi şöyle ifade edilecektir: **Bir projelendirme noktasından X km uzaktaki deprem kaynak zonunda olacak M büyüklüğündeki bir depremin projelendirme noktasında oluşturacağı yatay ivmeler (periyoda bağlı olabilir), A değerine erişecektir.**

Olasılıksal deprem tehlike hesabında, tanımsal tehlike hesabında izlenen yollara benzer yollar izlenmekle birlikte, genellikle şu aşamalar izlenir:

- Sismotektonik yapılar incelenerek potansiyel deprem kaynak zonları belirlenir.
- Bu kaynak zonları içerisindeki fay üzerinde beklenen karakteristik depremin yıllık en büyük ve olası en büyük deprem büyüklük sınırları, zaman bağımlı ve bağımsız oluşu, gerilme etkileşimi gibi davranış özellikleri belirlenir.
- Farklı zemin sınıfları için ivme azalım bağıntıları belirlenir.
- Kullanılacak olasılıksal model belirlenir.

Deprem tehlikesinin hata sınırlarının daha iyi anlaşılması için yukarda belirlenen tüm unsurların "rasgelelik özelliği (aleatory)" ya da "model, parametre, yöntem karakteri (epistemic)" nedeniyle oluşan belirsizlikler irdelenir. Rasgelelik özelliği, depremin doğal fiziksel unsurlarının olasılıksal değişkenliğiyle ilgilidir. Örneğin olası depremin büyüklüğü, yeri ve zamanı ve ayrıca oluşturacağı yer hareketinin niteliği bu tür belirsizlik sınıfına girer. Bunlar şu anda önceden kestirilemez ve belirsizlikleri değiştirilemez. Epistemik belirsizlikler ise depremin oluşum mekanizmasının iyi bilinme-

mesi ve bunun doğuracağı etkilerin belirlenmesiyle ilgilidir. Bir deprem kaynağı için büyüklük değeri olasılıksal dağılımının bilinememesi epistemik belirsizliktir. Bu tür belirsizlikler daha fazla gözlem ve veri birikimiyle etkileri azaltılabilir belirsizliklerdir (Wong ve diğ., 2006).

Belirsizliklerin derecelerine göre olasılık hesapları ağırlıklandırılır. Bu yaklaşım doğrultusunda yapılan hesaplamalar sonucunda, olasılıksal deprem tehlikesi şöyle ifade edilecektir: **Bir sismotektonik çevrede, gelecekteki bir zaman aralığında, bir olasılıksal aşılma (ya da aşılmama) yüzdesi içinde oluşabilecek depremin herhangi bir projelendirme noktasında oluşturacağı maksimum ve spektral yatay yer ivmesi (yatay ve düşey) A değerinde olacaktır.**

Tanımsal hesaplamalarda göz önüne alınan senaryo depreminden kaynaklanacak fiziksel etkilerin tümü aynı zamanda meydana geleceği için elde edilecek sonuçlar, toplam kayıpların hesaplanmasında, acil yardım, kurtarma, sağlık hizmetlerinde ve iskân planlanmasında kullanılabilir. Tanımsal senaryo depremi analizlerinde yer hareketleri ve tahmin edilen kayıplar ortalama değerlerdir. Elde edilen sonuçlar yüzde 50 olasılıkla bu tahminlerin altında ya da yüzde 50 olasılıkla üstünde gerçekleşebilir. Ancak, değişik bölgelerde oluşacak deprem yer hareketinin (ya da olası kayıpların) göreceli olarak karşılaştırılmasında, olasılıksal yöntemlerin kullanılması daha gerçekçi olacaktır. Doğal olarak olasılıksal yaklaşımlar, tüm coğrafik hücrelerdeki kayıplar aynı anda gerçekleşemeyeceği için toplam kayıpların hesaplanmasında ve kent bazında acil durum planlamasında kullanılamaz. Kuramsal açıdan probabilistik yaklaşımlar sonsuz sayıda senaryo depremi olasılığının birleştirilmesinden kaynaklanmaktadır.

2. MARMARA'NIN DEPREM TARİHİ VE DEPREMSELLİĞİ

Günümüzde deprem kayıt aygıtları (sismograf) ile depremlerin yerleri, derinlikleri, büyüklükleri ve belirli uzaklıklardaki etkilerinin ne olabileceği konusunda duyarlı bilgiler kısa sürede üretilebilmektedir. Ancak kayıt aygıtlarının olmadığı 1900 yılları öncesindeki (tarihsel dönem) depremlerle ilgili bilgiler, tümüyle insan gözüyle yapılan gözlem ve algılamalara, farklı kaynaklardan duyumlara ve değerlendirmelere dayanmaktaydı. Bu nedenle tarihsel dönem bilgileri eski yıllara gittikçe, tamlıkları ve güvenirlikleri azalmaktadır. Günümüzde çok sayıda ve duyarlı deprem kayıt aygıtları nedeniyle büyüklüğü M = 4.0 ve daha fazla olan depremler yeryüzündeki birçok deprem kayıt istasyonu tarafından algılanabilmekte, bilimsel tekniklerle değerlendirilmekte ve sonuçlar hızla yayımlanmaktadır. Öyle ki artık depremler dakika dakika internet üzerinden izlenebilmektedir.

Fiziksel ya da istatistiksel amaçlı deprem araştırmalarında güvenilir bir deprem bilgi arşivi gereksinmesi her zaman karşımıza çıkmaktadır. Arşiv kalitesindeki eksiklikler nedeniyle, depremle ilgili birçok çalışma istenen duyarlıkta ve güvenirlikte olmaz ve önemli gibi görünen bulgular dayanaksız kalabilir. En iyi olasılıksal deprem tahmini hesabı kullanılan deprem kataloğu kadar iyidir (Parsons ve diğ., 2000).

Her türlü tarihsel bilgi kaynağı, geçmişte olmuş depremlerle ilgili ipuçları veren kaynaklar olarak kullanılabilmektedir. Bilimsel yayınlar, devlet arşivleri, gravürler, resimler, arkeolojik bulgular, mektuplar, seyahatnameler, günlükler ve benzeri kaynaklar, tarihsel depremlerle ilgili bilgiler üretebilmektedir. Ayrıca arazide jeolojik yöntemler ve paleo-sismolojik gözlemler jeolojik çağlar boyunca olmuş depremlerin izlerini ortaya çıkarmaktadır. Arkeolojik kalıntılarımız, jeolojik yapılar ve eskilere giden arşivlerimiz gelecek yıllarda daha pek çok tarihsel deprem verisini açığa çıkaracak zenginliğe sahiptir ve araştırmacılarını beklemektedir.

Bir bölgenin deprem tarihi ile güncel (aktif, genç, canlı) fayları arasında, doğrudan ilişki vardır. Yerleri, zamanı ve büyüklükleri duyarlı olarak bilinen depremler bize o bölgede deprem yaratacak canlı fayların ve deprem tehlikesinin anlaşılmasına yönelik çok önemli bilgiler verir. Bu nedenle deprem tehlikesi araştırmalarında, öncelikle ilgili bölgenin deprem tarihinin iyi bir doğrulukla bilinmesi gerekir.



Marmara'nın Tarihsel ve Aletsel Dönem Depremselliği

Deprembilim (sismoloji) çalışmalarında, depremsellik analizleri yapılırken genellikle deprem katalogları iki dönem altında ele alınır. Deprem kayıtçıları 1890'lı yıllarda kullanılmaya başlandığından dolayı, bu tarihlerden önceki tüm deprem bilgileri gözlemsel ve duyumsal verilere dayanmaktadır. Bu nedenle, 1900 öncesi döneme ait deprem bilgilerinin kalitesi ve özelliklerini ifade etmek için "**tarihsel depremsellik dönemi**" denmektedir. 1900 sonrası dönem "**aletsel dönem**" olarak ifade edilir. Bu makalede tarihsel dönem başlığı altında yalnızca 1900 yılı öncesi dönemde olmuş depremlerle ilgili bilgiler verilecek ve bulgular bu veriler ışığında tartışılacaktır. Ayrıca aletsel dönem depremselliği de bazı araştırmalarda 1900-1960 arası ve 1960 ve sonrası olarak kendi içinde bölümlenmektedir. Bunun nedeni, 1960 yıllarında Uluslararası Standart Deprem İstasyonları'nın (WWSSN) kurulmaya başlanması dolayısıyla, yeryüzündeki depremlerin yerlerinin ve mekanizmalarının 1900-1960 arasındaki dönemdekilere kıyasla daha duyarlı olarak bulunmasıdır.

Tarihsel dönem depremselliği

Türkiye Cumhuriyeti'nin bugünkü sınırları içerisinde ve çevresinde kalan topraklar, Alp-Himalaya deprem kuşağı üzerindedir. Bu topraklar çeşitli kültürlerin mirasını ve belgelerini barındırmakta, çok eski yüzyıllara kadar uzanan yazılı ve görsel belgeler burada yaşayan nesillerin depremlerle birlikte yaşadığını göstermektedir. Pınar ve Lahn (1952), Karnik (1969), Ergin ve diğ. (1967), Shebalin ve diğ. (1974), Soysal ve diğ. (1981), Ambraseys (1988), Ambraseys ve Finkel (1990, 1991, 1995), Guodobani (1994) ve Ambraseys (2002) tarafından yayımlanan eserlerde, her ne kadar eski yüzyıllara doğru gidildikçe veri kalite ve güvenirliği azalsa ve daha fazla arşiv araştırmalarına ihtiyaç duyulsa da, Türkiye ve çevresinde MÖ 2000'e kadar olmuş depremlerle ilgili önemli bilgilerimiz bulunmaktadır.

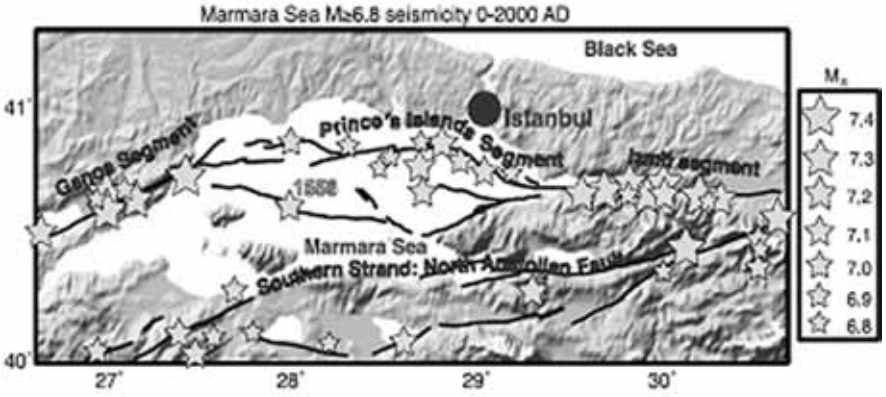
Prof. Nicholas Ambraseys, Ortadoğu ve Anadolu'nun deprem tarihi üzerine en kapsamlı araştırmaları yapan bilim insanlarından biridir. Çok sayıda tarihsel belgeler kullanılarak büyük emeklerle Ambraseys tarafından hazırlanan ve Marmara Bölgesi'nde son 2000 yılda yüzey dalgası büyüklüğüne göre büyüklüğü 6.8 ve daha fazla olan depremlerin çizelgesi Çizelge 1a ve 1-b'de görülebilir. Bu çizelgenin kapsadığı depremler deprem tehlikesi hesabı için Parsons (2004) tarafından kullanılmış ve Şekil 1'deki harita üretilmiştir.

Yukarıda söz edilen yayınlar ve bu yayınlardaki diğer kaynaklar gözden geçirildiğinde, bazı depremler için katalogların birbirlerine göre önemli farklılıklar içerdiği anlaşılmaktadır. Bunun nedeni, tarihsel depremlerin bir bölümünün yerlerinin ve büyüklüklerinin yeterli duyarlıkta bilinmemesi ve ayrıca büyüklüğü 6'dan küçük depremlerle ilgili yeterli ve güvenli veri bulunmayışıdır (epistemik belirsizlikler). Bu durum, araştırma yapılan bölgenin sismotektonik yapısının anlaşılmasını ve deprem tehlikesi yorumunu etkilemekte (Parsons ve diğ., 2000; Atakan ve diğ., 2002), giderek değişik spekülasyonlara neden olabilmektedir. Bu farklılıkların özellikleri ve nedenleri konusunda objektif bir analiz Ambraseys ve Finkel'de (1995) verilmiştir. Farklılıklar depremlerin yer, zaman ve büyüklük gibi değerleri ve makrosismik değerlendirmelerle (depremin insan, yapı ve toprak üzerindeki etkilerinin toplamı) ilgili olmaktadır. Ayrıca tarihsel deprem kataloglarının tamlık nitelikleri de tartışma konusudur. Bazı depremler, takvim sistemlerinin farklılıkları nedeniyle ya da benzer isimli yerleşimlerin karıştırılması nedeniyle de yanlış tanımlanabilmektedir. Araştırmacılar yeni bulgulara eriştiğinde, deprem katalogları güncelleştirilmektedir. Türkiye ve Marmara Bölgesi'nin deprem tarihini araştıran birçok bilimsel çalışma ve bunların ürünleri olan katalog ve makaleler vardır.

Üçer (1990), Marmara Bölgesi için tarihsel dönemdeki depremlerin tamlık analizini yapmış, VI hasar şiddetindeki (büyüklük değil) depremler için 100 yıl, VII şiddet için 200 yıl, VIII şiddet için 500 yıl ve IX şiddet için 700 yıllık bir zaman aralığı vermiştir. Dönemsellik değerlerinin hata değerleri oldukça yüksek olduğundan, bu tür değerlere çok dikkatlice yaklaşmakta yarar vardır. Ayrıca, depremselliğin dönemselliği konusu, üzerinde tartışmaların sürdüğü kesinleşmemiş akademik bir konudur.

Hubert-Ferrari (2000), Ambraseys ve Finkel (1991) kataloğuna referans vererek İstanbul'u etkileyen

Şekil 1. MS 0-2000 yılları arasında yüzey dalgası büyüklüğü Ms ≥ 6.8 olan hasar yapıcı depremlerin dış merkez yerleri (episantır) θ . Deprem bilgileri Ambraseys'den (2002), şekil Armijo ve diğ.'den (2002) alınmıştır.



ve 1700-1900 yılları arasında büyüklüğü M ≥ 6.0 olan 15 adet deprem olduğunu belirtmiş, büyüklüğü M ≥ 7 olan bazı depremlerin çok kısa zaman aralıklarında 2 kez arka arkaya oluşarak daha büyük hasar oluşturduğunu öne sürmüşlerdir. 1766'daki iki deprem buna örnek olarak gösterilmiştir (Çizelge 1). Hubert-Ferrari (2000) 1754 İzmit Depremi'nin 12 yıl sonra 1766 İstanbul Depremleri'ni tetiklediğini savunmuştur. 17 Ağustos 1999 Kocaeli-Gölcük ve 12 Kasım 1999 Düzce Depremleri farklı yerlerde olmalarına karşın, bu karaktere uygun düşmektedir. Yerleri tartışmalı olmakla birlikte Marmara'da en fazla hasar yapıcı depremlerin 1754, 1766 ve 1509 yıllarında olan depremler olduğu anlaşılmaktadır. Ambraseys (1988), Ambraseys ve Finkel (1990, 1991, 1995) ve Ambraseys (2002) daha önceki tüm katalogları ve yeni belgeleri tarayarak, özellikle MS 1-1899 yılları, Marmara Bölgesi'ndeki hasar yapıcı depremleri içeren güvenilir katalog çalışmaları yapmışlardır. Yazarlar, kataloğun ancak 1770'den sonraki yıllarda orta ve büyük depremler için tam olduğunu vurgulayarak, Marmara Bölgesi'nde hasar yapıcı 600 adet depremin varlığından söz etmektedir. Ambraseys (2002) tüm Marmara Bölgesi'nde MS 32-1894 yılları arasında büyüklüğü M = 6.8 ve daha büyük depremlerin sayısının 46 adet olduğunu belirtmiştir (40-42 K enlemleri ve 27-31 D boylamları arasında 38 adet, Çizelge 1). Tarihsel dönem içerisinde bölgedeki en son büyük deprem, hasar şiddeti Io=VIII ile verilen 1894 Doğu Marmara Depremi'dir.

Ambraseys (2002), Marmara Bölgesi'nin son 2000 yıllık depremsellik tarihiyle ilgili yaptığı araştırmada şu sonuçlara varmıştır:

1) Son 2000 yıllık tarihsel verilere bakıldığında, Marmara Denizi'nin kuzeyinde kıyı açığında konuşlanan ve İzmit'ten Gelibolu Yarımadası'na kadar uzanan hat üzerinde, fayın boydan boya kırıldığını ima eden bir büyük depreme ait makrosismik ve-

Çizelge 1a. MS 32-1894 yılları arasında büyüklüğü Ms=6.8 ve daha fazla olan Marmara depremlerinin (40-42 K ve 27-31 D) dökümü (Ambraseys, 2002).
G: Gün, OZ: Oluş zamanı, Ms: Yüzey dalgası büyüklüğü (Ambraseys, 2002).

	Tarih				Enlem	Boylam			Genel etkiler[i]									
	Yıl	Ay	G	OZ	K°	D°	M_s[ii]	M_o[ii]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
01	0032	00	00	0000	40.5	30.5	7.0	04.37	1	4	2	2	2	0	2	2	0	0
02	0068	00	00	0000	40.7	30.0	7.2	08.71	1	4	2	2	2	0	2	2	0	0
03	0121	00	00	0000	40.5	30.1	7.4	17.38	1	3	4	3	3	2	2	0	0	0
04	0123	11	10	2400	40.3	27.7	7.0	04.37	1	3	1	2	2	0	0	0	0	0
05	0160	00	00	0000	40.0	27.5	7.1	06.17	1	3	6	3	2	0	2	2	2	0
06	0180	05	03	0000	40.6	30.6	7.3	12.30	1	4	2	2	3	0	2	0	0	0
07	0268	00	00	0000	40.7	29.9	7.3	12.30	1	3	3	3	3	0	2	0	0	0
08	0358	08	24	0600	40.7	30.2	7.4	17.38	1	3	6	3	3	3	2	2	2	2
09	0362	12	02	0000	40.7	30.2	6.8	02.19	1	4	3	2	2	0	1	1	0	0
10	0368	10	11	0000	40.5	30.5	6.8	02.19	1	4	2	2	2	0	2	1	0	0
11	0368	11	00	0000	40.1	27.8	6.8	02.19	1	4	1	2	2	0	0	0	0	0
12	0407	04	01	1900	40.9	28.7	6.8	02.19	2	4	2	2	1	0	1	1	0	0
13	0437	09	25	0000	40.8	28.5	6.8	02.19	3	4	1	2	1	1	1	1	0	0
14	0447	11	06	2000	40.7	30.3	7.2	08.71	1	3	5	3	3	3	2	2	2	2
15	0460	00	00	0000	40.1	27.6	6.9	03.09	1	4	3	4	2	2	2	2	2	0
16	0478	09	25	0000	40.7	29.8	7.3	12.30	2	3	5	3	3	3	2	2	0	1
17	0554	08	16	0600	40.7	29.8	6.9	03.09	2	4	4	2	2	2	2	1	2	0
18	0557	12	14	2400	40.9	28.3	6.9	03.09	2	4	3	2	2	2	1	1	0	0
19	0740	10	26	1400	40.7	28.7	7.1	06.17	3	4	5	2	3	2	2	2	0	2
20	0860	05	23	0000	40.8	28.5	6.8	02.19	3	4	2	2	1	1	2	1	0	0
21	0869	01	09	0000	40.8	29.0	7.0	04.37	2	4	1	2	2	1	2	2	0	0
22	0989	10	25	1900	40.8	28.7	7.2	08.71	3	4	3	2	2	2	2	0	0	1
23	1063	09	23	2200	40.8	27.4	7.4	17.38	1	3	5	3	3	3	2	2	0	0
24	1065	09	00	0000	40.4	30.0	6.8	02.19	1	4	2	2	1	0	1	1	0	0
25	1296	06	01	2400	40.5	30.5	7.0	04.37	1	4	2	2	2	1	2	2	0	0
26	1343	10	18	1200	40.7	27.1	6.9	03.09	1	3	6	3	2	2	1	1	0	0
27	1343	10	18	2100	40.9	28.0	7.0	04.37	2	4	3	2	2	1	2	0	0	1
28	1354	03	01	2000	40.7	27.0	7.4	17.38	1	2	7	3	3	3	2	2	1	0
29	1419	03	15	0000	40.4	29.3	7.2	08.71	1	4	3	2	3	2	2	0	2	0
30	1509	09	10	2200	40.9	28.7	7.2	12.30	2	2	15	2	2	3	1	2	2	2
31	1556	05	10	2400	40.6	28.0	7.1	06.17	1	3	3	3	3	2	0	2	0	0
32	1719	05	25	1200	40.7	29.8	7.4	17.38	1	2	17	3	3	3	2	2	2	0
33	1737	03	06	0730	40.0	27.0	7.0	04.37	1	3	19	3	3	0	1	2	2	0
34	1754	09	02	2130	40.8	29.2	6.8	02.19	2	3	9	3	2	2	2	2	0	2
35	1766	05	22	0500	40.8	29.0	7.1	06.17	2	3	16	2	3	2	2	2	0	1
36	1766	08	05	0530	40.6	27.0	7.4	17.38	1	2	20	3	3	3	2	2	2	0
37	1855	02	28	0230	40.1	28.6	7.1	06.17	1	2	24	3	3	1	1	2	2	0
38	1894	07	10	1224	40.7	29.6	7.3	12.30	2	2	81	1	3	3	2	2	2	2

[i] 1) Yer: 1, karada: 2, kıyıya yakın: 3, denizde. 2) episantır alanı: 1, aletsel: 2, iyi tanımlanmış makrosismik bilgi: 3, zayıf tanımlanmış bilgi: 4, varsayım. 3) kullanılan kaynak sayısı. 4) Büyüklük: 1, aletsel. 2, makrosismik. $M_s \pm 0.5$; makrosismik ± 0.3. 5) maksimum etki: 1, önemli hasar: 2, ağır hasar: 3, yıkıcı, sosyal ve ekonomik hayatı çok etkileyici. 6) İnsan kaybı: 1, küçük: 2, önemli: 3, büyük. 7) Hasar yayılımı: 1, yerel: 2, geniş alan. 8) Hissedilen alan: 1, küçük: 2, geniş. 9) Yeryüzü etkileri: 1, yüzey faylanması: 2, yer kaymaları ve heyelan. 10) Denizde dalga (Tsunami): 1, hasar yapıcı: 2, gözlenmiş. Ms: Yüzey dalgası büyüklüğüdür.

[ii] kuvvetli $6.8 \leq M_s < 7.0$; büyük $7.0 \leq M_s < 7.4$; çok büyük $M_s \geq 7.4$

Sismik Moment Mo, Ekström and Dziewonski'nin (1988) global özellikli M_s -M_o bağıntısından hesaplanmıştır ve çizelgedeki değerler 10^{26} dyne.cm ile çarpılacaktır.

Çizelge 1b. 1900-1999 yılları arasında büyüklüğü Ms=5.9 ve daha fazla olan Marmara depremlerinin (40-42 K ve 27-31 D) dökümü (Ambraseys, 2002).
G: Gün, OZ: Oluş zamanı, Ms: Yüzey dalgası büyüklüğü (Ambraseys, 2002).

	Tarih	Oluş Zamanı	Episantır Enlem-Boylam	Ms	Şiddet I_o	Algılanma Uzaklığı r	Yer
		GMT	K D		(MSK)	(km)	
1	1903 Mayıs 26	06:09	40.6 - 29.0	5.9	VI +	170	Marmara
2	1905 Ekim 22	03:35	40.6 - 28.3	5.9	V +	200	Marmara
3	1912 Ağustos 9	01:29	40.8 - 27.2	7.4	X	500	Gelibolu-Saros
4	1935 Ocak 4	14:41	40.6 - 27.5	6.4	IX	290	Marmara Adası
5	1943 Haziran 20	15:33	40.7 - 30.5	6.4	VIII	280	Hendek-Adapazarı
6	1953 Mart 18	19:06	40.0 - 27.5	7.2	IX	500	Yenice-Gönen
7	1956 Şubat 20	20:32	40.0 - 30.1	6.1	VIII	260	Söğüt
8	1957 Mayıs 26	06:33	40.6 - 31.0	7.0	X	460	Abant
9	1963 Eylül 18	16:58	40.6 - 29.1	6.4	VIII	320	Yalova-Çınarcık
10	1964 Ekim 6	14:31	40.1 - 28.0	6.9	IX	400	Manyas
11	1967 Temmuz 22	16:57	40.6 - 30.8	7.1	X	485	Mudurnu
12	1999 Ağustos 17	00:01	40.7 - 30.0	7.4	IX-X	500	İzmit
13	1999 Kasım 12	15:03	40.8 - 31.2	7.1	VIII-IX	400	Düzce

Not: M_s: yüzey dalgası büyüklüğü; I_o + : maksimum gözlenmiş şiddet değeri, episantırla uyumlu olmayabilir; r: algılama uzaklığı yarıçapı (Şiddet (MSK) I ile III ölçek arası).

rilere rastlanmamıştır.

2) Depremsellik verilerinden hesaplanan fay zonu üzerinde sismik kayma hareketi ortalama 2.2 ± 0.3 cm/yıl'dır.

3) Bölgenin Trakya basenine ait bölümün güneyinde dikkati çeken bir aktiviteye rastlanmamıştır.

4) 2000 yıllık süreç incelendiğinde, Marmara Bölgesi'ndeki büyük deprem aktivitesinin son 100 yıllık büyük depremsellik için kestirilenden daha az aktif olduğu anlaşılmaktadır.

5) Kısa dönem gözlemlerden elde edilen maksimum deprem büyüklüğü beklenenden fazla bulunmaktadır. Bu durum "tekrarlama periyodu" sonuçlarını olumsuz etkilemektedir.

6) Deprem aktivitesinin zamanda ve mekânda kümelenme davranışı, bölgenin deprem tehlikesinin istatistik olarak tahmininde mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır.

7) İstanbul'a yakın Marmara basenindeki tarihsel deprem aktivitesi, doğudaki Kuzey Anadolu Fayı ve batıdaki Ganos-Ege Fayı üzerindeki depremlerden daha azdır.

Sismik Moment Mo, Ekström and Dziewonski'nin (1988) global özellikli Ms -Mo bağıntısından hesaplanmıştır ve çizelgedeki değerler 1026 dyne.cm ile çarpılacaktır.

Aletsel dönem depremselliği

İlk sismograf (deprem kayıtçısı) 1841'de imal edilmiştir. Bu tarihten sonra, elde edilen deprem parametreleri olarak adlandırılan yer, zaman ve büyüklük gibi değerleri niceliksel olarak saptama ve arşivleme olanağı doğmuştur. Bir depremi kaydeden deprem istasyonu sayısı ve niteliği ne kadar fazlaysa, o depremin parametreleri de o denli duyarlı olarak saptanır. Günümüzde birçok ülkede sayısı ve niteliği hızla artan deprem kayıtçıları ile yer içinde oluşan küçük depremlerin parametrelerini saptama ve depremleri günü gününe izleme olanağına kavuşulmuştur. Şu sıralarda dünya çapında deprem istasyon ağları ile büyüklüğü Ms = 4.0 ve daha büyük olan depremlerin hemen hepsi dünyanın neresinde olursa olsun kaydedilip arşivlenmekte ve internet hatları üzerinden ilan edilmektedir. Örneğin ISS, ISC (International Seismological Center) (International Seismological Center), USGS (United States Geological Survey), NEIS (National Earthquake Information Service, ABD), CSEM (Eoropean and Mediterranean Seismological Center, Paris), Harvard Üniversitesi Sismoloji Merkezi (HRV) ve Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü (KRDAE) kataloglarına günümüzde CD-ROM ya da internet üzerinden erişilebilmektedir. Verilerin yeniden gözden geçirildiği ve bazı düzeltmelerin yapılarak yayımlandığı kişisel deprem katalogları da bulunmaktadır. Türkiye ve çevresiyle ilgili olarak Pınar ve Lahn (1952), Karnik (1969), Shebalin ve diğ. (1974), Ergin ve diğ. (1967), Alsan ve diğ. (1975), Crampin ve Üçer (1975), Ayhan ve diğ. (1987), Eyidoğan ve diğ. (1991), Guidoboni (1994), Ambraseys ve Finkel (1995) tarafından yapılan çalışmaları bu tür kataloglar sınıfında sayabiliriz.

İTÜ, BÜ Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü (KRDAE) ve TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi'nin (MAM), Marmara Bölgesi'nde yer alması, Marmara Bölgesi'ndeki depremlerin daha duyarlı olarak saptanmasını sağlamıştır. Özellikle İTÜ'nün 1960 sonrası İstanbul WWSSN (World Wide Standart Seismograph Network) İstasyonu'nu kurması ve KRDAE'nin 1973 sonrası MARNET (Marmara Sismik Ağı) ve IZINET (İznik Sismik Ağı) ağlarını hizmete sokması ile Marmara Bölgesi'nde daha fazla küçük deprem kaydedilmeye başlanmış (Şekil 2) ve deprem parametreleri daha duyarlı olarak hesaplanmıştır. Bu nedenle bölgedeki depremlerin özelliklerini araştırırken, aletsel kayıt dönemini 1900-1972 ve 1973-2005 yılları arasında bölmek, sonuçların istasyon sayısındaki artıştan etkilenmesini en aza indirecektir. Bu çalışmaya özgü olarak, söz konusu KRDAE kataloğunda yer alan depremlerin Marmara Bölgesi'ndeki episantır dağılımları büyüklükleri ölçeklenerek Şekil 3'de verilen harita hazırlanmıştır.

Bu çalışmada aletsel dönem depremselliği 1900 ve sonrası dönem

için incelenmiştir. Aletsel dönem depremselliğinin incelendiği alan 40-42 derece K enlemleri ve 27-31 derece D boylamları arasındaki bölge olacaktır. Bu bölge için literatürde genellikle Marmara Bölgesi tanımı yapılmaktadır. Bu sismotektonik çevrenin aletsel dönem depremselliğinin buradaki incelenmesi sırasında üç deprem kataloğu karşılaştırmalı olarak kullanılmıştır. Bunlar USGS, ISC ve KRDAE veri merkezlerinin yayımladığı kataloglardır ve internet ortamında sürekli güncellenerek yer almaktadır. USGS ve ISC, KRDAE ve Doğu Akdeniz ve diğer dünya veri merkezlerinden deprem verilerini derleyip sistematik analizler yapmakta, özellikle yüksek residüelli verileri hesap dışı bırakarak deprem parametrelerini yeniden hesaplamaktadır. Bu nedenle ISC verileri, özellikle 1964 sonrası "preliminer" özellikte değildir. Söz konusu üç deprem kataloğundan, inceleme alanımızın koordinatları içerisinde kalan bölüme düşen depremler seçilmiş ve arşivlenmiştir.

ISC kataloğu 1913-1963 arasında BISS (Bulletin of the International Seismological Summary) adı altında hizmet vermiş, 1964'den itibaren ISC adıyla hizmetini sürdürmektedir. BISS 1956'dan önceki dönemde büyüklük saptaması yapmamıştır ve bu dönem için verilen Ms değerleri Karnik'den (1969) alınmıştır. 1956-1963 arasındaki büyüklük değerleri ise P dalgalarını kaydeden istasyon sayısı ile ilişkilendirilerek bulunmuştur.

Üçer ve diğ.'nin (1976) çalışmasına göre, 1918-1928 arasında deprem episantırlarındaki hata miktarı 140 km'ye çıkmaktadır. Hata miktarı 1948-1958 arasında 45 km, 1959-1963 arasında 10 km kadar olmaktadır. Günümüzde bu hata miktarı Marmara Bölgesi'nde 1 km'ye yaklaşmıştır. Ancak derinliklerdeki hata miktarı daha fazladır. Marmara Denizi içinde "**deniz tabanı sismografı**" kurmanın ekonomik açıdan zor olması nedeniyle, deniz çevresinde ve adalarda kurulan deprem istasyonlarıyla özellikle küçük depremlerin yerlerini ve derinliklerini çok duyarlı bulmak oldukça zordur.

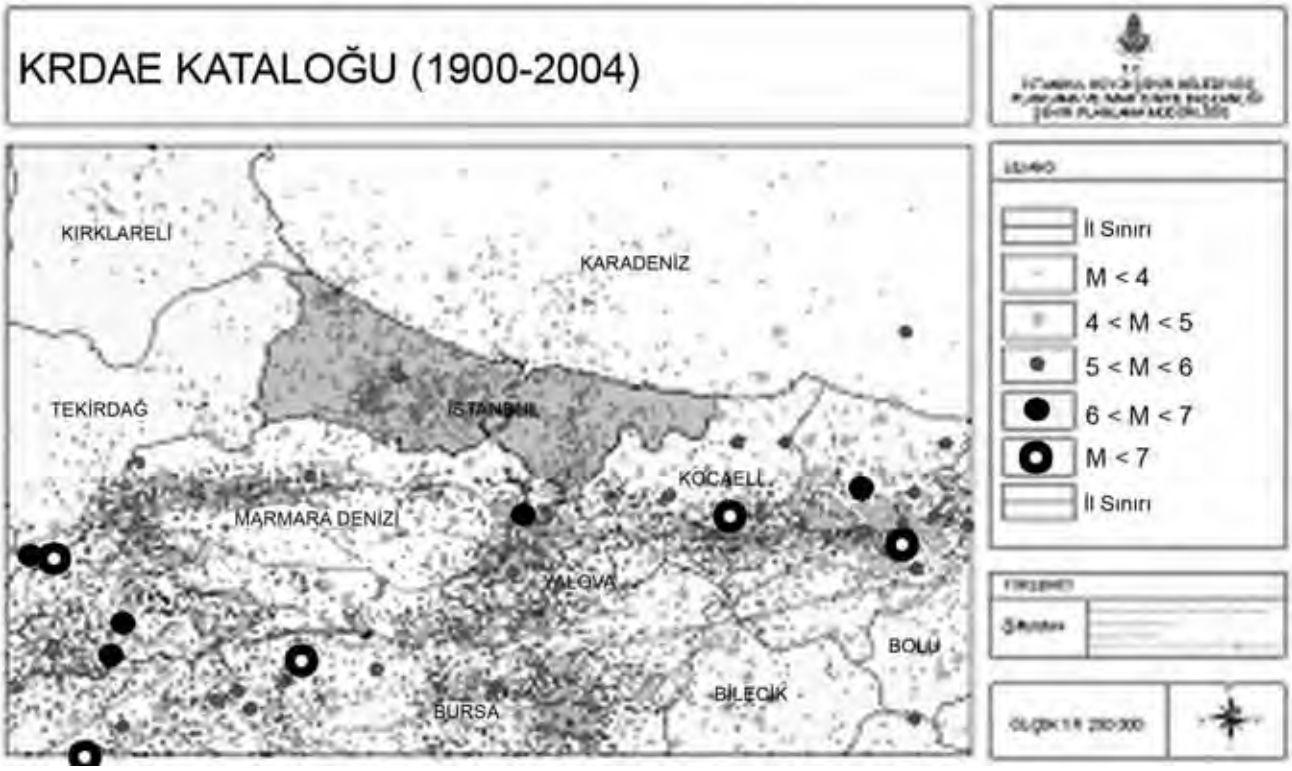
Üçer'in (1990) yaptığı tamlık analizine göre, Marmara Bölgesi'nde M=6.0 ve daha büyük depremlerin 1900'den sonra, M=4.5'tan daha büyük depremlerin ise ancak 1960'dan sonra kaydedilmeden arşivlenebildiği anlaşılmıştır (Şekil 2).



Şekil 2. Bu şekil ilk anda yanıltıcı bir durum yaratabilir. Sanki Marmara'da deprem sayısı günümüze doğru artıyormuş hissi vermektedir. Marmara Bölgesi'nde gelişen ve sayısı artan deprem istasyonları nedeniyle küçük depremlerin ve sismik olayların (taşocağı gibi) kaydedilebilmesi sağlanmıştır. Yukardaki şekil, bu yapay artışı grafiksel olarak açıkça göstermektedir. 1999-2000 arasındaki yüksek depremsellik görünüşü 17 Ağustos 1999 depremlerinin art sarsıntılarının yüksek sayısından dolayı oluşmuştur.

Üçer ve diğ. (1997) 1976-1995 arasında, Marmara Bölgesi'nde büyüklükleri M=3.0 ve daha fazla olan depremlerin episantır dağılımlarını haritalayarak 7 adet kümelenme alanı bulmuştur. Saros Havzası, Ya-

Şekil 3. KRDAE kataloğundan elde edilen ve 1900-2004 arasında oluşmuş tüm depremlerin episantır dağılımları. Depremler büyüklüklerine göre ölçeklenmiştir. Harita IMP (2006) raporundan alınmıştır.



lova-Çınarcık Havzası ve Biga'nın olduğu alanlardaki kümelerin nedeni, buralarda oluşan 27 Mart 1975 Saros, 18 Eylül 1963 Çınarcık ve 5 Temmuz 1983 Biga Depremleri'nin oluşturduğu art sarsıntılar olarak gösterilmiştir. 21 Ekim 1983'te İnegöl'de olan Ms=5.8 büyüklüğündeki depremin de art sarsıntılarının oluşturduğu bir kümelenme etkinliği vardır. İzmit-Sapanca arasındaki kümelenme (Crampin ve diğ., 1985; Ergin ve diğ., 1998) alanı, daha sonra 17 Ağustos 1999'da Gölcük Depremi'nin (Mw=7.4) ortaya çıktığı yer olmuştur.

TÜBİTAK MAM Yer ve Deniz Bilimleri Enstitüsü'nün Kocaeli çevresinde kurduğu istasyonlarla birlikte Doğu Marmara'da büyüklüğü M=2.0 ve daha büyük olan depremlerin de yerleri duyarlı olarak bulunmaya başlanmıştır. Batı Marmara ve Saros Körfezi bölgesinde deprem istasyonu sayısı az olduğundan büyüklüğü M=4.0 den küçük olan depremlerin yerlerinin duyarlı olarak saptanması günümüzde hâlâ zordur. Saros Körfezi doğusunda kalan ve Yunanistan'a ait olan adalarda deprem istasyonları kurulmasıyla buradaki küçük depremlerin duyarlı olarak kaydedilmesi mümkün olacaktır. Üçer'in (1990) çalışmasına göre 1976-1995 arasında Marmara Bölgesi'nde yerleri bulunan deprem sayısı 20.000 civarındadır. Bu dönem içersinde büyüklüğü M=3.0 ve daha büyük olan deprem sayısı 4.900 kadardır.

Gürbüz ve diğ. (2000) KRDAE verilerini ve diğer çalışmalardan elde edilen verileri bir araya getirerek yerleri en güvenilir depremlerle hazırladıkları episantır haritasında Kuzey Marmara'da 40.8^{0}K enlemi yakınında DB doğrultulu ve Gaziköy (Ganos) - İzmit arasında uzanan depremler (Şekil 3 ve Şekil 4) KAF'ın Marmara Denizi'ndeki batı uzantısı tezini güçlendirmektedir. Çınarcık-Prens Adaları ve Marmara Adası kuzeyinde K-G yönlü saçılmalar ise KAF'nın Kuzey Marmara'daki devamı açısından dikkatle yorumlanması gereken episantır dizilimleridir. Marmara Denizi'nin güney bölümlerindeki deprem episantırları ise daha dağınık bir geometri sergilemektedir.

USGS ve ISC kataloglarındaki veriler için de Şekil 3'deki türde episantır haritaları çizilmiştir. USGS ve ISC anlaşmalara göre KRDAE ve diğer ülke merkezlerinden gelen tüm deprem verilerini harmanlayıp yeniden deprem parametresi hesaplamaktadır. Ancak o haritalardaki dağılım Şekil 1'deki dağılıma benzediği için ve makale alanından tasarruf etmek amacıyla o episantır haritaları verilmemiştir. Bu şekiller karşılaştırıldığında, bazı ufak farklar görülmektedir. Bunun çeşitli nedenleri vardır. Bu nedenleri sayarsak şöyle özetlemek mümkündür:

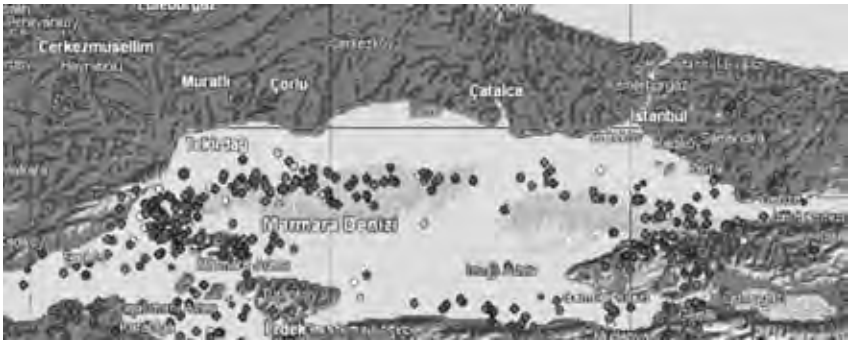
a) Kullanılan veri bazının ve kaynaklarının aynı olmaması,

b) Hesaplarda kullanılan ölçütlerin aynı olmaması,

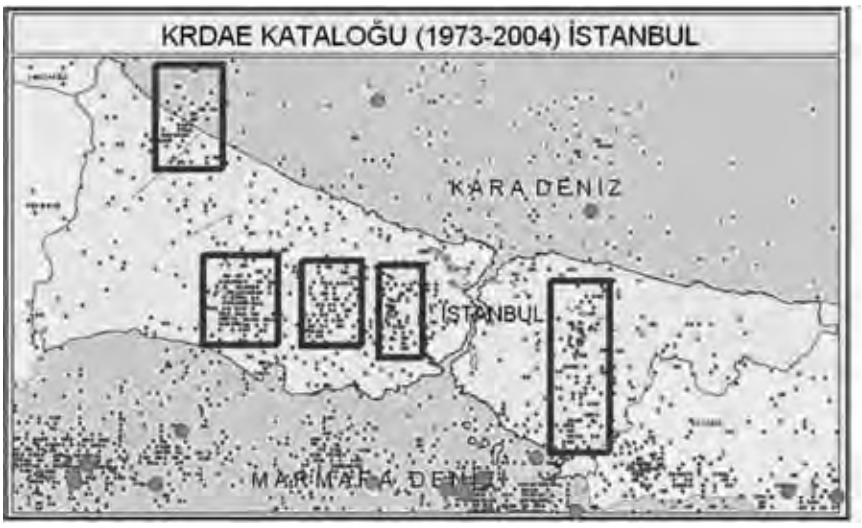
c) Hesaplarda kullanılan algoritmaların aynı olmaması.

İstanbul il sınırları içerisinde de dikkati çeken sismik kümelenmeler vardır (Şekil 3 ve Şekil 5). Bunlardan en belirginleri Küçükçekmece Gölü'nün kuzeybatısında, Büyükçekmece-Çatalca doğrultusunda ve Gaziosmanpaşa kuzeyinde yer alan sismik kümelerdir. Ayrıca Tuzla'dan kuzey-güney doğrultusuna yerleşen bir sismik kümelenme de gözlenmektedir. Kümelenme şeklinde küçük deprem aktiviteleri seyrek de olsa, ana deprem öncesi öncü şok aktivitelerinde ya da her zaman olduğu gibi ana deprem sonrası art sarsıntılarda yoğun bir biçimde ortaya çıkar. Normal fay bölgelerinde deprem kümelenmeleri daha çok dairesel bir geometri sergiler. Doğrultu atımlı faylarda bu kümelenme fayın üzerinde ve uzunlamasına dikdörtgenseldir. Bu geometrik özellikleri nedeniyle yerleri duyarlı olarak

Şekil 4. KRDAE'nin 2003-2005 arasında Marmara'da kaydettiği depremlerin episantır haritası. Kuzey Marmara Denizi'nde İzmit Körfezi açıklarından Mürefte kıyısına kadar uzanan episantırlar, Kuzey Marmara'da bir diri fayın varlığını açıkça ortaya koymaktadır.



Şekil 5. İstanbul İl sınırları içerisinde karada oluşan sismik kümelenme alanlarının dağılımları (Eyidoğan ve Güreli, 2006).

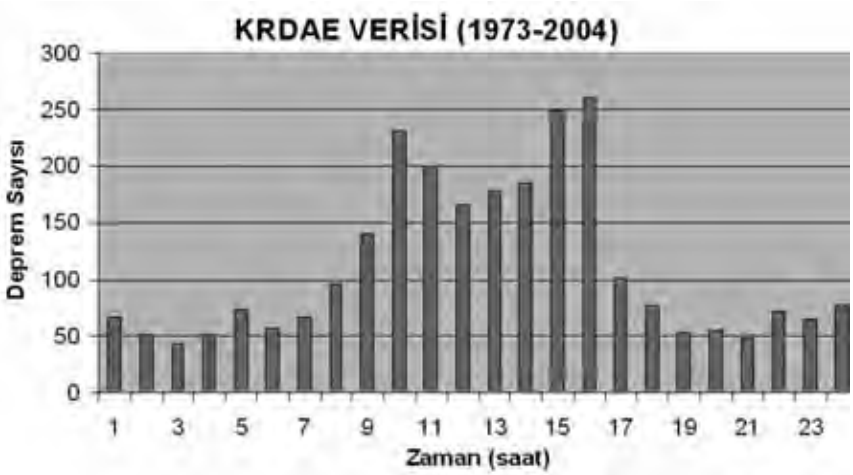


saptanmak koşuluyla deprem kümeleri incelenen bölgedeki aktif fay kuşaklarının karakterleri hakkında önemli bilgiler verir.

KRDAE deprem kataloğunda rapor edilen bu sismik kümelenmeler İstanbul İli'nin deprem tehlikesi söz konusu olduğunda dikkat çeken çeşitli spekülatif yorumlara neden olabilmektedir. Deprem olarak yorumlanan birçok patlatma ulusal veri merkezlerinin kataloglarına girdiğinden, bu aktiviteler uluslararası kataloglarda da beyan edilmekte ve bölgenin özelliklerini bilmeyen yerbilimciler bu aktiviteyi aktif fay olarak yorumlayabilmektedir.

Bölgeyi bilen jeologlarla yapılan görüşmeler sonucunda (Prof. Dr. Erdoğan Yüzer, Dr. Necdet Özgül ve Tahir Öngür) sismik kümelenmelerin olduğu alanlarda canlı (aktif) fay olasılığının çok düşük olduğu anlaşıldığından ve taşocağı ve maden işletme patlatmalarının olma olasılığı söz konusu olduğundan, bu sismik kümelerin zamanda ve mekânda dağılım analizlerinin yapılmasına karar verilmiştir.

Maden ya da taş ocaklarında patlatmalar genellikle gündüz saatleri içerisinde yapılır. Bu özellikten hareketle bir analiz yapabiliriz. Örneğin herhangi bir deprem kataloğundaki depremlerin saatlik sayısını saatin değişkeni olarak alıp bir histogram çizersek, böylece saatlere göre farkları görebiliriz. İşte bu yaklaşımdam hareketle Marmara Bölgesi'nde KRDAE'nin yayınladığı depremlerin saatlik sayısını günün saatlerinin değişkeni olarak çizerek bir inceleme yapılmıştır (Şekil 6). Şekil 6'da GMT saatine göre sabah 08:00 ile akşam 17:00 arasında sismik aktivitenin hemen hemen iki misli arttığı gözlenmektedir. Bu artışın jeolojik ve yerin deprem oluşturma mekanizmasıyla ilgili bir bilimsel açıklaması yoktur. Doğal yollarla açıklanması olası gözükmeyen bu durumun bölgedeki taşocağı, yol yapımı gibi endüstriyel faaliyetleri yansıttığı anlaşılmıştır. Nitekim yapılan araştırmalarda sismik kümelenme bölgelerinde yoğun taş ve maden ocağı bulunduğu da anlaşılmıştır.



Şekil 6. KRDAE kataloğunda günün saatlerine göre deprem oluş sayısı histogramı (Eyidoğan ve Güreli, 2006). Öğlen saatlerinde sismik olay sayısının azalmasının nedeni, taş ve maden ocaklarındaki öğlen saati paydosuyla ilgilidir.

Ocak patlatmalarında kullanılan patlayıcı miktarları yerleşim alanlarına ve insan psikolojisine olumsuz etkiler yaptığı için yetkililer tarafından sınırlanmıştır. Ancak zaman zaman bunun da ihlal edildiği görülmektedir. Yapılan inceleme ve görüşmelerden patlayıcı miktarlarının 3.0 ve daha büyük bir sismik büyüklükte hareket yaratma olasılığının düşük olduğu anlaşılmaktadır. Bu nedenle sehven deprem olarak değerlendirildiği anlaşılan bu patlatma kaynaklı sismik olaylardan kurtulmanın bir yolu yalnızca büyüklüğü 3'den büyük olanları haritalamaktır. Bu bulgudan hareketle daha gerçekçi bir deprem episantır haritası elde etmek için büyüklüğü 3 ve daha büyük sismik olayların yer aldığı yeni bir deprem episantır haritası hazırlanmıştır (Şekil 7). Ancak birçok ulusal ve uluslararası kataloğa sirayet eden patlatma kökenli bu sismik olayların KRDAE uzmanları tarafından özgün kayıtlara gidilerek yeniden değerlendirilmesi ve sıfatlandırılması gerekmektedir.

Aletsel dönem depremleriyle ilgili değerlendirme ve yorum:

1) Büyüklüğü 3.0 den küçük olan sismik olayları aktif tektonik açısından kullanmak sakıncalı olabilir. Patlatma ayrımı yapılmalıdır.

2) Küçük deprem dizilim ya da kümelenmeleri olan alanlar, arazide jeolojik gözlemlerden sonra yorumlanmalıdır. Ayrıca bu kümelenmeler içerisindeki depremlerin mekanizma çözümleri hakkında bilgi sahibi

Şekil 7. Büyüklükleri 3 ve daha fazla olan depremlerin Marmara Bölgesi'ndeki dış merkez dağılımları. Haritanın hazırlanmasında BÜ-KRDAE'nin veri bankası kullanılmıştır. Şekil 5'de gözüken deprem kümelenmelerinin büyüklüğü 3'den küçük sismik olaylar alınmayınca, depremsellik görüntüsünün nasıl değiştiği açıkça görülmektedir (IMP, 2006).



olunmalıdır.

3) Marmara Denizi içerisinde bazı noktalarda sürekli deniz tabanı sismografı çalıştırılmalıdır.

4)Marmara Denizi'nin kuzeyinde ve Ganos (Mürefte)-Prens Adaları güneyi arasında uzanan mikro-deprem faaliyeti tarihsel deprem faaliyeti ile uyum göstermektedir. Ayrıca bu mikrodeprem faaliyeti önerilen ve şu anda tartışılan Kuzey Marmara Fay Zonu (KMFZ) ile de uyumludur.

5) Gölcük-Yalova arasında ve Prens Adaları-Silivri arasında kalan görece sismik sakinlik dikkat çekicidir.

6) Deprem kümelenmelerin gelecek büyük depremlerle olabilecek sismik mekanik ilişkileri incelenmelidir.

7) Erdek Yarımadası batısı, Marmara Adası ve Ganos arasında yoğun bir mikrodeprem aktivitesi vardır.

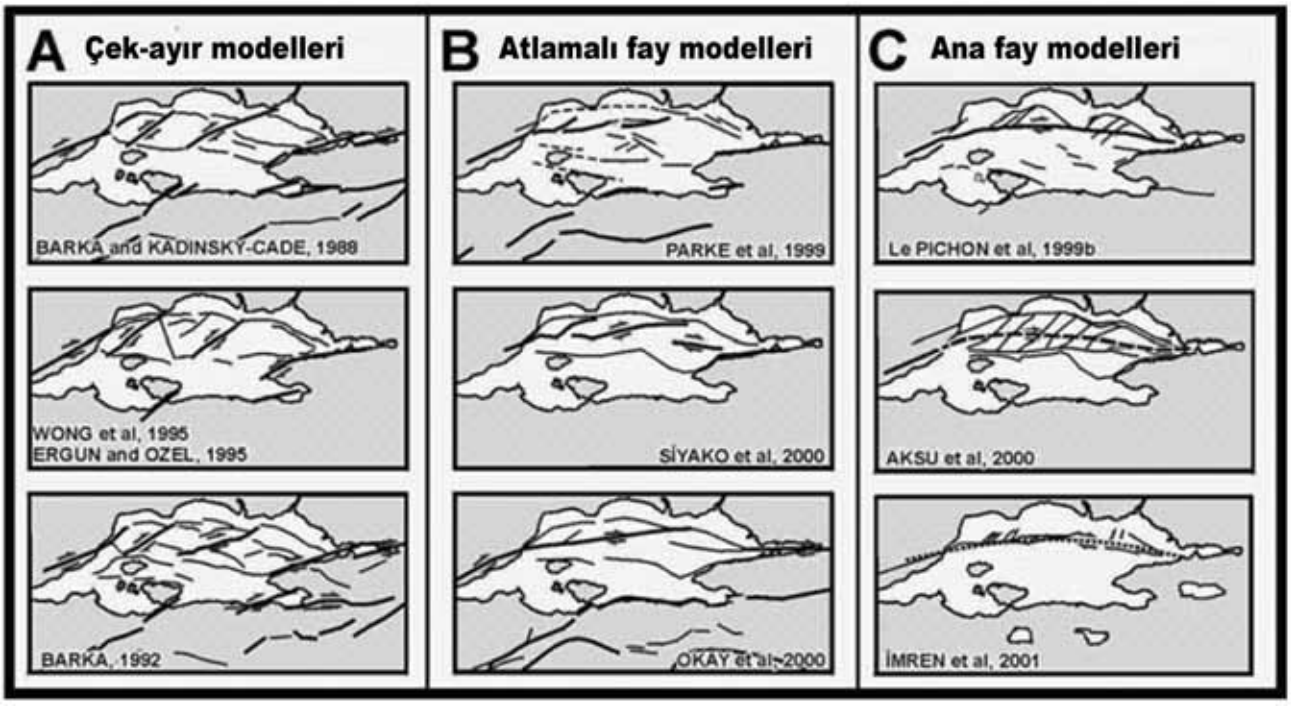
8) İznik Gölü-Bandırma hattı üzerinde mikrodeprem aktivitesi gözükmektedir.

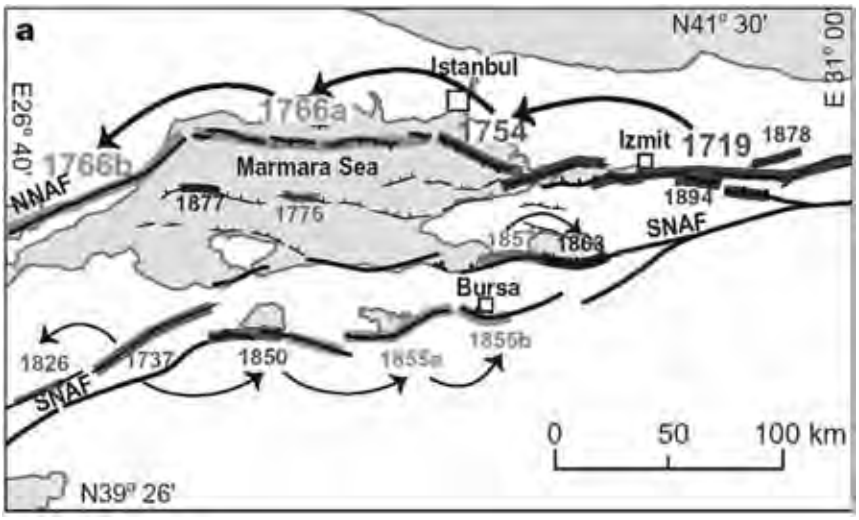
3. MARMARA İÇİN FAY MODELLERİ VE BEKLENEN BÜYÜK DEPREMİ YARATACAK FAY ÜZERİNE TARTIŞMALAR

Yukardaki değerlendirmelerden ve depremsellik haritalarından da anlaşılacağı gibi, Marmara'da büyük depremlerin dış merkezlerinin çoğunluğu Kuzey Marmara Denizi içerisinde yer almaktadır. Tarihsel depremlerin yerleri ve büyüklükleri incelendiğinde, Kuzey Marmara'nın büyük deprem yaratma potansiyeli konusunda bir fikir sahibi olunmaktadır. Bu dağılım Ambraseys'in daha önceki yıllardaki yayınlarında da yer almaktaydı. Marmara'da bu depremleri yaratacak faylarla ilgili araştırmalar Türkiye'de 1943 yıllarına kadar gider. Geçen yıl rahmetli olan Prof. Dr. Nuriye Pınar, Kuzey Anadolu Fayı'nın Marmara'yı boydan boya geçtiğini ilk önerenlerdendir. Bu konu gelen bölümlerde ayrıntılı olarak irdelenecektir.

Marmara Bölgesi'nin güncel deprem aktivitesini belirleyen en önemli tektonik olgu, Kuzey Anadolu Fayı'nın (KAF) Adapazarı'nın batısında Marmara Bölgesi'ne dallanarak girmesidir. Bu noktadan itibaren KAF'ın Marmara Bölgesi'nde kazandığı kimlik, kinematik ve dinamik davranışı ve fay dallarının türleri gibi konular bilimsel araştırmalar için önemli başlıkları oluşturmaktadır. Yürütülen projelerle KAF'ın Marmara Denizi içerisindeki parçaları hakkında bildiklerimiz her geçen gün biraz daha artmaktadır. Tartışmaların bilimsel yöntemlerle üretilmiş veriler üzerine yapılması esastır. Ancak ne yazık ki, Marmara Denizi içerisindeki faylar ve bunların gelecekteki depremlerle ilişkileri konularında aşırıya kaçan ve yeterli bilimsel veriye dayanmayan magazinleştirilmiş haberler bilimsel etik sınırlarını zorlamakta ve yanlış bilgilenmelere neden olmaktadır. İstanbul'u etkileyecek sismotektonik modelin (deprem kaynak modelinin) sağlıklı kurulması, araştırma projelerinin ürettiği bilimsel verilerden ve bu verilerin uzmanlarca işlenmesinden çıkan sonuçlara bağlıdır. Konunun önemi nedeniyle güvenilir yayınlardan elde ettiğim bulguları sizlere aktarmaya ve Marmara'yı ve onun en büyük kenti olan İstanbul'u tehdit eden deprem tehlikesi bulgularını özetlemeye çalışacağım.

Şekil 8. Marmara Denizi için bugüne kadar önerilen bazı genç tektonik ve aktif fay modelleri (Yaltırak, 2002).





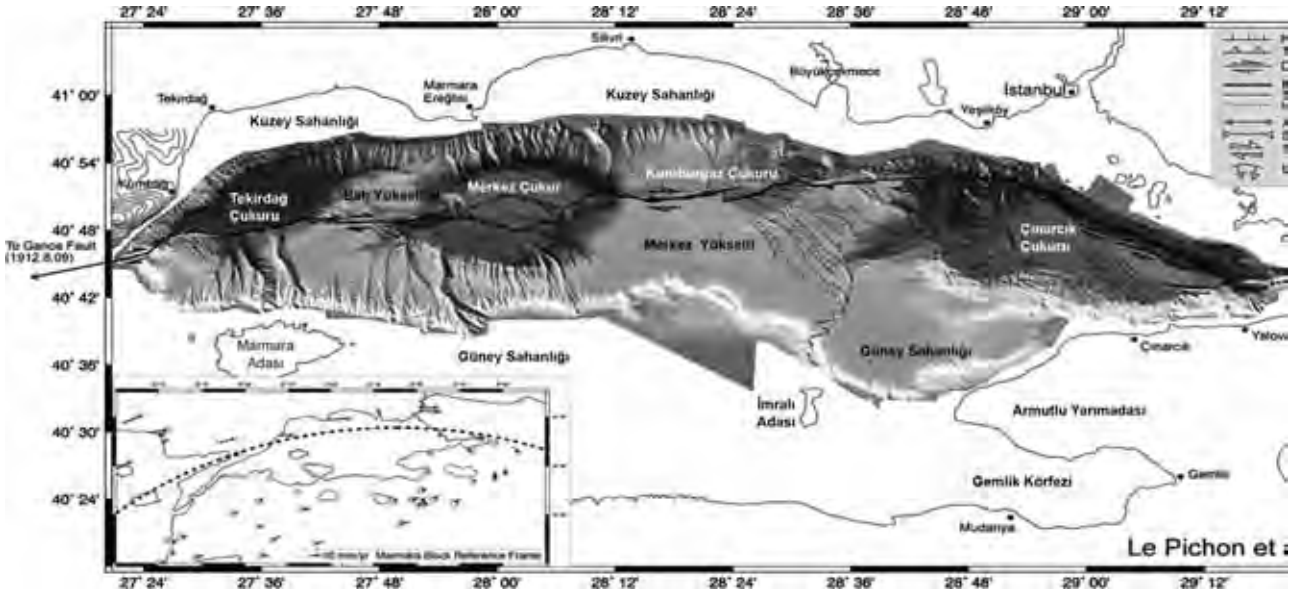
Şekil 9. Hubert-Ferrari ve diğ. (2000) tarafından Marmara Bölgesi için önerilen belli başlı aktif fay zonlarını ve son 300 yılda oluşmuş büyük depremleri göstermektedir. KAF'ın kuzey ve güney kolunun 1700-1900 döneminde oldukça aktif olduğu anlaşılmaktadır. Depremlerin yerleri tartışmalı olmakla birlikte, kuzey kolun [günümüzde Kuzey Marmara Fay Zonu (KMFZ) olarak adlandırılmaktadır] 1766 ve 1754 Depremleri'ni yarattığı öne sürülmektedir. Orta kol 1857 ve 1863 Depremleri ile ilişkilendirilmektedir. 1826, 1737, 1850, 1855 Depremleri'nin KAF'ın güney kolu üzerinde olduğu önerilmektedir (Barka, 1992). Aynı yıl arka arkaya oluşmuş 1766 Depremleri'ni (Ambraseys ve Finkel, 1991, 1995) yaratan fayların konumları Saros'tan Avcılar güneyine kadar uzanmaktadır. Bu depremin hasarlarının İstanbul dahil Gaziköy, Gelibolu, Çanakkale'yi kapsadığı anlaşılmaktadır. Bu iki depremin fay türleri hakkında bilgimiz yoktur. İkinci 1766 Depremi'nin (1766b) 1912 Depremi ile aynı fay zonunu paylaştığı görülmektedir. 1719, 1754, 1878 ve 1943 Depremleri'nin konumları, 17 Ağustos 1999 ve 12 Kasım 1999 Depremleri'nin kapsadığı alanın içersine düşmektedir. Bu nedenle söz konusu tarihsel depremlerin fay türleri büyük bir olasılıkla sağ yönlü doğrultu atımlı faylanma şeklindedir.

Bugüne kadar eldeki verilerin özelliklerine bağlı olarak, özellikle Marmara Denizi içerisindeki aktif fay zonlarının gelişimini açıklayan çeşitli jeolojik ve tektonik modeller önerilmiştir (Şekil 8). Yaltırak (2002), Marmara Denizi içerisindeki faylanma ve deformasyon modellerini inceleyen yayınları derlemiş ve fay yerleşme ve türlerine göre modelleri sınıflamıştır. Bunlar sırasıyla A) KD-GB kısa faylarla parçalı ve çek-ayır mekanizmalı modeller, B) Kademeli fayların atlamalar yaparak çalıştığı modeller, C) Tek fayın Marmara'yı boydan boya geçtiği modeller. Yaltırak (2002) bu modellerin bir bölümünün sınırlı veriye dayanarak yapıldığını ya da araştırıcıların etkilendiği görüşlere göre modeller ürettiğini öne sürmüştür.

Marmara Bölgesi'ne doğudan 31.00 derece doğu boylamına kadar belirgin ve dar bir kuşak içinde yaklaşan KAF (Şengör ve diğ, 2005), bu boylamın batısında birbirine paralel dallara ayrılarak Marmara Bölgesi'ne girer (Barka, 1992, 1997, 1999; Hubert-Ferrari ve diğ., 2000, Şekil 9). Marmara Bölgesi, Miyosen Dönemi'nden (ortalama 12 milyon yıl önce) günümüze dek, hem doğrultu atımlı sağ yönlü KAF'ın hem de batı Anadolu'nun kuzey-güney doğrultulu genişleme tektoniğinin etkisinde kalmıştır (Şengör ve diğ., 1985; Şengör ve diğ., 2005). KAF'ın Marmara Bölgesi'nde kaç kola ayrıldığı konusu oldukça tartışmalıdır. Birçok yayında üç ana daldan (zondan) bahsedilmektedir. Bunlar sırasıyla kuzey, orta ve güney kol olarak adlandırılır. Kuzey kol Sapanca Gölü'nü geçer ve İzmit Körfezi'ne girer. 17 Ağustos 1999 Depremi'nin episantırı fayın İzmit Körfezi'ne girdiği yerdedir. Fayın buradan daha batıya devamı ve fayın kimliğinin önemi 1999 Kocaeli Depremi'nden sonra da artarak yerbilim camiasının önemli tartışmalı konularından biri olmuştur (Hubert-Ferrari ve diğ., 2000; Le Pichon ve diğ., 2001; Armijo ve diğ, 1999, 2000, 2005). Bilimsel ortamlarda tartışılan bu konu medya ortamına yansımış, bilimsel veri üretme sürecinde olmayan ancak medyatik olma azmindeki bazıları tarafından konu yanlış anlamalara neden olacak şekilde yorumlanmıştır. Kuzey Marmara Denizi'ndeki üç ana çukur (basen) kuzey kol ile ilişkilendirilmektedir. Bu kolun Tekirdağ-Şarköy civarında Saros Körfezi'ne devam ettiği ve hafif bir yay çizerek belirgin biçimde güneybatı doğrultusunda Ege Denizi'nden Yunanistan karasına eriştiği belirtilmiştir (Le Pichon ve diğ., 2001, Seeber ve diğ., 2004). Armijo ve diğ. (2005), KAF'ın Marmara Bölgesinde iki ana daldan oluştuğunu ifade ederek bu dalları kuzey dal ve güney dal olarak adlandırmaktadır.

Ketin (1968) ve daha sonra diğer bazı yazarlar (İlhan, 1971; Şengör, 1979; Şengör ve diğ., 1985; Barka ve Kadinsky-Cade, 1988) Kuzey Anadolu Fayı'nın kollarından biri olduğu belirtilen KMFZ'nin Marmara Denizi boyunca nasıl uzandığını tartışmışlardır. Şengör ve diğ. (1985), Pınar (1943) ile aynı görüşü paylaşarak KMFZ'nin tek bir fay hattı olarak Kuzey Marmara'yı geçip Ganos Dağı üzerinden Saros Körfezi'ne uzandığı tezini savunmuştur. 1990'da yapılan bazı deniz çalışmalarıyla (Ergün ve Özel, 1995; Wong ve diğ., 1995) oldukça fazla sayıda tek-kanallı sismik yansıma verisi elde edilmiş ve bu fay hattının yapısal özellikleri tartışılmaya başlanmıştır. O çalışmalarda fay zonunun, kısa uzunluklu (ortalama 50 km), sürekli olmayan (kademeli) doğrultu-atımlı fay dilimlerinden ve aralarında dağılmış çek-ayır havzalarından oluşmuş üç belirgin çukurluk içerdiği ileri sürülmüştür. Aksu ve diğ. (2000) ise, bütün Marmara Denizi'ni kapsayan tek-kanallı sismik yansıma verilerine dayanarak son derece karmaşık transtansiyonel (çekme gerilmeli) çiçek yapısının bu tektonik yapıyı izah ettiği sonucuna varmıştır. Varılan noktadan daha ileri gitmek ve bu karmaşık fay sistemindeki yapıların sürekliliğinin belirlenmesi için yüksek sismik nüfuz derinliğine sahip ve yüksek ayrımlı derinlik verisi gerekli olduğu anlaşılmıştır.

1990'ların başında MTA Türkiye Diri Fay haritasını hazırlamış ve



Şekil 10. Marmara Denizi'nde TÜBİTAK-CNRS-İTÜ işbirliği ile yapılan deniz jeolojisi ve jeofiziği etüdleri sonucunda elde edilen ve KMFZ olarak adlandırılan (Le Pichon ve diğ., 2001) sağ yönlü doğrultu atımlı fayın konumu (siyah çizgi). Fay İzmit Körfezi'nin çıkışından başlamakta, kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda Prens Adaları güneyinden ilerlemekte, Yeşilköy açıklarında doğu-batı doğrultusu alarak Mürefte güneyinde Ganos-Saros hattına ulaşmaktadır.

yayımlamıştır. Ancak bu harita Marmara Denizi'ndeki aktif fay zonları bilgilerini içermemektedir. MTA son yıllarda Marmara Bölgesi'nin Marmara Denizi dahil 1/100.000 ölçekli aktif fay haritasını hazırlamaktadır.

TPAO'nın petrol ve doğalgaz araştırmaları çerçevesinde Marmara Denizi'nde yaptığı ve yaptırdığı deniz sismiği çalışmaları sonucu, çok sayıda fayların yer aldığı bazı haritalar üretilmiştir. Ancak TPAO çalışmalarının ana hedefi itibariyle sismik kesitlerden elde edilen çok sayıda fayların deprem kaynak zonu oluşturulmasına yardımcı olacak şekilde aktiflik özellikleri ve diğer sismolojik konularda belirgin bir sınıflamaya rastlanmamıştır.

Marmara Denizi'ndeki aktif fayların belirlenmesi ihtiyacı doğrultusunda, 1997'den itibaren MTA, İTÜ, Cambridge Üniversitesi işbirlikleri ve TÜBİTAK desteğinde çok-kanallı sismik yansıma çalışmalarına başlanmıştır (Parke ve diğ., 1999; Okay ve diğ., 1999, 2000; Demirbağ, 2000; Okay ve diğ., 2004). Şubat 1999'da Alman araştırma gemisi Meteor Marmara Denizi'nde ilk çok-ışınlı (multi-beam) derinlik çalışmasını gerçekleştirmiştir. Batı Marmara Sırtı'nı kapsayan bu araştırma, sırtın güney bölümü boyunca D-B doğrultulu bir izin varlığını göstermiş ve Marmara Denizi'nin batısında bulunan doğrultu-atımlı Ganos Fayı'nın doğusunda devam ettiğini ortaya koymuştur. Ayrıca bu yarığın içinde metan gazının çıktığı gösterilmiş ve bu gaz çıkışı, fayın aktif olduğunun bir işareti olarak yorumlanmıştır. Kocaeli Depremi'nden sonra, 1999'un sonlarında, TC Deniz Kuvvetleri Komutanlığı Seyir Hidrografi ve Oşinografi Dairesi (SHOD)-İTÜ'nün işbirliğiyle derin Marmara Çukurluğu'nu örtecek şekilde çok-ışınlı derinlik çalışması yapılmıştır (Demirbağ, 2000). Eylül 2000'de Fransız araştırma gemisi Le Suroit araştırmalarına başlamış ve o tarihe kadar üretilmemiş ayrıntıda oldukça önemli bir veri grubu (çok-ışınlı derinlik, tek-kanallı sismik yansıma, saçılma, yandan tarayıcılı sonar, dipten çekmeli sismik yansıma ve yüksek frekanslı chirp verisi) oluşturulmuştur. Bu verilere dayanarak ve çok kanallı araştırma sonuçlarıyla karşılaştırarak İmren ve diğ. (2001), Le Pichon ve diğ. (2000; 2001), Rangin ve diğ.(2001) Kuzey Marmara Denizi'ni doğu-batı doğrultusunda boylu boyunca kesen sürekli bir fayın varlığını öne sürmüşlerdir. Bu fayı, İzmit Körfezi'nden Ganos Fayı'na kadar Kuzey Anadolu Fayı'nın devamının bir izi olarak yorumlamışlar ve KMFZ olarak adlandırmışlardır (Şekil 10). Benzer çalışmalar yerli ve yabancı yerbilimcilerin ortak projeleriyle günümüzde sürmektedir. Ön sonuçlar KMFZ'nin aktif olduğunu ve daha önceki çalışmaların sonuçlarını daha ayrıntılı bulgularla onaylamaktadır.

İmren ve diğ. (2001), Le Pichon ve diğ. (2001, 2003), İmren'in (2004) yaptığı araştırmalar İmren ve diğ. (2003) tarafından şöyle özetlenmiştir:

" (…) Marmara Denizi'nin faal faylarla ilişkili önemli derinlik unsurları (maksimum 1200 m derinlikli), doğudan batıya doğru, yaklaşık Çınarcık Havzası, Orta Marmara Sırtı, Orta Marmara Çukurluğu, Batı Marmara Sırtı ve Tekirdağ Havzası'dır. Önceki tahliller de değerlendirildikten sonra, Marmara Denizi havzalarının şu anda Marmara Fayı (KMF) diye adlandırılan tek bir doğrultu-atımlı fay sistemi tarafından kesildiği sonucuna ulaşılmıştır. (…)

"Marmara Denizi'ndeki Tekirdağ Çukurluğu ile Çınarcık Çukurluğu arasında var olan mikro-deprem aktivitesi, Çınarcık Havzası ile Orta Sırt kesişiminde her ne kadar daha az olsa da, genelde Marmara Fay Alanı terimini destekleyen sismolojik kanıttır. Marmara fayı iki ana doğ-

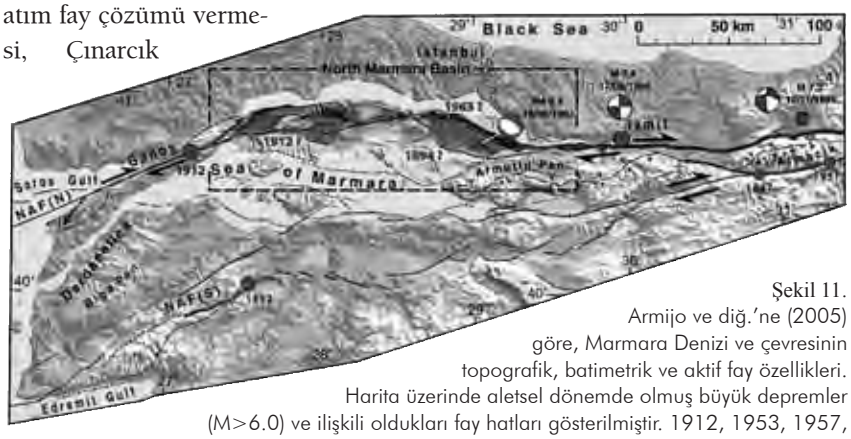
rultuya sahiptir. Ganos'un doğusunda fay aniden 265° yönünde değişir ve 130 km devam eder. Sonra Çınarcık Havzası'nın kuzey eğimi boyunca güneydoğuya doğru döner. Bu fay sisteminin batı kısmı depremsel açıdan oldukça faaldir. (…)

"Batı Sırt üzerinde Marmara Fayı boyunca meydana gelmiş olan yaklaşık 4 km uzunluğundaki sağ yanal ötelenme (İmren ve diğ., 2001; Le Pichon ve diğ., 2001), Anadolu'nun yılda ortalama 2 cm'lik günümüzdeki batıya kaçışı (McClusky ve diğ., 2000) ile beraberce düşünüldüğünde, Marmara Fayı'nı oluşturan bu kırığın, günümüzden 200.000 yıl önce tüm bu sırt ve havzaları kesmeye başlamış olduğunun belirlenmesi (İmren ve diğ., 2001; Le Pichon ve diğ., 2001) yukardaki yorumun en önemli sayısal desteğini oluşturur. Bugünkü tektonik yapı çek-ayır yapısı değildir. Ayrıca, Marmara Denizi'nin kuzeyindeki bu havzalarda önemli derecede faal normal faylanma delilleri bulunamamıştır. Daha önce belirtildiği gibi, kuzeydeki havzada yapılan bir mikrodeprem çalışması, fay düzlemi çözümlerinin ya doğrultu atım ya da sıkışmalı olduğunu ve gerilme tensörünün yaklaşık D-B fay sisteminde net bir doğrultu-atım ile uyumlu olduğunu göstermektedir. Ayrıca Örgülü ve Aktar (2001) ve Özalaybey ve diğ. (2002) tarafından 17 Ağustos 1999 Kocaeli Depremi'nin art sarsıntıları üzerine yapılmış çalışmada, bu yamaç üzerindeki üçer adet büyük artçı depreminde sağ yanal doğrultu atım fay çözümü vermesi, Çınarcık Havzası kuzey yamacının günümüzde bir doğrultu atımlı fay tarafından kontrol ediliyor olduğunun en önemli verisini oluşturmaktadır. (…)

"Sonuç olarak, fayın derinliklerdeki yapısı hakkında bir delil mevcut değildir. Aslında havzaların derin yapıları hakkında da deliller yoktur. Ancak derin penetrasyonlu üç boyutlu sismik çalışmalardan gelebilecek bu tarz deliller, Marmara Denizi'nin oluşum biçiminin ve ilgili fayın ve onun zamansal evriminin anlaşılmasının sağlanması için gereklidir (…)"

İmren ve diğ. (2001); Le Pichon ve diğ. (2001, 2003), İmren (2004), yaptıkları araştırmalara dayanarak Kuzey Marmara'da hiçbir yerde aktif çek-ayır yapısı olmadığı tezini savunmaktadır. Aynı proje grubu içersinde olmalarına rağmen, Armijo ve diğ. (2005) ek araştırmalardan elde ettikleri verilere dayanarak Le Pichon grubunun tezinin aksi bir tezi öne sürmektedir. Le Pichon grubuna göre, varlığı belirlenen KMFZ, faaliyetlerini durdurmuş bulunan çek-ayır havzalarını kesmektedir. İmren ve diğ. (2001), Le Pichon ve diğ.'ne (2001, 2003) göre, Orta Havza batimetrisi fayın mevcut izi boyunca yaklaşık 4 km'lik bir sağ yanal yerdeğiştirmeye sahip olduğunu göstermektedir. Onlara göre bu durum, genel olarak Pliyo-Pleyistosen (birkaç milyon yıl) yaşlı olduğu varsayılan çek-ayır havzalarını (Armijo ve diğ., 1999) kesen fay izinin yaklaşık 200.000 yıl önce geliştiğini göstermektedir. Armijo ve diğ.'nin (2005) modelinde 1912 Mürefte-Şarköy Depremi fay zonu ile 1999 Depremi'nin fay zonunun konumlarını ve üzerindeki doğrultu atımlı sağ yönlü hareketleri işaret ederek, bu iki fay zonu arasında 1200 m derinliklere kadar ulaşan Tekirdağ, Merkez ve Çınarcık Çukurları (Barka ve Kadinsky-Cade, 1988; Wong ve diğ., 1995; Armijo ve diğ., 2002; Okay ve diğ., 1999, 2000; Hirn ve diğ., 2003; Carton, 2003) geliştiğini ileri sürmüşlerdir. Bu üç tektonik çukurun Kuzey Marmara Havzası'nın 70 km genişlikteki "**step over-basamaklı**" mekanizması ile oluştuğunu öne sürmüşlerdir. Armijo ve diğ. (2005), Marmara Denizi'nin bu tektonik gelişimin günümüzde de sürdüğünü, GPS verilerine göre sağ yönlü doğrultu atımlı hareketin 18-20 mm/yıl, kuzey-güney genişlemenin (açılmanın) ise 8 mm/yıl düzeyinde olduğunu ve 1912 Mürefte-Şarköy Depremi'ne neden olan fayın Tekirdağ açıklarına kadar uzandığını belirtmiştir (Şekil 11). Armijo ve diğ. (1999, 2002) ve Flerit ve diğ.'ne (2003) göre karmaşık tektonik hareketler nedeniyle, Marmara Denizi'nin tabanındaki yerkabuğunda kayma dağılımı farklı ölçeklerde gelişmektedir.

İstanbul metropolünün yer aldığı kara ortamındaki aktif faylarla ilgili çeşitli öneriler ve tartışmalar da vardır (Gökaşan ve diğ., 1997; Okay ve diğ., 2000; Yaltırak ve Alpar, 2002; Oktay ve diğ., 2002; Altınok ve diğ., 2003). Üniversitelerimiz, İstanbul Büyükşehir Belediyesi Zemin ve Deprem Müdürlüğü ve İstanbul Metropolitan Bürosu'nda yapılan yerbilimleri ve sismik mikrobölgeleme çalışmalarında konunun uzmanı jeologlarla yapılan sözlü görüşmelere göre, İstanbul İl sınırları içerisinde bazı aktif fayların varlığı tartışmalı olmakla birlikte hasar yapıcı deprem potansiyeli olan büyüklükte aktif ve diri faya rastlanmadığı genel görüştür. Nitekim Ambraseys (2002) de İstanbul kara alanında tarihsel dönemde yaşanan önemli deprem hasarlarının karadaki herhangi bir depremle ilişkili olmadığını vurgulamıştır. Dolayısıyla İstan-



Şekil 11.
Armijo ve diğ.'ne (2005) göre, Marmara Denizi ve çevresinin topografik, batimetrik ve aktif fay özellikleri. Harita üzerinde aletsel dönemde olmuş büyük depremler (M>6.0) ve ilişkili oldukları fay hatları gösterilmiştir. 1912, 1953, 1957, 1963, 1967 ve 1999 Depremleri, oluştukları fayların üzerinde belirtilmiştir. 1912 Depremi fayının 28 derece boylamına kadar eriştiği görülmektedir. Marmara Denizi içerisindeki koyu renkli bölgeler Kuzey Marmara çukurlarını gösterir.

bul'da deprem tehlikesi hesabında kullanılacak deprem kaynak zonlarının ağırlıklı olarak Marmara Denizi ve güneyinde yer alan Kuzey Anadolu Fayı'nın batıya uzanan kolları ile ilgili olacaktır.

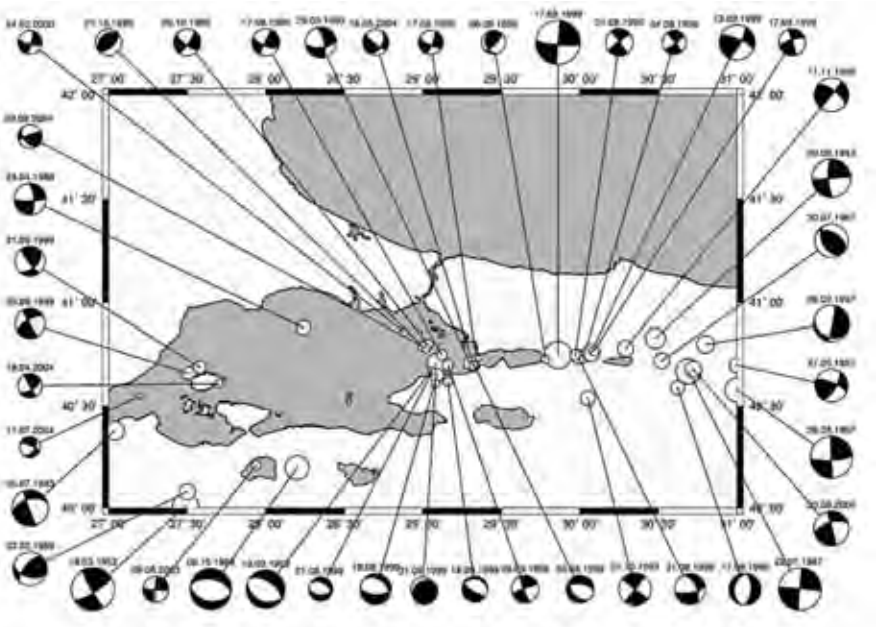
Sonuç olarak, Marmara'da araştırmalara katılan yerli ve yabancı bilim insanları Kuzey Marmara'daki fayın kimliği konusunda farklı tezler ortaya çıkarmış olsalar bile, Marmara'da büyüklüğü 7 ve daha büyük deprem olmayacak dememişlerdir. Beklenen tehlikeyi azımsayacak ya da çok abartacak bir şey de söylememişlerdir. Onlar yaptıkları ve şu anda sürdürdükleri bilimsel çalışmalara dayanarak, Marmara'da 7 ve daha büyük bir deprem olasılığının çok yüksek olduğunu kabul etmektedirler. Tartışma Kuzey Marmara'daki genç tektonik yapı ve fay mekaniği üzerinedir. Ancak bilimsel dergilerdeki ve toplantılardaki bu tartışmalar, ülkemizde magazinleşerek basına yansımış ve konuyla ilgisi olmayan birkaç medyatik kişiliğin yarattığı bir bilgi kirlenmesi oluşmuş, giderek "**deprem uzmanı**" (1), "**depremci**" ve "**deprem hocası**" gibi literatürde olmayan sıfatlar zuhur etmiştir. Gelinen bu ortamda herkesin bir deprem büyüklüğü olmuş ve insanlar 7'den sonra kaç haneli bir büyüklükte bir deprem olacağı konusundaki TV programlarını "Jeyar'ın kötü kopyası" TV dizisi izler gibi izlemeye başlamıştır. "Deprem sorunu eşittir büyüklük sorunu" açmazına sıkışan insanlarımız, ülkemizin deprem zararlarının azaltılmasındaki sosyolojk, politik ve yönetimsel konuları, "**olmazsa olmaz**" nitelikteki yapı denetimdeki ciddi sorunları ıskalamışlardır. Göç baskısı altında bunalan "**belediyeler**" nazım planlarını bile yapamaz noktaya getirilmiştir. İmar Yasası taslağı "**daha çok bekler**" yasası durumuna gelmiştir. Değerli "**mikrobölgeleme araştırmaları**" ve "**deprem master planı**" yapılmış, zafiyetler saptanmış, teşhisler konmuş; ancak uygulamalar beklemektedir. Düşük gelirli kitlelerin yaşadığı alanlarda hedeflenen deprem odaklı kentsel dönüşüm uygulamaları felç olmuş, rant odaklı "**villa**" ya da "**çağdaş yaşama yuvası residence** (!)" dönüşümü "**in**" olmuştur. Belki böyle olması bazılarını memnun etmektedir. Ekonomik ve sosyal istikrarsızlık söylentilerinin bitmediği bu ülkede hangi kahraman yerel ya da merkezi yönetici, hangi parti lideri çıkıp kitlelere "**deprem zararlarının gerçekten azaltılması yolunda**" sistematik ve vadeli yol haritaları ve uygulama planlarını taahhüt edebilir?

Fay türlerinin belirlenmesinde fay düzlemi çözümü tekniği

Deprem tehlikesinin tahmin edilmesi çalışmalarında canlı fayların özellikleri ve depremlerle ilişkilerini (sismotektonik) daha iyi anlamak için depremlerin fay düzlemi çözümleri de (odak mekanizması çözümleri) incelenir. 1990 sonrası Marmara Bölgesi'nde deprem istasyonu sayısının artması ve geniş bandlı sismografların kurulması bölgede büyüklüğü 4.0 civarında olan depremlerin fay düzlemi çözümlerinin bulunmasını olanaklı kılmıştır. Bu çalışma sırasında Marmara Bölgesi'nde depremsellik özelliklerini incelediğimiz ve irdelediğimiz bölgede olmuş depremlerin mevcut fay düzlemi çözümleri derlenmiş ve güvenilir olanlar haritalanmıştır (Şekil 12). Büyüklüğü 4 civarında olan depremlerin mekanizma çözümleri ancak 1999'dan sonra görülebilmektedir. Bunun nedeni bölgede geniş band istasyon sayısının artmasına paralel olarak RMT tekniğinin uygulanmaya başlamasıdır.

Büyüklüğü 4.0 ve daha fazla olan depremlerin mekanizma çözümlerini dikkate aldığımızda, Le Pichon ve diğ. (2003) tarafından önerilen KMF'nin sürekliliğini tam olarak destekleyecek sayıda ve nitelikte fay düzlemi çözümü elde edilememektedir. Bu durumda KMFZ'nin İzmit Körfezi ve Ganos arasında sürekliliğini mikro-deprem episantır dağılımları ve deniz tabanında sismik yansıma ve sondaj yoluyla fay incelemeleri dışında mekanizma çözümlerine dayanarak kuvvetle kanıtlayacak nitelikte bir fay zonu tartışmaya açık olmaktadır. Bunun nedenlerini şöyle sıralayabiliriz: a) Bu zon üzerinde olan depremlerin çoğunun (özellikle büyüklüğü 4.0 den küçük olanların) fay düzlemi çözümleri yapılamamaktadır, b) Deprem istasyonların sayısı yeterli değildir, c) Küçük depremlerin fay düzlemi çözümleri karmaşık tektonik nedeniyle ana fay zonunun

Şekil 12. Marmara Bölgesi'nde 1942-2004 yılları arasında olmuş ve büyüklüğü 4.0 ve daha fazla olan depremlerin fay düzlemi çözümleri. Çözümler Schmidt alt yarım küre izdüşümüne göre çizilmişlerdir. Çözüm dairelerinin çapları deprem büyüklüğü ile orantılıdır.



karakterini yansıtmayabilir.

Diğer bir tartışma konusu da Prens Adaları'nın güneyinde yer alan Çınarcık Çukuru'nun kuzey yamacındaki fayın doğrultu atımlı karakterde olup olmadığıyla ilgilidir (Örgülü ve Aktar, 2001). Şekil 12'de elde edilen fay düzlemi çözümleri dağılımı incelendiğinde bu fayın sağ yönlü doğrultu atımlı olduğu öne sürülebilmektedir. Ancak Armijo ve diğ. (2005) sismik kesitlere ve sondajlardan yaş tayinlerine bakarak bu fay zonunun çek-ayır mekanizmasının ürünü olan normal fay karakterinde olduğunu belirtmektedir. Uzun vadede bu tartışmalara açıklık getirmek amacıyla Marmara Bölgesi'nde karada ve denizde deprem istasyon sayı ve kalitesinin artırılması, mikro-depremlerin daha duyarlı olarak saptanmasını ve güvenilir fay düzlemi çözümlerini sağlayacak verileri üretecek biçimde tasarlanması tavsiye edilir. Deniz içerisindeki faylara yine de uzak kalması bakımından Marmara Denizi çevresindeki deprem istasyon sayısının arttırılması da sorunun çözümünde, özellikle küçük depremlerin parametrelerini duyarlı olarak bulmaya fazla yardımcı olmayacaktır. Bunun için Marmara Denizi içerisinde uygun noktalarda kalıcı deniz tabanı sismografları (OBS) yerleştirmek gerekmektedir.

4. MARMARA'DA DEPREM TEHLİKESİ ÜZERİNE MODELLER

1998 sonrası günümüze kadar Marmara Bölgesi'nin deprem tehlikesini inceleyen, dolayısıyla İstanbul'un deprem tehlikesi ve riskini anlamaya yönelik yapılmış birçok bilimsel nitelikli rapor ve makale yayımlanmıştır. Bu bölümde söz konusu bu yayınlar derlenmiş, deprem tehlike modelleri ve haritalar objektif bir değerlendirmeyle sunulmaya çalışılmıştır. Deprem tehlikesi saptamaya yönelik araştırmaları incelediğimizde aşağıda verilen şu yayınları görmekteyiz:

- Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Afet İşleri Genel Müdürlüğü (BİB A-İGM, 1998): 1 Olasılıksal Model,
- Atakan (2002): 3 Olasılıksal Model, 4 Azalım Bağıntısı = 12 Olasılıksal Model,
- SESAME Projesi (IUGS-UNESCO IGCP-382): 1 Olasılıksal Model, (2001-2003) (Avrupa Birliği ve Doğu Akdeniz),
- JICA-IBB Raporu (2002): 4 Tanımsal Model,
- BÜ-ARC (2003): 1 Tanımsal, 1 Olasılıksal Model,
- Parsons (2000, 2004): 1 Hibrid (Tanımsal+Olasılıksal) Model,
- Ulusay ve diğ., 2004: Tanımsal Model,
- Bayrak ve diğ., 2005: Tanımsal Model,
- Demiryolları, Havalimanları ve Limanlar Genel Müdürlüğü, 2007: 1 Olasılıksal Model,
- İstanbul Metropolitan Planlama Ofisi, 2007: Olasılıksal Modeli.

Yukarda sıralanan bilimsel rapor ve makalelerdeki deprem tehlike değerleri bize fiziksel ve olasılık-

İstanbul yapıları depreme ne kadar hazır?

Prof. Dr. M. Hasan Boduroğlu ile söyleşi

İstanbul yapılarının depreme ne kadar hazır olduğuyla ilgili sorularımızı, Türkiye Deprem Vakfı Başkanı, aynı zamanda İTÜ İnşaat Fakültesi Öğretim Üyesi ve İTÜ Deprem Eğitim Merkezi Müdürü olan Sayın Prof. Dr. M. Hasan Boduroğlu'na yönelttik, kısaca yanıtladı.

- Sayın Boduroğlu, 7.0 ve 7.4 büyüklüğünde bir Marmara depreminin İstanbul'daki yapılara etkisi nasıl olur? Ne kadarı yıkılır, ne kadarı ağır/orta/hafif hasar görür?

Bu konuda yapılmış epey bir çalışma var. Biri 2002'de bitirilmiş olan JICA (Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı) tarafından desteklenen İstanbul Büyük Şehir Belediyesi için hazırlanmış olan "Afetlerin Önlenmesi ve Azaltılması" çalışması. Bu çalışmada dört senaryo hazırlanmıştır. Model A olarak belirtilen, 120 km'lik fay hattının kırılmasına yönelik olanıdır. Bu modelde, 7.5 büyüklüğünde bir deprem yaratacağı varsayılmıştır. Bu senaryoya göre 73.000 ölü ve 120.000 yaralı tahmin edilmiştir. Yine bu senaryoya göre 51.000 ağır ve 114.000 orta ve 252.000 hafif hasarlı yapı söz konusu olmaktadır.

Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü tarafından yine 2002'de yapılan bir çalışmada da benzer deprem büyüklüğüne göre 40.000 ile 50.000 arasında ölü ve 120.804 yaralı ve 40.268 ağır ve 195.097 orta hasarlı yapı tahmin edilmiştir. Senaryolar çok geniş kapsamlı çalışmalardır. Bu çalışmalarda deprem tehlikesi ve riskler, istatistiksel olarak belirlenmektedir ve çok fazla sayıda parametreyle çalışılmaktadır. Depremin gece veya gündüz olması ve yardım ve kurtarma faaliyetleri de can kayıplarının sayısında önemli yer tutmaktadır.

Ağır hasar görecek binalar esas olarak hangi semtlerde yoğunlaşmış? Neden?

Gerek JICA ve gerekse BÜ çalışmasına göre ağır hasarlı yapıların yoğunlaştığı bölgeler, fay hattına en yakın ve yerel zemin koşullarının en elverişsiz olduğu bölgeler olacaktır. Bunlar Avcılar, Bahçelievler, Bakırköy, Büyükçekmece, Bayrampaşa, Eminönü, Güngö-

Çizelge 2. Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası'ndaki deprem derecelerine karşılık gelen ivme katsayıları (kaya ortam için)

Deprem Bölgesi Derecesi	Beklenen Maksimum Yatay İvme Katsayısı (g)
1	PGA ≥ 0.4 g
2	0.3 g ≤ PGA <0.4 g
3	0.2 g ≤ PGA < 0.3 g
4	0.1 g ≤ PGA <0.2 g

sal yaklaşımlarla karşılaşılabilecek maksimum yer hareketlerine ait ivmeleri ve parçacık hızlarını vermektedir. Hiçbiri "Şu kadar yıl sonra büyük deprem olacak" ya da "Şu yıla kadar büyük deprem olmayacak" türünden "bilimsel görünümlü medya zırvaları"na seçenek olacak ya da o söylentilerle aynı düzlemde tartışılacak bulgular değildir. Yukardaki çalışmaların bilimsel bulgularının en ortak yanı Marmara Denizi'nde büyük deprem olma tehlikesinin çok yüksek olduğudur.

Aşağıda verilecek jeoloji, zemin sınıflaması, sıvılaşma potansiyeli ve deprem tehlike haritası gibi haritalar, ölçek nedeniyle yerel ve parsel bazında kararlar için kullanılamaz. Ne yazık ki, bu haritalar bazı kişiler tarafından medya ortamında parsel ve semt bazında zemin açısından spekülе edilmektedir. Ancak bu haritalar daha ayrıntılı çalışmalara yol gösterici ve altlık olarak kullanılabilir.



Şekil 13. 1.1.1998 tarihinde yürürlüğe giren Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası'na göre, İstanbul İl alanı ve çevresinin deprem tehlike haritası. Koyu tonlardan başlayıp daha açık tonlara doğru giden sırasıyla 1., 2., 3., ve 4. derece deprem bölgelerine karşılık gelmektedir. Deprem açısından jeolojik risk taşıyan dolgu ve heyelan alanlarının genel dağılımı en açık tonlu alanlarla gösterilmiştir. Deprem tehlike derecelerini gösteren alanlar, halen yürürlükte olan Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası'ndan alınmıştır. Denizdeki çizgi Kuzey Marmara'daki fay zonunu göstermektedir.

BİB AİGM (1998) Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası

BİB AİGM 1990'dan sonra yönetmeliği ve deprem bölgeleri haritasını yenileme kararı almış, 1993'de ODTÜ tarafından bilimsel hesapları yapılan haritayı 1996'da yeni yönetmelik ile birlikte Bakanlık Komisyonu'na sunmuştur. Yeni deprem

ren, Fatih, Zeytinburnu gibi ilçeler olarak verilmiştir. Bu demek değildir ki, diğer ilçelerde hasar olmayacaktır. Kötü ve denetimsiz inşa edilmiş binalar her yerde olabilir. Bunlarda ağır hasar görebilir ve çökebilir.

Boğaz köprüleri ciddi bir tehdit altında mı?

Boğaziçi Köprüleri'nin ciddi bir tehlike altında olmadığı bilinmektedir. Ancak yaklaşım viyadüklerinde bazı risklerin olduğunu ve onların güçlendirildiklerini biliyoruz. Çevre yollarında da, riskli olan köprülerle ilgili çalışmalar yapılmaktadır.

Su, elektrik, doğalgaz, kanalizasyon gibi altyapı unsurları ne oranda tehdit altında?

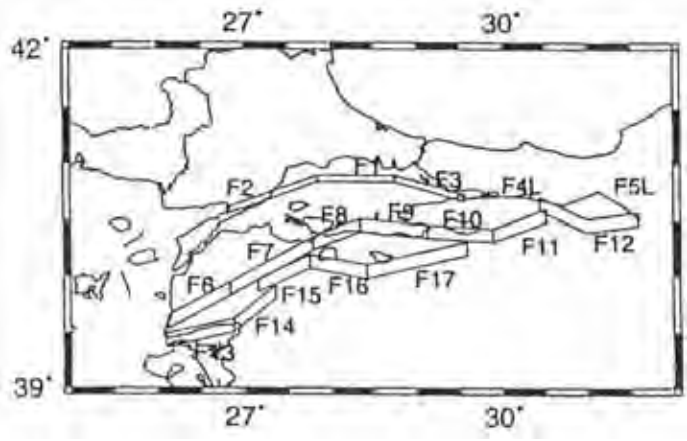
JICA çalışmasında su ve elektrik hatlarında belli oranlarda hasar tahmin edilmektedir. Doğalgaz hatlarında büyük bir hasar beklenmemekle beraber, yapılardaki hasar nedeniyle servis kutularında meydana gelecek hasarın ortalama yüzde 15 olabileceği tahmin edilmiştir. Yine kanalizasyon hatlarında yüzde 20 kadar hasar bölgesi olacağı tahmin edilmektedir.

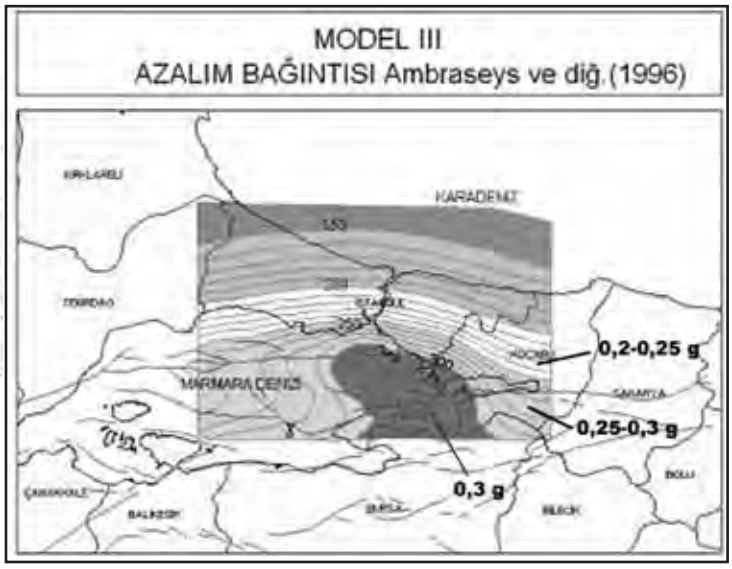
İstanbul'daki yapıların genel durumu göz önüne alındığında, kısa ve orta vadede hangi tedbirler alınmalı? Yetkili kurumların (devlet, belediye) alacaklarının yanı sıra, kişiler hangi tedbirleri almalı?

İstanbul Büyükşehir Belediyesi'ne İTÜ, BÜ, ODTÜ, YTÜ ile birlikte hazırladığımız İstanbul Deprem Master Planı'nda, gerekli önlemler ve öncelikler ayrıntılı olarak verilmiştir. Bazılarıyla ilgili çalışmalar İstanbul Büyük Şehir Belediyesi'nce yürütülmektedir. Ancak yeterli olduğu kanısında değilim.

Kısa vadede depremden sonra hemen kullanılması gereken hastane, okul, belediye ve devlet yönetim binaları, itfaiye merkezleri ve benzeri birinci derecede önemli yapıların bir an önce güçlendirilmesi gerekir.

Ayrıca 2004'de yapılan Deprem Şurası'nda alınan kararların bir an önce uygulamaya konulabilmesi için gerekli yasal düzenlemeler, örneğin yeni imar yasası, yeni yapı denetimi yasası, kentsel dönüşüm yasası ve kat malikleri yasası öncelikli olarak ele alınmalıdır. Ayrıca kişileri binalarını güçlendirmeye teşvik etmek için hukuki düzenlemelerle finansal düzenlemeler için kısa veya uzun vadeli kredi imkânlarının sağlanmasına çalışılmalıdır. Yapı malzemesi kalite sistemi geliştirilmelidir. Bunların hepsi Avrupa Birliği standartlarına uyumu sağlayacak biçimde ele alınmalıdır. Ayrıca afet yönetimi sorunu tekrar ele alınarak tek merkezden yönetilen bir yapılanmaya gidilmelidir.





Şekil 14. Atakan ve diğ. (2002) tarafından önerilen karakteristik deprem modeline (üstteki şekil) ve Ambraseys ve diğ.'nin (1996) azalım ilişkisine göre 50 yılda yüzde 10 aşılma olasılığı için en büyük yatay ivmelerin (PGA) dağılımı (yandaki şekil). Harita İBB-İMP Bürosu'nda çizilmiştir.

bölgeleri haritası 2.9.1997 - 23098 mükerrer sayılı *Resmi Gazete*'de yayımlanmış, 1.1.1998 tarihinde yürürlüğe girmiş, bazı değişiklikler yapılarak 2.7.1998 – 23390 sayılı *Resmi Gazete*'de yeniden yayımlanmıştır. Bu yönetmelik güçlendirme çalışmalarına yönelik eklentiler yapılarak değiştirilmiş ve Mart 2007 tarihinden itibaren yeniden yürürlüğe konmuştur. Ancak deprem bölgeleri haritası değişmemiştir ve halen resmi olarak uygulamadadır. Bu harita deprem kaynak zonlarının belirlenmesi, tarihsel/aygıtsal dönem içinde olan depremlerin istatistik analizlerin yapılması ve hesap edilen olasılıkların değerlendirilmesi ve derecelendirilmesi sonucu elde edilmiştir. Olasılıksal kriter 50 yılda yüzde 10 aşılma olasılığına göredir (475 yıllık dönüş periyodu için). Bu aşılma olasılığına göre beklenen maksimum yatay ivmeler sınıflandırılmış ve 1'den 4'e kadar derecelendirilmiş, deprem tehlike bölgeleri elde edilmiştir (Şekil 13, Çizelge 2). Verilen ivmeler yalnızca kaya olarak tanımlanabilecek zemin türüne göre verilmiştir. Kırmızı renkli alanlar yer hareketinin en şiddetli olacağı yerleri ve beklenen yatay yer ivmesinin 0.4g (400 cm/sn^2) ve daha fazla bir değere ulaşabileceğini gösterir. Tüm inşaat faaliyetleri bu haritaya göre yapılmaktadır. Marmara Bölgesi'nin çoğunluğu, 1. Derece deprem tehlikesi içeren ve beklenen maksimum yer ivme katsayısının kayada 0.4 g ve daha yüksek olabileceği beyan edilen bölge içerisindedir (Şekil 13). Bu değer, Kuzey Marmara Denizi içerisinde 7 ve daha büyük bir depremin yaratabileceği yer hareketine karşılık gelmektedir. İl sınırlarının güney kesimleri, 2. Derece deprem bölgesi sınıfında olup beklenen yatay maksimum ivmeler 0.3 g ≤ Ao< 0.4 g arasında değişmektedir. Bu alanın kuzeyinde beklenen ivme değerleri 0.2 g ≤ Ao< 0.3 g arasında değişir. Ancak bu ölçekteki harita, zeminlerin özellikleri nedeniyle deprem sırasında zeminden kaynaklanan büyütme ve diğer davranış biçimleri (örn. sıvılaşma, spektral ivme, partikül hızı) hakkında bilgi vermez. İvme değerleri, ortamın kaya olduğu varsayımını kabul eder. Yapıların inşa edilmesine izin verilecek alanlarda, zeminlerin BİB'ın istediği kurallar ve standartlar çerçevesinde yapılacak zemin etüdleri ile ayrıntılı olarak incelenmesi ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Örneğin 2. Derece deprem bölgesindeki bir bina (yapı) zemindeki olumsuzluklar nedeniyle, 1. Derece deprem bölgesindeki bir başka binadan (yapı) daha kötü etkilenebilir.

Kol	Poisson	Zaman Bağımlı		Gerilme Etkileşimi		Gerilme Etkileşimi ve Kayma Sonrası Etkileşim	
		α=0.5	α=0.2	α=0.5	α=0.2	α=0.5	α=0.2
Ganos	14	20 (±17)	6 (±12)	20 (±17)	7 (±13)	20 (±17)	7 (±13)
Prens Adaları	11	22 (±12)	36 (±24)	31 (±15)	54 (±26)	34 (±14)	62 (±25)
Çınarcık (M ≈ 7)	11	11	11	11	11	11	11
Tümleşik	38	44 (±18)	46 (±23)	51 (±18)	62 (±28)	53 (±18)	69 (±28)
İstanbul	21	29 (±12)	43 (±24)	39 (±15)	59 (±26)	41 (±14)	66 (±25)

Çizelge 3. 2004-2034 arasındaki dönemde Marmara'da yerleşen Kuzey Anadolu Fayı kollarının farklı olasılıksal modellere göre büyüklüğü 7 ve daha büyük deprem yaratma olasılığı. α olasılıksal hesaplamalara giren periyodiklik katsayısıdır. α küçük olunca, depremler arasındaki periyodiklik süresi küçülür; dolayısıyla deprem olma olasılığı büyür.

Atakan ve diğ. (2002)

Araştırmacılar İstanbul İl sınırlarının da dahil olduğu Marmara Bölgesi için çeşitli deprem kaynak modelleri ve azalım ilişkileri için olasılıksal yaklaşım yöntemleri kullanarak maksimum ivme değerleri hesaplamış ve haritalamışlardır (Şekil 14). İvmeler kaya ortam için hesaplanmıştır. Olasılık hesapları için CRISIS99 programı kullanılmıştır. Hesaplar 231 nokta için 0.1 derece adımlama ile yapılmıştır. Üç kaynak modeli için dört ayrı azalım bağıntı-

sı kombinasyonu kullanılarak, 12 adet olasılıksal maksimum yatay ivme (PGA) haritası ve yüzde 5 sönümlü spektral ivme spektrumu bulunmuştur. PGA haritaları 50 yılda yüzde 10 aşılma olasılığına göre elde edilmiştir. Üçüncü model en büyük PGA değerlerini vermektedir (Şekil 14).

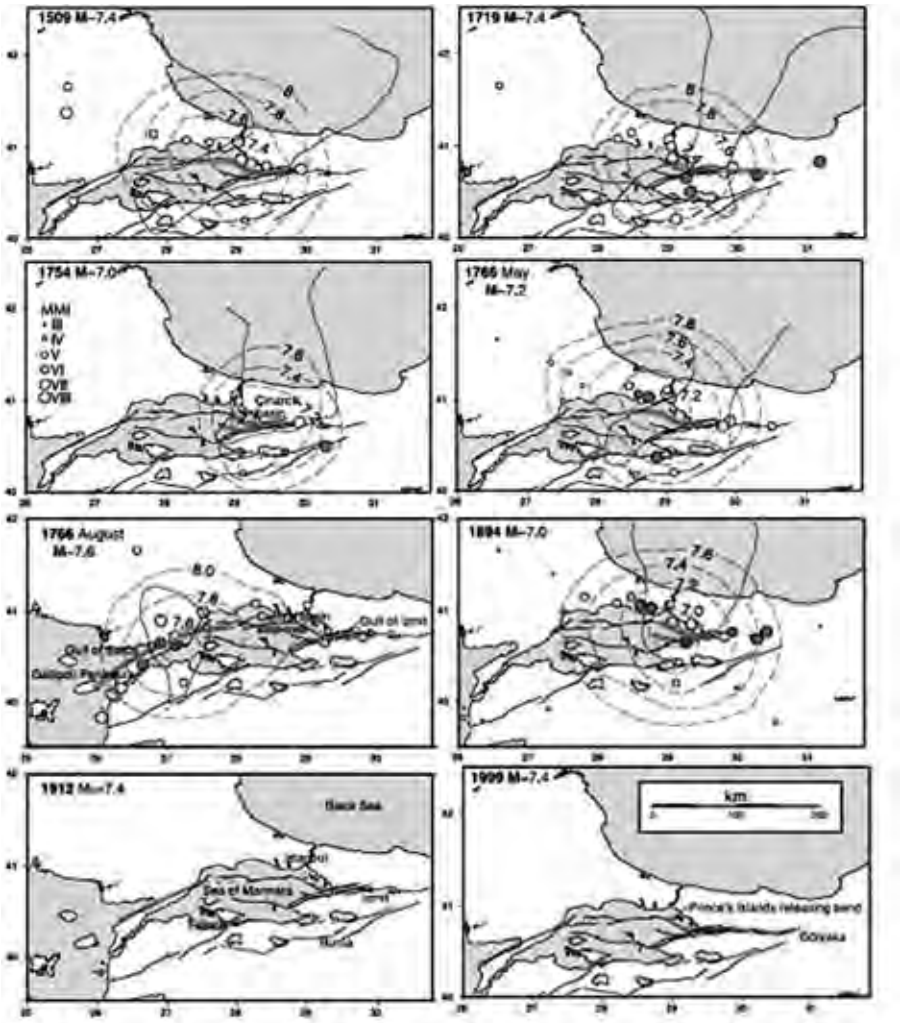
Genel olarak PGA değerleri kaynağın konumu gereği kuzeye doğru azalmaktadır. Modelde Büyükçekmece Gölü'nün batı bölümünde kalan alanın maruz kalacağı yatay PGA değeri 0.25 g'den (250 cm/s^2) daha küçük olmaktadır. Birçok kaynak modeli ve azalım bağıntıları seçeneklerinin denendiği bu çalışma, deprem tehlikesi hesabında Marmara Denizi'ndeki fay özelliklerinin ve ivme azalım bağıntılarının sonuçları etkileyen önemli unsurlardan biri olduğunu göstermiştir.

SESAME Projesi

UNESCO ile çalışan Uluslararası Yerbilimleri Programı (IGCP) ve Avrupa Sismoloji Komisyonu'nun (ESC) destekleriyle Avrupa ülkeleri için SESAME (Site Effects Assessment Using Ambient Excitations; http://sesame-fp5.obs.ujf-grenoble.fr/SES_Home_Description.htm) Projesi'nde Türkiye'yi de kapsayan bir deprem tehlike haritası üretilmiştir. Marmara ve İstanbul için oldukça kaba sayılabilecek bir ölçekte olan bu haritaya göre, beklenen depremin İstanbul ve çevresinde yaratacağı yer hareketi ivmesi 0.25 g-0.5 g arasındadır.

Hubert-Ferrari ve diğ. (2000)

Araştırmacılar bilimsel bir dergide yaptıkları yayında şu saptamayı yapmaktadır: "Kuzey Anadolu Fayı Anadolu'daki fay hareketleri nedeniyle üzerinde çeşitli noktalarda gerilim biriktirmekte ve gerilimin kritik noktaya geldiği alanlarda küçük bazı gerilim alanı değişimleri büyük depremi yaratacak kırılmalar ortaya çıkmaktadır. Ortalama 1-5 Barlık (fay kırıkları üzerindeki basınç birimi) artış bazen üst kabukta bazı alanlarda birikmiş sismik gerilme enerjisinin salımına neden olabilmektedir. Bu kırılma, bazen fay zonu üzerinde gecikmeli olarak ardışık depremler yaratabilmektedir. 1668 ve 1766 arasındaki 100 yılda KAF üzerinde biriken gerilimin yol açtığı deprem aktivitesine benzer bir mekanizma, 20. yüzyılda, KAF doğusundan İzmit'in batısına kadar büyüklüğü 7 ve daha büyük sekiz adet ardışık depremi yaratacak bir süreci tekrarlamıştır. Bu mekanizmadan hareketle, bulunduğumuz yüzyılda da KAF daha batıya olan kırılma sürecini, muhtemelen birkaç büyük depremle tamamlayacaktır."



Şekil 15. 1500 yılından sonra Marmara Denizi ve çevresinde olan büyük depremlerin hasar dağılımlarından faydalanarak eşşiddet dağılımlarının, makrosismik episantırın, fay boyu ve konumlarının elde edilmesi. İç içe geçmiş ve kesikli çizgilerle gösterilen daireler tarihsel depremlerin hasarlarına uygun olabilecek deprem büyüklüğü tahmini için çizilmiştir. Bu şekil Parsons'dan (2004) alınmıştır.

Parsons ve diğ. (2000) ve Parsons (2004)

Araştırmacılar tarihsel dönemdeki depremlerin makrosismik verilerini yeniden değerlendirerek onları oluşturan fayların konumlarını, boylarını, büyüklüklerini ve onların birbiriyle olan gerilme aktarımı ilintisini tahmin etmeye yönelik bir araştırma yapmışlardır (Şekil 15). Bu depremler sırasıyla 1509, 1719, 1754, 1766 (Mayıs), 1766 (Ağustos), 1894 ve 1999 Depremleri'dir. "Küçük kıyamet" olarak da anılan 1509 Depremi'nin literatürde yeri ve büyüklüğü oldukça tartışmalıdır (2). Parsons (2004) tarihsel depremlerle ilgili olarak yaptığı derleme ve yeni inceleme yaklaşımıyla, 2004-2034 arasında Marmara Denizi içerisindeki fayların tümü bir arada alındığında olacak ve İstanbul'u etkileyecek 7 ve daha büyük bir depremin olma olasılığı, zamandan bağımsızlık ilkesini öngö-

ren Poisson yöntemine göre yüzde 21'ken, önceki depremlere ait fiziksel gerilme etkileşimi ve deprem sonrası etkileşim gibi uzay ve zaman bağımlılık mekanizması etkisinde olasılığın yüzde 41±14 ile yüzde 66±25 olabileceğini bulmuştur.

Fay	Model A	Model B	Model C	Model D
Fay Uzunluğu (km)	119	108	174	37
Beklenen Depremin Moment Büyüklüğü (Mw)	7.5	7.4	7.7	6.9
Fay Türü	Doğrultu atımlı	Doğrultu atımlı	Doğrultu atımlı	Doğrultu atımlı

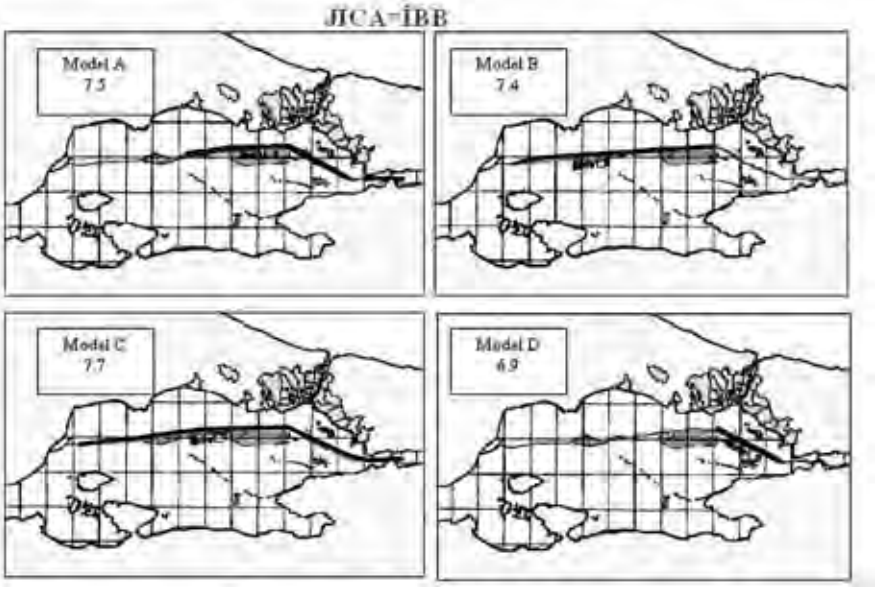
Çizelge 4. İstanbul İli senaryo depremleri için fay modelleri ve ilgili parametreler (JICA-İBB Raporu, 2002).

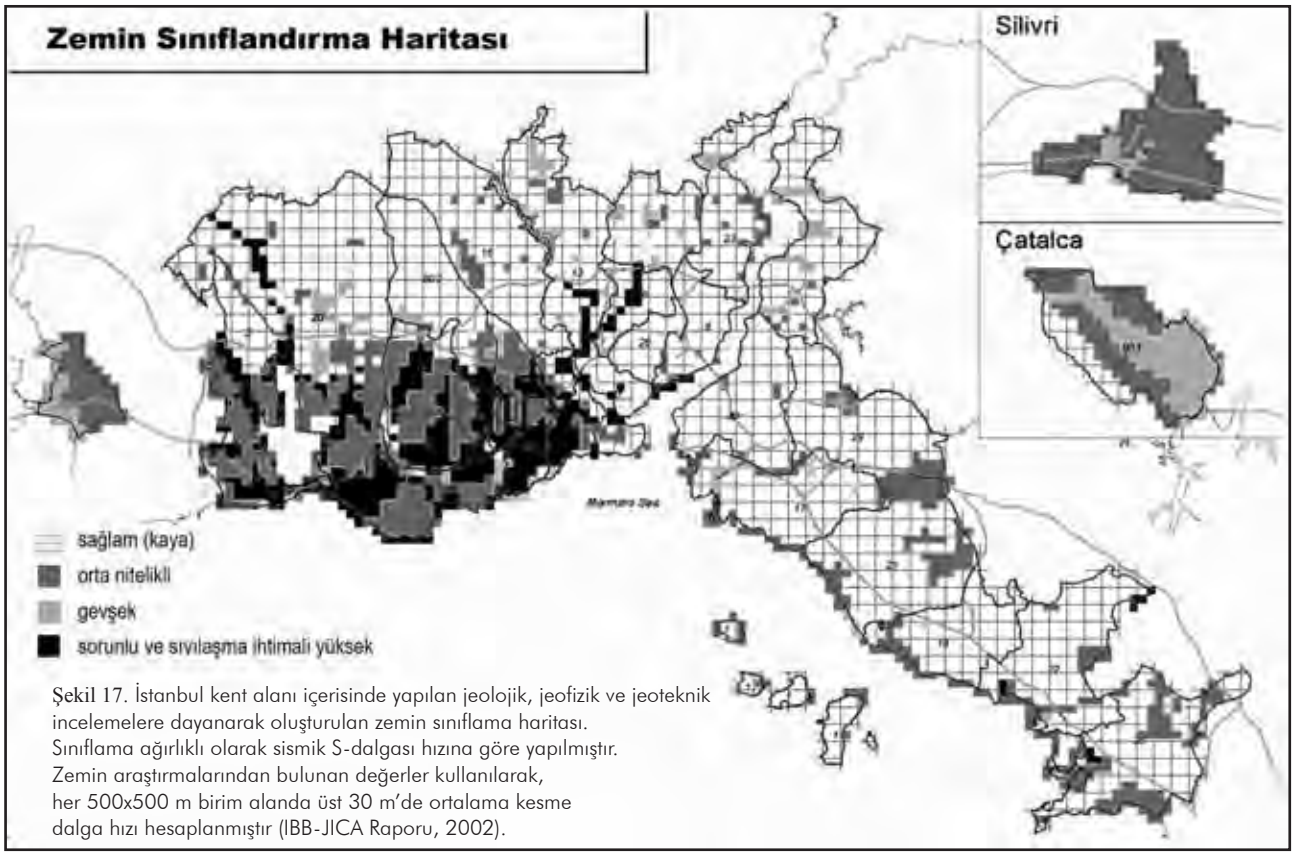
İstanbul Büyük Şehir Belediyesi (İBB)-JICA Raporu (2002)

Marmara Denizi'nde olabilecek ve İstanbul'u etkileyecek deprem senaryosuna yönelik çalışmalardan bir diğeri İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin Japonya Hükümeti'ne bağlı JICA kurumuyla ortak yaptıkları kentsel mikrobölgeleme araştırmasıdır (İBB-JICA Raporu, 2002). Tanımsal deprem tehlikesi yaklaşımı tercih edilmekle birlikte İBB-JICA Raporu (2002 içeriği ve ayrıntılı yaklaşımları itibariyle Türkiye'de ilk kez yapılan bir "sismik mikrobölgeleme" çalışmasıdır. Bu rapor daha sonra İTÜ-ODTÜ-YÜ-BÜ ile ortak hazırlanan İstanbul Deprem Master Planı (İDMP Raporu, 2003) araştırmasına altlık oluşturmuştur. Her iki raporda da 17 Ağustos 1999 İzmit Depremi sonrası Marmara Denizi'nde yerli-yabancı jeolog ve jeofizikçilerin ortak deniz araştırmalarından elde edilen sonuçlar kullanılarak üretilen senaryo depremleri kullanılmıştır (Çizelge 4 ve Şekil 16). İBB-JICA Raporu'nda (2002) dört adet tanımsal faylanma önerisi için İstanbul Büyükşehir sınırları içinde kalan 27 İlçe Belediyesi'ne (3030 sınırlarında) ek olarak Büyükçekmece, Silivri ve Çatalca'yı da kapsamaktadır. Ancak söz konusu çalışmalarda il sınırlarındaki birçok yer incelenememiştir.

İBB-JICA Raporu'nda (2002) sunulan sismik mikrobölgeleme ve afet önleme/azaltma temel planında konuyla ilgili verilerin belirlenmesi ve derlenmesi işlemleri yapılmıştır. İstanbul'un doğal yapı bilgileri (topoğrafya, jeoloji, jeofizik ve jeoteknik veriler, aktif faylar ve jeolojik yerleşime uygunluk (geological land use), kıyı, bitki örtüsü vb. dağılımı, nüfus, sanayi ve turizm verileri, bina envanteri dahil diğer istatistiksel bilgiler mahalle bazında (bazı veriler daha ayrıntılı) üretilecek deprem senaryosu haritasıyla karşılaştırmak için CBS ortamına aktarılmıştır. Toplanan dokümanların mikrobölgeleme çalışmasında içerik, duyarlık ve yöntemler açısından kullanılabilirliği değerlendirilmiştir. Mikrobölgeleme haritası için kullanılacak verilerin CBS'ne 1/5.000 lik bir ölçekte taşınmasına karar verilmiştir. Proje grubu sosyal araştırmaları, mahalle bazından daha küçük bir idari bölümleme yapılamadığı için, mahalle sınırlarını esas alarak yapmıştır. Yer mühendislik verileri ise 500x500 m'lik bir örnekleme aralığıyla yuvarlatılıp haritalanmıştır. Kentin eski yerleşim alanlarında mahalle alanları daha dar olurken, yeni yerleşim bölgelerinde mahalle alanları daha büyük olmaktadır. Bu durumun mahalle bazında örneklemede homojen dağılım dengesini bozması nedeniyle, sonuçlar olumsuz yönde etkilenebilmektedir. Bu nedenle özellikle sosyal indeksleri en uygun eşit aralıklarla yapmak gerekir. Şu sıralarda İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin yaptırdığı Avrupa Yakası Sismik Mikrobölgeleme etütlerinde (I. Etap) jeolojik, jeofizik ve jeoteknik ölçümler 250 m örnekleme aralığı ile yapılmaktadır. Bu etütler bittiğinde Avrupa yakasının bir bölümü için (180 km^2) 1/2.000 ölçekli ve deprem odaklı imar ve dönüşüm planlarının daha sağlıklı yapılmasına yönelik bir sismik mikrobölgeleme haritası hazırlanacaktır. Diğer konularla ilgili ölçme ve değerlendirmelerin de bu ölçekte ve olanaklı ise daha ayrıntılı yapılmasında yarar vardır. JICA-İBB Raporu'nda (2002) 1/5.000 ölçeği ile üretilen (bazı alanlarda bu ölçeğe erişilememiştir) sismik mikrobölgeleme haritası ve deprem senaryosu Çatalca, Siliv-

Şekil 16. İBB- JICA Raporu'nda (2002) İstanbul İli'nin deprem tehlikesi senaryoları için önerilen dört farklı tanımsal fay modeli. Her modelin üzerindeki senaryoda, depreminin büyüklüğü yazılmıştır. Bu dört farklı depremi yaratacağı önerilen faylar gösterilmiştir. Bu tanımsal modeller günümüzde hâlâ tartışmalıdır. Ancak bu tartışmalar depreme hazırlanma anlamında İstanbul'u etkileyecek hasar yapıcı bir deprem tehlikesini azaltacak bir sonuç yaratmamaktadır.





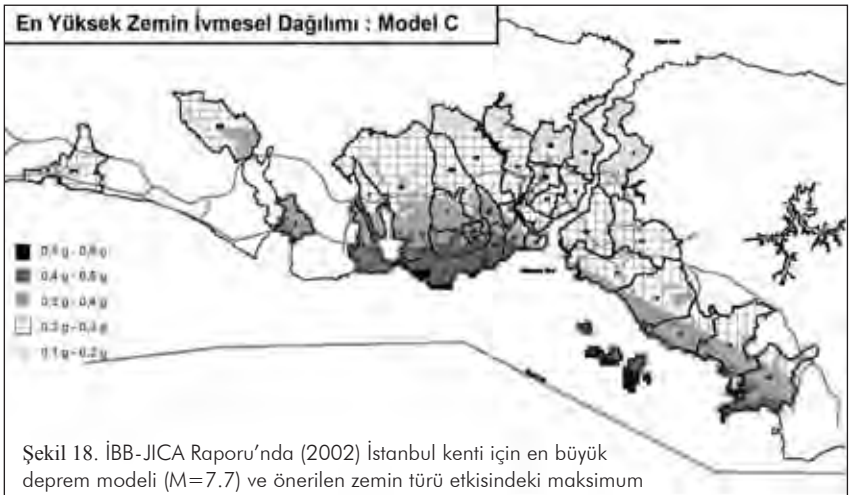
Şekil 17. İstanbul kent alanı içerisinde yapılan jeolojik, jeofizik ve jeoteknik incelemelere dayanarak oluşturulan zemin sınıflama haritası. Sınıflama ağırlıklı olarak sismik S-dalgası hızına göre yapılmıştır. Zemin araştırmalarından bulunan değerler kullanılarak, her 500x500 m birim alanda üst 30 m'de ortalama kesme dalga hızı hesaplanmıştır (IBB-JICA Raporu, 2002).

ri İlçeleri dahil olmak üzere İstanbul Metropolü için genel bir durum saptaması için yeterli olarak benimsenebilir. İnceleme alanında bina sayısı 750.000 alınmış, deprem kayıp senaryoları buna göre oluşturulmuştur. Ancak bu ölçekteki bulgular ve sonuçlar daha ayrıntılı (1/5.000-1/1.000) büyük ölçeklerde olması gereken nazım planı ve imar onayları gibi çalışmalar için yeterli olmayacaktır. İstanbul Büyükşehir Belediyesi son bulgularına göre, bina sayısını 1.300.000 olarak açıklamıştır. Aşağıda açıklanan deprem etki ve kayıp senaryosu 750.000 bina sayısına ve 2002'deki diğer koşullara göredir.

En büyük tanımsal senaryo depremi için elde edilen en büyük yer ivme değerlerine zemin etkileri de göz önüne alınarak bakıldığında, BİB AİGM'nin deprem tehlike haritasına göre (Şekil 13) Anadolu Yakası'ndaki en büyük ivme değerlerini kapsayan alan göreceli olarak daha küçük çıkmaktadır. Bunun başlıca nedenleri deprem kaynak zonunun yeri, genişliği ve karakteristikleridir. Nitekim Atakan ve diğ. (2002) bu etkilerin önemini İstanbul'un deprem tehlikesini modelleme çalışmasında vurgulamıştır.

İBB-JICA Raporu (2002) senaryo depremlerine göre birçok durum için tehlike ve risk haritaları üretmiştir. Örneğin zemin sınıflaması (Şekil 17), maksimum yatay ivme (PGA) (Şekil 18) haritalarıdır. Bu haritalar çeşitli deprem tekrarlama periyotları ve aşılma olasılıkları için üretilmişlerdir. Tehlike haritaları baz alınarak endüstriyel ve konut türündeki yapıların hasarı ve insan kaybı değerlerini içeren (Çizelge 5) deprem senaryosu haritaları ve çizelgeleri üretilmiştir.

İBB-JICA Raporu'nda "C" türü tanımsal deprem kaynak modeline göre beklenen en büyük deprem büyüklüğü M=7.7'dir ve bu depreme göre İstanbul Metropolü'nün



Şekil 18. İBB-JICA Raporu'nda (2002) İstanbul kenti için en büyük deprem modeli (M=7.7) ve önerilen zemin türü etkisindeki maksimum yer hareketi ivme (PGA) değerlerinin dağılımı. Belirlenen senaryo depremleri için maksimum ivme değerleri Boore ve diğ. (1997) bağıntısından, normal fay durumunda maksimum ivme değerleri Spudich ve diğ. (1999) bağıntısından, maksimum parçacık hızı değerleri Campbell (1997) bağıntısından ve ivme spektrumu değerleri Boore ve diğ. (1997) bağıntısından hesaplanmıştır.

güneydeki dolgu ve alüvyon sahalarda en büyük yatay ivme değerleri 400 cm/sn^2 (0.4 g) ve daha üzerindeki değerlerde olabilecektir. Bu değerler 1998'den bu yana geçerli olan Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası'nda da kaya üzerinde olmak üzere verilen değerlerle uyumludur. Aynı senaryo depremi için karşılaşılabilecek partikül hızı 60 cm/s - 80 cm/s arasındaki değerlere ulaşabilecektir. Kıyılardaki dolgu alanlarda bu değerler biraz daha büyüyebilir. Aynı raporda, spektral ivme değerleri için Çekmece ve Avcılar sahillerine yakın yerlerde, yüzde 5 sönüm değeri için, 0.2 s periyodunda Sa= 0.5 g ile Sa=1 g arasında bulunmuştur. 1.0 s periyot için ise bu değerler yine Sa=0.5 g ile Sa=1 g arasında değişmektedir. JICA çalışmasında İstanbul'da suni dolgular ve Kuvaterner Dönem'e (son 2 milyon yıl) ait zeminlerin bulunduğu yerler tespit edilmiş, 500x500 m'lik karelajda oluşturulan zemin modellerinde jeoteknik bilgiler ve senaryo deprem ivmeleri kullanılarak Japanese Design Specification of Highway Bridge (1986) ve Iwasaki (1982) ölçütleri ile sıvılaşma analizi yapılmıştır.

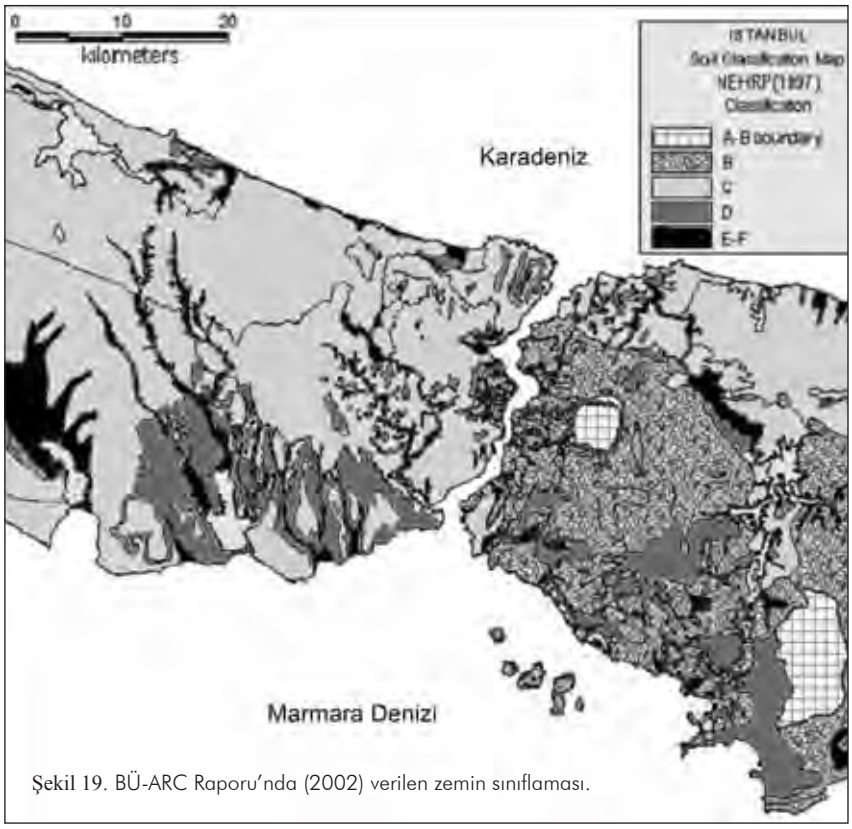
50.000 bina ağır, 115.000 bina ağır+orta, 250.000 bina ağır+orta+hafif
5.000-6.000 bina tümüyle çökecek
70.000-75.000 kişi yaşamını yitirecek
120.000 kişi yaralı
220.000 aile evsiz
Şehir suyu: 1.400 noktada hasar
Kanalizasyon: 1.200 km'de hasar
Doğalgaz: 11 noktada hasar, 25.000 kutuda hasar
18 köprü+viyadük hasar görecek

Çizelge 5. BİB-JICA Raporu (2002) verilerine dayanarak 7.5 büyüklüğünde bir deprem için üretilen deprem senaryo sonuçları. Bu deprem senaryosu 100.00 hektardaki 750.000 bina için yapılmıştır. Senaryoya dahil edilmiş binaların 540.000'i betonarme (yüzde 74), 157.000'i yığmadır (yüzde 21). 1980 sonrası bina sayısındaki artış hızı yüzde 30'dur. Mevcut yolların yüzde 65'i 6 m'den daha dardır. Not: Mühendislik açısından ağır hasarlı binalar onarılmaz ve derhal yıkılmalıdır. Orta hasarlı binalar en kısa sürede onarılmalıdır. Onarılmayan orta hasarlı binalarda iskân yasaktır ve artçı depremlerde ve zaman içerisinde daha kötü duruma geleceklerdir. Bu çalışmanın yapıldığı tarihten bu yana artan bina (özellikle mühendislik hizmeti almamış kaçak yapılar) ve nüfus sayısı düşünüldüğünde karşılaşacağımız durumu okuyucuların değerlendirmesine bırakıyorum.

Sıvılaşma potansiyeli haritası oluşturulmuştur. Gevşek, sorunlu ve suya doygun zemin sınıfı (Şekil 17'deki zemin sınıfına bakın) deprem sırasında en kötü davranan ve üzerindeki sorunlu yapıları daha kötü davranmaya götüren zeminlerdir.

BÜ-ARC Raporu (2002) ve Erdik ve diğ. (2003)

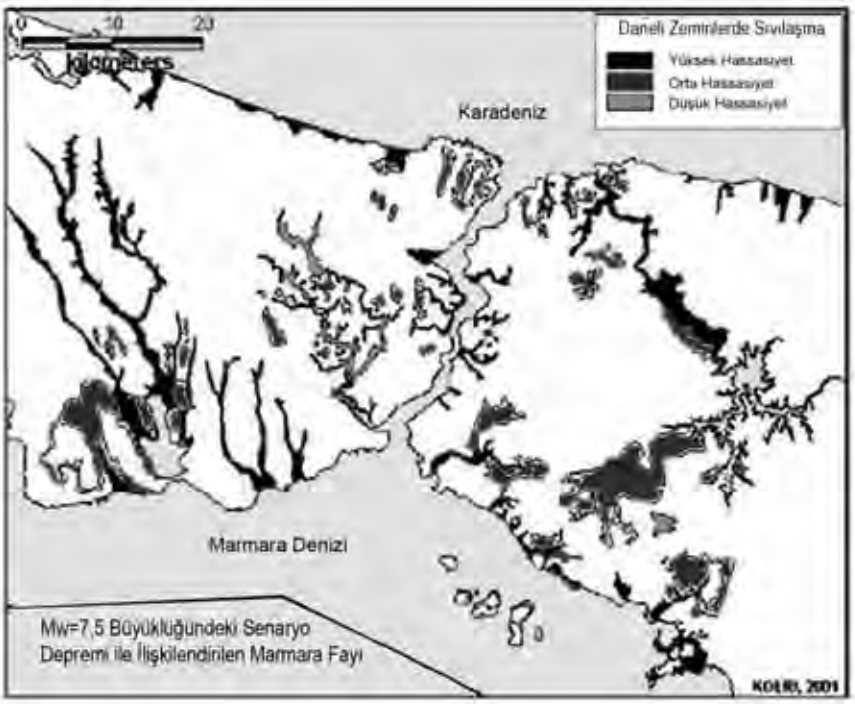
BÜ-ARC raporunda deterministik (tanımsal) yöntem kullanılmıştır. BÜ-ARC çalışmasında senaryo depreminin Kuzey Marmara Fayı'nda Mw=7.5 büyüklüğünde olacağı kabul edilmiştir. İBB-JICA Raporu'nda (2002) da aynı sismotektonik yapı öngörülmüş ve "A" Modeli (Mw=7.5) senaryo depremi eşdeğer olarak kullanılmıştır. İstanbul ve çevresine ait topoğrafik, jeolojik, jeoteknik veriler derlenmiş ve yorumlanmış, uygun azalım ilişkileri ve zemin davranış modelleri belirlenmiş ve daha sonra bu unsurlar tanımsal deprem tehlike analizinde kullanılmışlardır. Tehlike analizi çalışmasında maksimum ivme, spektral ivme, hasar şiddet dağılımı ve sıvılaşma potansiyeli haritaları bulunmuştur. Şekil 19 BÜ-ARC Raporu'ndaki (2002) zemin sınıflama haritasını göstermektedir. Zemin sınıflama haritası NEHRP (1997) ölçeğine göre yapılmıştır. Bu ölçek, sahada yapılan sismik incelemelerden bulunan S-dalgası hızına ve jeoteknik verilere göre yapılmaktadır.



Şekil 19. BÜ-ARC Raporu'nda (2002) verilen zemin sınıflaması.

Raporda sunulan sıvılaşma hassaslığı haritasında (Şekil 20), mevcut faya uzaklık aranmadan doğal tortul ya da yapay dolgu zeminlerin cinsine ve yaşına göre sınıflandırma yapılmıştır. Bu haritada niteliksel bir sınıflamayla sıvılaşma hassasiyeti düşük, orta ve yüksek olan zeminler şeklinde üç ana grup olarak gösterilmiştir.

Erdik ve diğ. (2003), olasılıksal tehlike hesabında KAF zonundaki deprem oluşumlarının "karakteristik deprem" özelliği taşıması nedeniyle



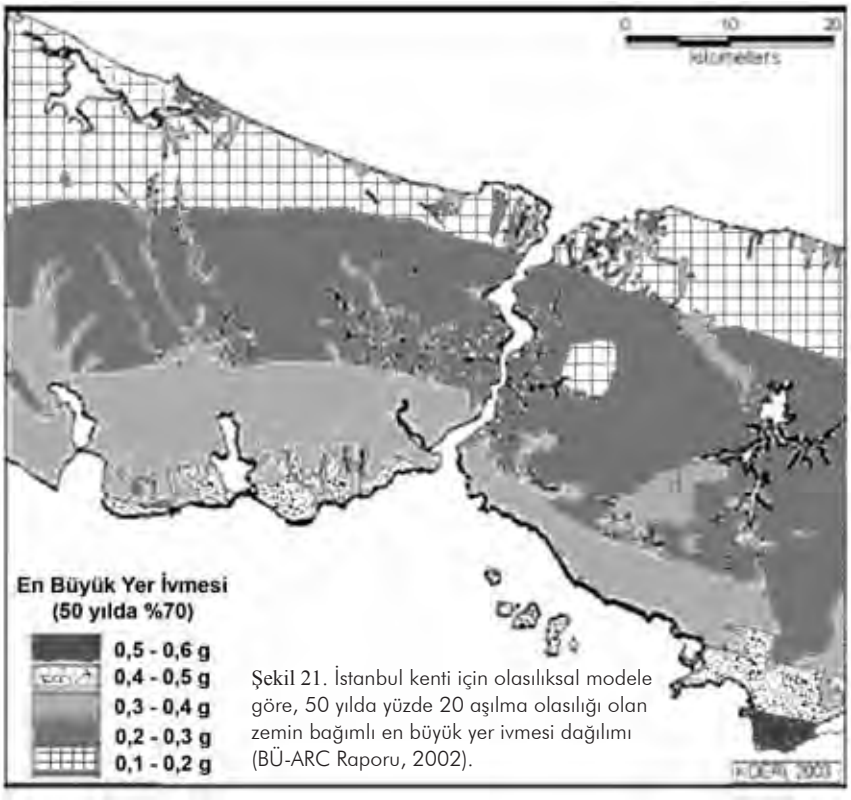
Şekil 20. BÜ-ARC Raporu'nda (2002) sunulan zemin sıvılaşma hassaslığı haritası.

seçilecek modelin "zaman bağımlı" olması gereğini vurgulamışlardır. Bu gereklilik kapsamında Marmara Bölgesi için bir fay sınıflaması modeli geliştirilmiş ve Marmara Bölgesi'nde meydana gelmiş olan büyük magnitüdlü (karakteristik) depremler, bu fay sınıflaması ile ilişkilendirilerek ve her bir sınıf için oluşabilecek en büyük magnitüdlü deprem, bu depremin tekrarlama dönemselliği ve son karakteristik depremden bu yana geçen süre belirlenmiştir. Zaman bağımlı olasılıksal hesaplamalarda bir fay üzerinde son büyük depremden bu yana geçen süre arttıkça, o fayda deprem olma olasılığı, dolayısıyla deprem tehlikesi artmaktadır. Ayrıca fay segmentlerinin (parçalarının) art arda kırılması yerine, birkaç segmentin bir arada kırılarak daha yüksek magnitüdlü depremler yaratma olasılığının da göz önünde bulundurulması önerilmiştir. Birkaç segmentin bir arada kırılabileceği kabulü oluşacak depremin magnitüdünü artırmakla beraber, daha küçük magnitüdlü depremlerin oranını düşürmektedir. Segmentlerin beraber kırılması kabulü ile elde edilen olasılıksal deprem tehlike seviyeleri, ayrı ayrı kırılması ile elde edilen seviyelerle hemen hemen aynıdır. Erdik ve diğ. (2003) tarafından kullanılan olasılıksal modelde karakteristik depremlerin sadece KMFZ üzerinde (Şekil 10) meydana geleceği kabul edilmiştir. Büyük deprem sırasında fayın parçalı kırılması (karmaşık kırılma) beklenenden daha yüksek frekanslı ya da yüksek genlikli ivme hareketleri oluşturabilmektedir.

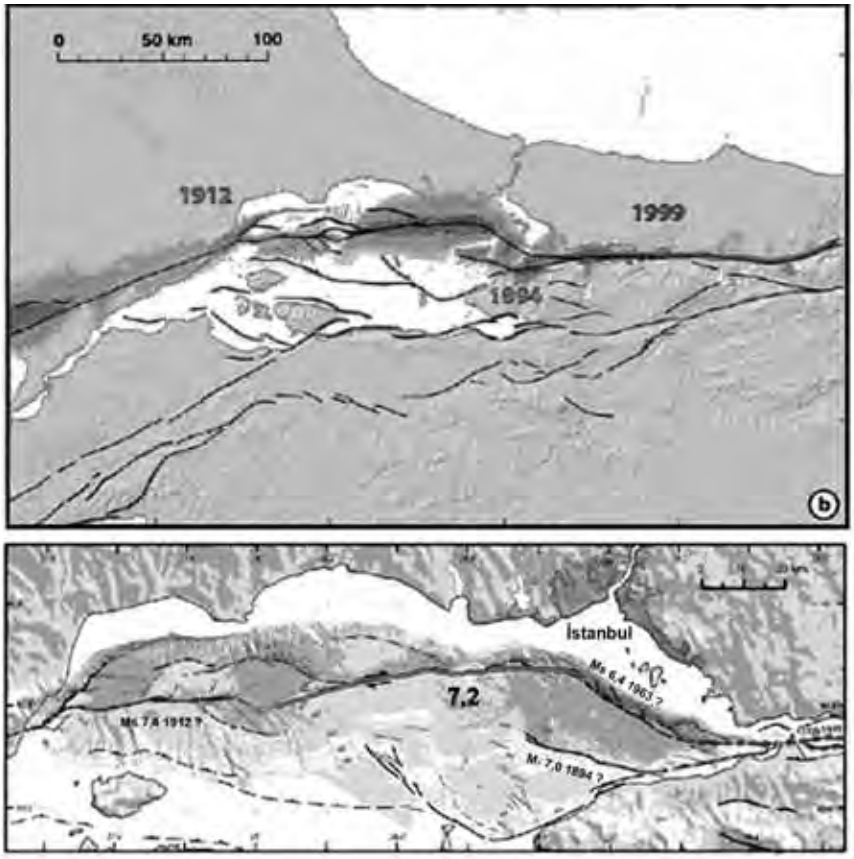
Şekil 21'de, 50 yılda yüzde 20 aşılma olasılıklarına tekabül eden zemin-bağımlı olasılıksal en büyük yer ivmelerinin dağılımları gösterilmektedir. Bu aşılma olasılıkları ortalama 140 yıllık dönüş periyoduna karşılık gelmektedir. Erdik ve diğ. (2003) araştırmalarında çeşitli aşılma olasılıkları ve spektral ivme değerleri için olasılıksal deprem tehlike haritaları hazırlamışlar ve zemin büyütme değerleri hesaplamışlardır. Hesaplanan bu değerler 500 m x 500 m'lik karelajlar halinde haritalanmıştır. Olasılıksal modele göre Mw=7.5 büyüklüğündeki senaryo depreminin önümüzdeki 70 yıl içinde olma olasılığının çok büyük olduğu hesaplanmıştır.

Armijo ve diğ. (2005)

Araştırmacılar daha önce Le Pichon ve diğ. (2003), Demirbağ ve diğ., (2003), Rangin ve diğ. (2004) tarafından öne sürülen "Kuzey Marmara'yı ve mevcut çukurları keserek boydan boya geçen" KMFZ yorumuna karşı çıkmaktadır. Armijo ve diğ. (2005), aktif fay morfolojisine ve İzmit, Saros Körfezi ve Ganos Bölgesi'ndeki çalışmalara dayanarak Marmara'da basit bir



Şekil 21. İstanbul kenti için olasılıksal modele göre, 50 yılda yüzde 20 aşılma olasılığı olan zemin bağımlı en büyük yer ivmesi dağılımı (BÜ-ARC Raporu, 2002).



Şekil 22. Kuzey Marmara'da büyük deprem yaratma olasılığı en yüksek tanımsal faylanma önerisi (Armijo ve diğ, 2005). İstanbul ve çevresini etkileme olasılığı en yüksek olan bu fayın 1912 Mürefte-Şarköy ve 1963 Çınarcık Depremi'ne neden olduğu öne sürülen fayların arasında yer almakta olduğu ve en az 7.2 büyüklüğünde bir deprem yaratabileceği önerilmektedir. Bu yeni model yapılacak tanımsal deprem tehlikesi modelleri için yararlı olabilir.

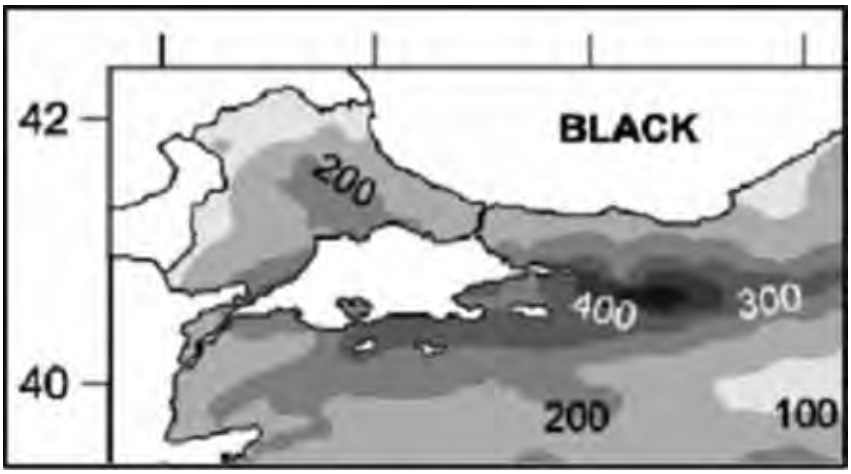
çek-ayır mekanizması geliştiğini (McNeill ve diğ., 2004; Polonia ve diğ., 2004; Seeber ve diğ., 2004), bu çalışmaların KMFZ'nin kesin varlığına işaret edecek bulgular vermediğini savunmaktadır. Armijo ve diğ. (2005), Marmara Denizi'nde elde ettikleri yeni verileri ve 1912, 1963 ve 1999 Depremleri'nin konumlarını yorumlayarak (Şekil 22), Marmara'da gelecek büyük depremin olma olasılığının en yüksek olan yerin 1912 ile 1963 depremi kaynak zonları arasında olabileceğini ve bunun da 7.2'den daha küçük olmayacağı tezini savunmaktadırlar.

Ulusay ve diğ. (2004)

Ulusay ve diğ. (2004), Türkiye'deki kuvvetli hareket sismograflarından topladıkları verileri ve oluşturdukları sismik kaynakları kullanarak tanımsal bir yaklaşımla PGA dağılımı veren bir deprem tehlike haritası yayımlamışlardır (Şekil 23). Ulusay ve diğ. (2004), Marmara ve İstanbul için deprem tehlike değerlerini hesaplarken Trakya fayını aktif olarak kabul etmiş ve buna göre PGA hesapları yapılmıştır. Yaltırak ve diğ. (1998) tarafından yayımlanan ve Ulusay ve diğ.'ne (2004) göre Mw=7.0 büyüklüğünde bir deprem yaratması tahmin edilen bu fayın, Cenk Yaltırak'la (İTÜ) yaptığımız sözlü görüşmede aktif olmadığı ancak eski bir fay zonu olarak yorumlanabileceği beyan edilmiştir. Bu nedenle Ulusay ve diğ. (2004) tarafından hesaplanan deprem tehlikesi haritasının Trakya Bölümü için revize edilmesi yararlı olacaktır.

Demiryolları, Limanlar ve Havameydanları (DLH) Genel Müdürlüğü Raporu (2007)

Demiryolları, Limanlar ve Havameydanları (DLH) Genel Müdürlüğü, Türkiye genelinde deprem tehlikesi değerlerinin ve haritasının yeniden hazırlanmasına yönelik bir çalışma yaptırmıştır. Bu çalışmanın gerekçesi tarihsel gelişim süreci de ele alınarak raporda şöyle ifade edilmiştir: "DLH Genel Müdürlüğü, ulaşım altyapı projelerini gerçekleştirmekle sorumludur. Projelerin doğru ve zamanında gerçekleştirilmesinde önemli unsur etüt, tasarım, yapım konularında güvenilir ve yön gösteren şartname ve yönetmeliklerdir. Ülkemizde ulaşım altyapı projelerinin gerçekleşmesinde gerekli olan ulusal standart ve şartnamelerin, deniz, hava, demiryolu ulaşımı altyapı projeleri için yeterli düzeyde olmadığı bilinmektedir. Eksik olan alanlarda uluslararası şartnamelere başvurulmaktadır. Ülkemiz depremsellik açısından aktif

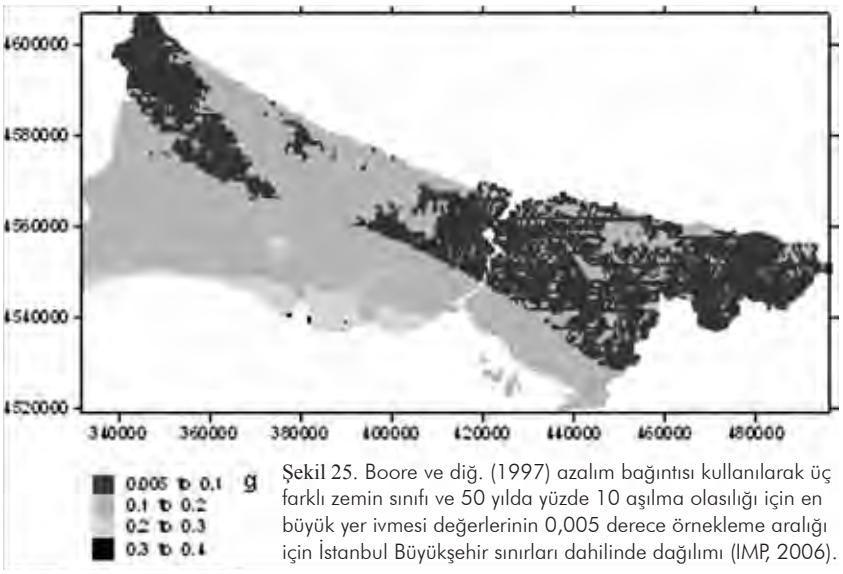


Şekil 23. Ulusay ve diğ. (2004) tarafından tanımsal yönteme göre hesaplanan maksimum ivme değerleri (gal=cm/s²).

bir bölgede bulunmaktadır. Bu bağlamda kıyı şeridinin veya alanın, tasarım yapılırken uygulanacak yöntemlerin bir yönetmelik çerçevesinde düzenlenmesi gerekli görülmüş ve deniz, hava, demiryolları ulaştırma projelerinin gerçekleşmesinde esas alınacak kriterlerin de şartname bazında belirlenmesine ihtiyaç duyulmuştur. Bu nedenle DLH Genel Müdürlüğü ülkemizde açık bulunan bu alandaki boşluğun giderilmesi için "Kıyı Yapıları, Demiryolları, Hava Meydanları İnşaatları Deprem Teknik Yönetmeliği etüt, tasarım, yapım denetim şartnamelerinin hazırlanması işini ihale etmiştir."

İstanbul Metropolitan Planlama (IMP) Bürosu Raporu (2006)

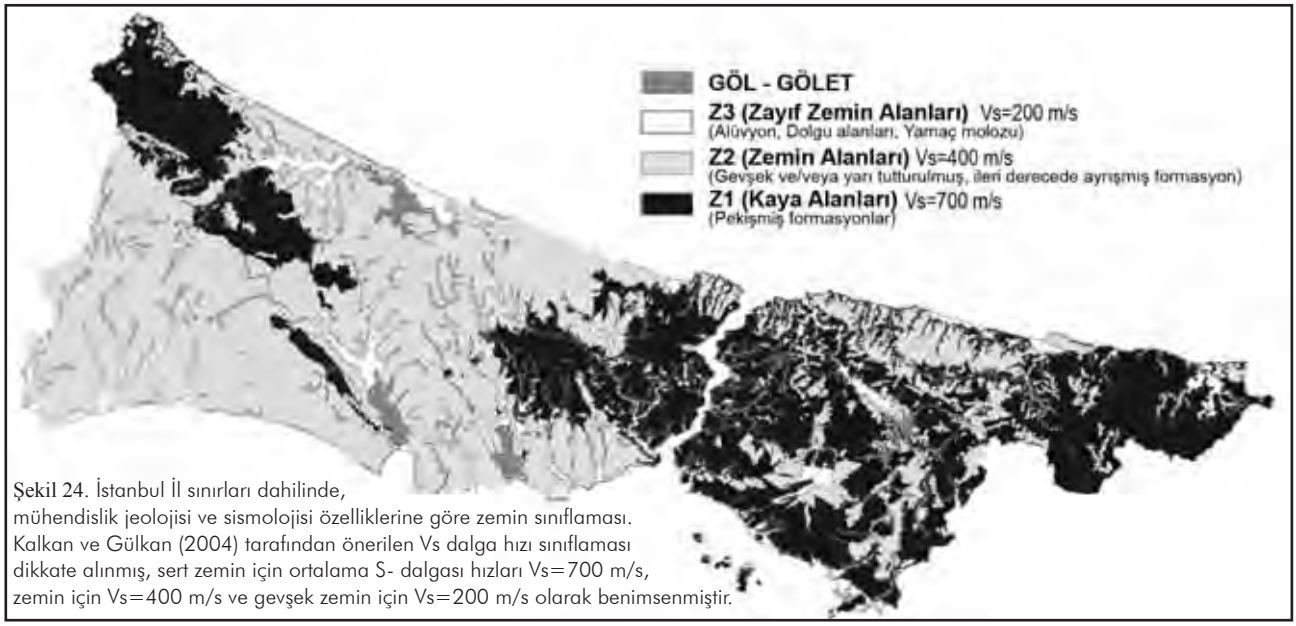
İstanbul Metropolitan Planlama Bürosu'nda Çevre Düzeni Planı çalışmaları çerçevesinde üretilen jeoloji, jeofizik, jeoteknik veriler derlenerek, nazım plana esas bir deprem tehlikesi haritası hazırlanmıştır. Bu amaçla ilk adımda mevcut jeolojik veriler ve bu proje sırasında sahada yapılan yeni incelemelerde üretilen veriler bir arada değerlendirilerek, Kalkan ve Gülkan'da (2004) önerilen zemin sınıflama kuralları çerçevesinde yeni bir zemin sınıflaması yapılmıştır (Şekil 24).



Şekil 25. Boore ve diğ. (1997) azalım bağıntısı kullanılarak üç farklı zemin sınıfı ve 50 yılda yüzde 10 aşılma olasılığı için en büyük yer ivmesi değerlerinin 0,005 derece örnekleme aralığı için İstanbul Büyükşehir sınırları dahilinde dağılımı (IMP, 2006).

İBB-JICA Raporu (2002) başta olmak üzere İMP saha çalışmaları, bazı ilçe belediyelerinin yaptırdıkları etütlerdeki sismik hız bilgileri ve jeolojik/jeoteknik özellikler bir araya getirilerek CBS altında bir sınıflama ve haritalama altyapısı oluşturulmuştur. Coğrafik bilgi sistemi altında derlenen verilerden hareketle, Kalkan ve Gülkan (2004) tarafından önerilen Vs dalga hızı sınıflamasına göre sert zemin için ortalama S dalgası hızları Vs=700 m/s, zemin için Vs=400 m/s ve gevşek zemin için Vs=200 m/s hızları benimsenmiştir. İvmenin uzaklıkla değerini hesaplamak için Doğu Akdeniz ve Anadolu'yu içerisine alan bölgeler için yayımlanmış ve içerisinde zemin sınıflaması dikkate alınmış ivme azalım bağıntılarına da yer verilmiş ve dört çeşit ivme azalım bağıntısı seçilmiştir. Bunlar sırasıyla Ambraseys (1996), Boore ve diğ. (1997), Ambraseys (2005) ve Kalkan ve Gülkan (2004) tarafından verilen bağıntılardır. Önceki bölümlerde verilen depremsellik çalışmalarına dayanarak oluşturulan yeni bir deprem kaynak bölgeleme yapısı oluşturulmuş (Şekil 25) ve olası deprem kaynakları bu kaynak bölgelerine atanmıştır.

İkinci adım olarak günümüze kadar yayımlanan ve yukarıda sunulan araştırmalarda verilen sismotektonik araştırmalardan ve İMP'de yapılan depremsellik çalışmalarından elde edilen bulgulardan, karakteris-



Şekil 24. İstanbul İl sınırları dahilinde, mühendislik jeolojisi ve sismolojisi özelliklerine göre zemin sınıflaması. Kalkan ve Gülkan (2004) tarafından önerilen Vs dalga hızı sınıflaması dikkate alınmış, sert zemin için ortalama S- dalgası hızları Vs=700 m/s, zemin için Vs=400 m/s ve gevşek zemin için Vs=200 m/s olarak benimsenmiştir.

tik deprem kaynak zonları haritası oluşturulmuştur (Şekil 26). 1500 yılından itibaren günümüze kadar olmuş büyük depremlere ait faylanma zonu bilgileri, deprem episantırları ve önerilen aktif fay zonları bir araya getirilmiştir. Taralı kuşaklar potansiyel olarak büyüklüğü 7.0 ve daha büyük deprem yaratabilecek fay kuşaklarınının konumlarını göstermektedir.

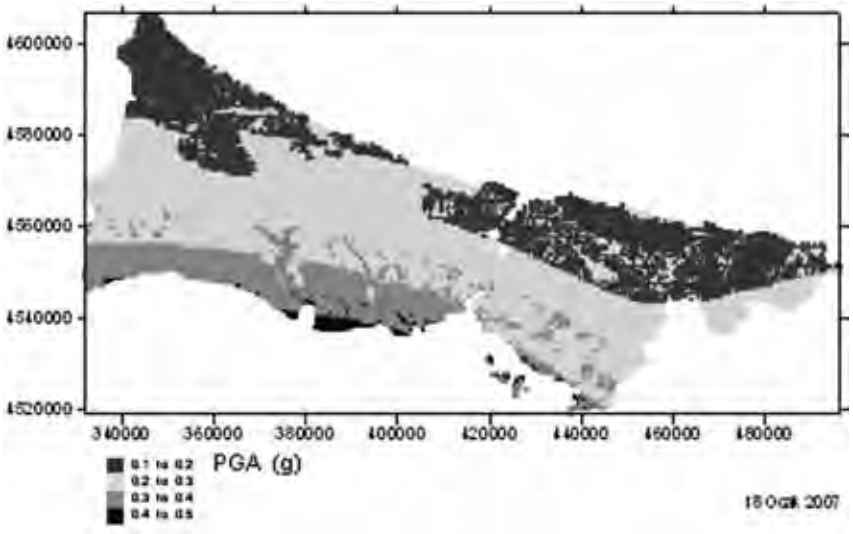
Üçüncü adımda, Poisson ilkesi çerçevesinde olasılıksal deprem tehlike hesabı yapılmıştır. Bu amaçla kullanılan algoritma Bender ve Perkins (1987) tarafından yayımlanan SEISRISKIII adlı algoritmanın Kayabalı (2000) tarafından geliştirilen yeni versiyonudur. Algoritma Kalkan ve Gülkan (2004), Ambraseys ve diğ. (2005) Boore ve diğ. (1997) ve Ambraseys ve diğ (1996) azalım bağıntıları ve zemin etkileri hesaba katılacak biçimde yeniden düzenlenmiştir. Algoritma deprem lokasyonu belirsizliğini yeni bir yaklaşımla ele almaktadır. Algoritma deprem kaynak zonlarının sınırlarındaki birinci derece süreksizlikleri yuvarlatarak hesaba katmaktadır. Şekil 26'da verilen 13 kaynaklı model daha sonra 2 ve 3 no'lu kaynak birleştirilerek 12 kaynağa indirilmiştir. 2 ve 3 no'lu kaynak birleştirilerek daha önceki yayınlarda önerilen en tehlikeli olasılık olan 7.7 büyüklüğünde bir deprem kaynağı oluşturulmuştur. Bu İstanbul'u etkilemesi beklenen en büyük deprem modeli olarak düşünülmektedir (İBB-JICA, 2002). Önce 12 adet deprem kaynağından oluşan kaynak modeli denenmiştir. Daha sonra 1, 2+3, 4, 5, 6, 8 no'lu kaynakların oluşturduğu 6 kaynaklı model denemiştir. Güney Marmara'daki deprem kaynak zonları uzak kaldığı için, kuzeydeki kaynak zonlarının baskısı altında kalmaktadır ve etkileri kuzeydeki kaynak etkileri içerisinde kaybolmaktadır. 6 ve 12 adet deprem kaynak modellerinin hemen hemen aynı olası ivme değerleri verdiği bulunmuştur. Dolayısıyla final model içerisinde en büyüğü 7.7 olan deprem kaynağını barındıran 6 adet deprem kaynağından oluşmuş model kabul edilmiştir. Olasılıksal tehlike haritaları, Harita 0.005 derece örnekleme ile (ortalama 500 m örnekleme) hesaplanmış ve çizilmiştir. Tehlike haritaları Ambraseys ve diğ. (1996), Boore ve diğ. (1997) ve Kalkan ve Gülkan (2004) tarafından verilen azalım bağıntıları için 50 yılda yüzde 10 aşılma olasılıklarına (475 yıllık tekrarlama periyodu) göre hazırlanmıştır. Şekil 25 ve Şekil 27'de Boore ve diğ. (1997) ve Kalkan ve Gülkan (2004) tarafından verilen azalım bağıntıları kullanılarak hesaplanmış deprem tehlike haritaları görülmektedir. Kullanılan üç farklı azalım ilişkisi bağıntısından en yüksek değerleri veren bağıntı Kalkan ve Gülkan (2004) tarafından verilen bağıntı olmuştur. Emniyetli tarafta kalmak adına, bu model tehlike hesapları için seçilmiştir. İstanbul İl sınırları içerisinde beklenen ivme değerleri güneydeki Adalar ilçesinden itibaren kuzeye doğru 0.6 g ile 0.1 g arasında değişmektedir.

İstanbul İl sınırları dahilinde maruz kalınabilecek ivme değerleri ve zemin sınıf göz önüne alınarak sıvılaşma potansiyeli bakımından da bir

Şekil 26. Marmara Bölgesi'ndeki aktif faylarla belirlenen deprem kaynak zonları (taralı kuşaklar). Şeklin hazırlanmasında Ambraseys (2002); Armijo ve diğ. (2005); Atakan ve diğ. (2002); İBB-JICA Raporu (2002); Parsons ve diğ. (2000); Parsons (2004), Hubert-Ferrari ve diğ.(2000) kullanılmıştır. Büyüklüğü 3 ve daha büyük olan depremler harita üzerinde gösterilmişlerdir (IMP, 2006).



Şekil 27. Kalkan ve Gülkan (2004) azalım bağıntısı kullanılarak, üç farklı zemin sınıfı ve 50 yılda yüzde 10 aşılma olasılığı için en büyük yer ivmesi değerlerinin 0,005 derece örnekleme aralığı için İstanbul Büyükşehir sınırları dahilinde dağılımı (IMP, 2006).



bölgeleme yapılmıştır.

Farklı dereceli deprem bölgelerinde bulunan dolgu ve alüvyon alanlarda maruz kalınabilecek yer yatay ivmelerine göre zemin büyütme, sıvılaşma ve heyelan oluşma olasılıkları derecelendirilmelidir. Bu derecelendirme tanımsal olarak yapılmıştır. Buna göre Çizelge 6 hazırlanmıştır. Yer hareketinin ivmesine bağlı olarak heyelan potansiyeli olan yerlerde heyelanların harekete geçme riski yüksektir. Çizelge 6'da verilen risk yorumları 1/25.000 ölçekli planlar için kullanılabilir duyarlıktadır. Uygulama İmar Planları'na esas kararlar için 1/2.000 veya 1/1.000 öçekler gibi daha büyük ölçekli haritalar kullanılmalıdır. Parsel bazında etütlerde imar planlarının öngördüğü yerleşme kriterlerine bağlı olarak ayrıntılı jeolojik, jeofizik ve jeoteknik etütlerden elde edilecek sayısal verilere göre deprem kökenli tehlikelerin belirlenmesi tavsiye edilir.

Beklenen Maksimum Etkin Yatay İvme	Dolgu Alanlarda Zemin Büyütmesi Riski	Heyelan Riski	Zemin Sıvılaşma Riski
Ao ≥ 0.4 g	Var	Çok Fazla	Çok Fazla
0.3 g ≤ Ao < 0.4 g	Var	Fazla	Fazla
0.2 g ≤ Ao < 0.3 g	Var	Orta	Orta
Ao < 0.2 g	Var	Az	Az

Çizelge 6. Deprem açısından dolgu ve alüvyon alanlarda jeolojik risklerin derecelendirilmesi.

5. TSUNAMİ TEHLİKESİNİN BELİRLENMESİ

Marmara Denizi içerisinde oluşan ve Marmara Denizi'nin sahillerinde Tsunami olayları yaratan depremlerle ilgili olarak birçok yayın yapılmıştır (Heck, 1947; Ambraseys, 1962; Soysal, 1985; Altınok ve diğ., 2001; Altınok ve diğ., 2003; Yalçıner ve diğ., 2002; Hebert ve diğ., 2005). İstanbul ve çevresindeki denizlerde oluşacak 7 ve daha büyük bir depremin fay etkisiyle doğrudan ya da deniz heyelanları nedeniyle kıyılarda tsunami yaratması olasılığı yüksektir (Yalçıner ve diğ., 2002; Hebert ve diğ., 2005). Bahsedilen yayınları incelediğimizde, Marmara Denizi'nde olabilecek 7.0 ve daha büyük bir depremin İstanbul Metropoliten alan kıyılarında yaratacağı tsunami dalga yüksekliği 1.5 m ile 4.0 m arasında değişmektedir. Birçok faktörün etkili olduğu ve değişkenliğin bu faktörlere bağlı olduğu düşünülerek metropol alanının sahillerinde 2.0 m ve 3.0 m su seviyesi yükselmesi olasılığına karşı tsunaminin kıyı içerisine girme (run–up) tehlikesinin azaltılmasına yönelik çalışmaların yapılması ve kıyı yapılarının durumunun bu açıdan değerlendirilmesi gerekir.

6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

İstanbul'un maruz kalabileceği deprem tehlikesinin boyutu 1999 Depremi'nden sonra İstanbul'un geleceği açısından ulusal ve uluslararası kamuoyunun ve yatırımcıların dikkatini çekmektedir. İzmit Körfezi'nin çıkışında duran ve Marmara Denizi'nin kapısına dayanan bu olası büyük deprem, yerbilimleri dünyasının önemli araştırma konularından biri olmuştur. KAF'ın, Kaliforniya'yı etkilemesi beklenen San Andreas Fayı'nın benzeri olması, İstanbul'un dünyada ilk 25'e giren 15 milyonluk bir megakent durumuna gelmesi ve nüfusunun giderek artması, finans ve sigorta dünyasının ilgi alanlarından biri olması gibi nedenler, olası depremin etkilerini anlayabilme açısından bilimsel araştırma yapma taleplerini artırmış ve yerli ve yabancı araştırmacıların çok sayıda proje üretmesine yol açmıştır.

Deprem zararlarının azaltılmasına yönelik yasal ve kurumsal bazda yeniden yapılanma, deprem odaklı kentsel dönüşüm/rehabilitasyon, eğitim ve denetim konusunda işlerin yavaş gitmesi, zarar azaltmaya yönelik kararlar alınamaması, arzu edilen hız ve kapsamda uygulamaların yapılamaması, kendini bilmez bazılarının yarattığı bilimsel görünümlü spekülasyonlar ve medyamızın özensizliği gibi nedenlerden dolayı bir belirsizlik ortamı oluşmuştur.

Bu yazıda Marmara'nın, dolayısıyla İstanbul'un karşılaşma tehlikesinin büyük olduğu depremle ilgili tehlike boyutunu anlamaya yönelik bilimsel çalışmaların derlemesi yapılmıştır. Konunun spekülasyona ve bilgi kirlenmesine açık olması ve "**deprem sorunumuzun**", yalnız "**olası depremin büyüklüğünü bilme**"den ibaretmiş gibi bir hale getirildiği ortamda, kenti bekleyen tehlike için bilimsel açıklamaların bir derlemesini yapma gereksinmesi ortaya çıkmıştır. Araştırma sonuçlarının akademik tartışma sınırları içersinde ifade ve yorum farklılıkları vardır. Tüm bu tartışmalar bilimsel bulgulara dayanılarak yapılmalıdır. Yukarda derlemeye ve sunmaya çalıştığımız ve bugüne kadar yapılan hiçbir bilimsel araştırma, beklenen depremin olmayacağı veya tehlikenin küçümsenebileceği doğrultusunda bir sonuç üretmemiştir. Ancak ne yazık ki bazı yayın organlarında sanki böyle bir tartışma ortamı varmış havası yaratılmaktadır. Sanıyorum hâlâ plansız ve denetimsiz büyüyen bu kentin rantını paylaşan bazıları, "**Deprem olmayacak, olsa bile az zararla atlatırız**" diyebilecek ve sistemin eskisi gibi yürümesini özendirecek bir söylemin peşindeler. Zaman zaman olası depremin kesin tarihinin ve büyüklüğünün verildiği manşetlere şahidiz. "**Şu tarihe kadar şu büyüklükte deprem olmaz**" türünden demeçlerin "**prof**" unvanlı kişiler



tarafından söylenmesi bilim camiamızda anlaşılabilir bir durum değildir. Bu cümle ile meşhur olabilir ya da çok "**reyting**" yapabilirsiniz, ancak bilim adamı sorumluluğu bunu reddeder. Gerekli olan İstanbul'un ve İstanbullu'nun geleceğini ilgilendiren böylesine önemli bir konuda spekülasyonlara yol açılmaması ve dikkatlerin "**gerçekten zarar azaltma ve sakınım planlarını uygulamaya**" yöneltileceği bir ortamın hazırlanmasıdır.

Beklenen depremi oluşturacağı öngörülen KAF'ın Kuzey Marmara'daki uzantısı şu anda birçok yerbilimci tarafından Kuzey Marmara Fay Zonu (KMFZ) adıyla anılmaktadır. Fayın özelliklerinin araştırılmasına yönelik yeni jeolojik ve jeofizik araştırmalar sürmektedir. Bu araştırmalar KMFZ'deki fayların davranışını, türlerini ve yaşlarını daha duyarlı olarak bulmayı sağlayacak, ancak beklenen o depremin yıkıcı etkisini değiştiremeyecektir. Bu nedenle sürdürülen bilimsel araştırmaların büyüsüne kapılıp uzun vadeli ve çok-disiplinli (jeoloji, jeofizik, inşaat, şehir planlama, mimarlık, yerel yönetim) "**deprem zararlarının azaltılması**" işlerimizi yavaşlatmamamız gerekir. Nitekim 1999 Depremi'nden sonra gelinen noktada epey eksiklerle bir yılı daha bitirme noktasına gelmiş bulunuyoruz.

İstanbul'un deprem tehlikesi için son bulguları özetlersek şu sonuçları yazabiliriz:

1) Marmara Denizi'nde ve karada yapılan jeolojik, jeomorfolojik ve jeofizik araştırmalar İstanbul İli içerisindeki noktaları etkileyecek deprem kaynak zonunun esas olarak Kuzey Marmara'da yer alan ve Kuzey Anadolu Fayı'nın Marmara Denizi içersindeki devamı üzerindedir. Bu fay şu anda bilimsel kaynaklarda Kuzey Marmara Fay Zonu (KMFZ) olarak adlandırılmaktadır.

2) Marmara Bölgesi'nin son 2000 yıllık tarihsel deprem verilerinde KMFZ tümden harekete geçtiğini belirleyen bir büyük depreme ait makrosismik verilere rastlanmamıştır. İstanbul İl sınırları içerisinde, karada büyük deprem episantırı yoktur. Bu alanda hasar yapıcı nitelikte deprem potansiyeli olan diri bir fayın varlığını belirleyen jeolojik ve sismolojik bulgulara rastlanmamıştır.

3) Son yapılan deniz jeolojisi ve jeofiziği araştırmalarına göre, tanımsal (deterministik) yaklaşımda büyük depremin denizde, Kuzey Marmara'da yer alan aktif fayın 28 -29 derece boylamları arasında olan parçası üzerinde en az 7.0 büyüklüğünde olması beklenmektedir. Bu fayın İstanbul İl güney sahillerine en yakın noktasına uzaklığı 11-12 km civarındadır.

4) Tarihsel deprem verilerini ve hasar dağılımlarını ve jeolojik/jeofizik bulguları kullanan olasılıksal yaklaşımlara göre, 2004-2034 yılları arasında Marmara Denizi içerisindeki fayların tümü bir arada alındığında İstanbul'u etkileyecek 7 ve daha büyük bir depremin olma olasılığının yüzde 41±14 ile yüzde 66±25 arasında değişebileceği bulunmuştur.

5) Olasılıksal yaklaşımlarla elde edilen 50 yılda yüzde 10, 20 ve 30 aşılma olasılıklarına göre maruz kalınabilecek maksimum ivme değerleri deterministik yaklaşımlarla elde edilen değerlerden çok farklı değildir. Beklenen maksimum yatay ivme değerleri İstanbul'un güney sahillerinden kuzeye doğru azalarak ve zemine bağlı değişerek 0.6 g ile 0.2 g arasındadır.

Öneriler

Marmara Denizi çevresindeki yerleşimlerin maruz kalabileceği deprem tehlikesinin daha iyi anlaşılmasına yönelik önerilerimiz aşağıda verilmiştir. Bu öneriler tehlikenin yalnızca jeolojik, jeofizik ve sismolojik açıdan değerlendirilmesine yönelik olup, bizce belki de çok daha önemli olan binaların durumu, yapı denetim, yerleşim planlama, imar ve diğer teknik, sosyal ve idari sorunlarla ilgili değildir. Özellikle yapı denetim, planlama ve yönetim ile ilgili zafiyetleri konuyla ilgili uzmanların yazması çok yararlı olacaktır. Bu yazı kapsamında önerilerimiz şunlardır:

1) İstanbul ve yakın çevresi için ulusal ve uluslararası arşivlerde bugüne kadar incelenmeyen ya da erişilemeyen tarihi kaynaklara (resmi evraklar, mektuplar, günlükler vb) yeniden başvurularak tarihsel depremlerle ilgili daha ayrıntılı bilgilere ulaşılması hedeflenmelidir.

2) Tarihsel depremler için her ilgili kurum ve kişinin kullanabileceği bir tarihsel deprem veri bazı oluşturulmalıdır.

3) 1509 ve 1766 Depremleri'nin yerleri ve büyüklüğü konusunda ayrıntılı bir arşiv araştırması yapılmalıdır.

4) Küçük deprem dizilim ya da kümelenmeleri olan alanlar, arazide jeolojik ve aktif fay araştırma teknikleriyle ilgili inceleme ve gözlemlerden sonra yorumlanmalıdır. Ayrıca bu kümelenmeler içerisindeki depremlerin mekanizma çözümleri hakkında bilgi sahibi olunmalıdır.

5) Daha ayrıntılı ve imar planlarına esas olacak ölçekte çalışmalar için jeolojik, jeofizik ve jeoteknik gözlem ve ölçüm alan ve noktalarının sayısı artırılmalıdır. Karar verilen her ölçü noktasında, gerekli gö-

rülen ölçüm tekniklerinin (örnekli sondaj, SPT ya da CPT ya da SCPT, Sonik log, S-dalgası profili) gerekçelerini de belirterek biri ya da birkaçı bir arada uygulanmalıdır.

6) Mevcut Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası, bölgesel ve yerel ölçekteki deprem tehlikesi belirleme gereksinmesine yanıt verememektedir. Son yıllarda elde edilen yeni yerbilimsel ve deprem mühendisliği verileri kullanılarak Marmara Bölgesi için ayrıntılı deprem tehlikesi haritası üretilmelidir.

7) Mevcut deprem tehlikesi çalışmalarından bulunan sonuçlara göre elde edilen hasar dağılımlarındaki inhomojenlik ve maksimum ivmelerde uzaklıktan bağımsız ivme artışlarını yalnızca yerel zemin özellikleriyle açıklamak zordur. Bu nedenle daha derin jeolojik yapıların sismik hareketleri büyütme mekanizmasının daha iyi anlaşılması doğrultusunda akademik ve mühendislik çalışmaları artırılmalıdır. Seçilecek bazı noktalarda kuvvetli hareket sismografı çalıştırılmalı ve kayıtları analiz edilmelidir.

8) 2003 yılında yapılmış İstanbul Deprem Master Planı'nın uygulamaları bölge planlarıyla uyumlu olacak şekilde hızlandırılmalıdır.

9) Özellikle 1998 öncesi inşa edilmiş ve yeterli sağlamlıkta olmayan özel ve kamu yapıları en kısa sürede güçlendirilmeli ya da yeniden yapılmalıdır.

Bugüne kadar yapılan tüm araştırmalar ve sonuçları Marmara Denizi'nde beklenen deprem tehlikesinin büyüklüğüne işaret etmektedir. Bir an önce, gelen depremi en az kayıp ve zararla atlatmak için ne gerekiyorsa yapmak, yapılmakta olan işleri de hızlandırmak gerekiyor.

DİPNOTLAR

1) **Deprem uzmanı**: Son yıllarda medyamız tarafından halkımıza tanıtılan "deprem uzmanı", "depremci" ve "deprem hocası" sözcüklerinin eğitim ve bilim dünyasında tanımı yoktur. Bunlar medyatik uzmanlıklardır. Her bilim ve mühendislik dalında araştırmacı kendi konularında depremlerle ilgili sorunlar üzerinde inceleme ve araştırma yapabilir. Bu onlara deprem uzmanı unvanının verilmesini gerektirmez. Örneğin Ulusal Deprem Konseyi'ndeki üyeleri arasında inşaat, jeoloji, jeofizik, şehir plancılığı, psikoloji, sosyoloji, hukuk ve tıp dalından uzmanlar bulunmaktaydı. Başında "deprem" olan iki araştırma alanı vardır. Bunlar sırasıyla deprembilim (sismoloji) ve deprem mühendisliği (earthquake engineering) bilim dallardır. İlki jeofizik biliminin, ikincisi ise inşaat biliminin dallarıdır. Sismologlar medyamızın anladığı manada "deprem uzmanı" değildirler. Deprem zararlarının azaltılması çalışmaları her bilim dalından insanın katılımını gerektiren çok-disiplinli bir alanı tanımlar.

2) **1509 Marmara Depremi**: Ambraseys ve Finkel (1995) bu deprem için 160 bin nüfusun içinde 4-5 bin ölü, 10 binin üzerinde yaralıdan söz ederken, Ergin ve diğ. (1967) ölü sayının 13 binden fazla olduğunu öne sürer. 109 cami ve 35 bin evin yüzde 70'inin tamamının yıkıldığından söz edilir. Ön surlar bu depremle tamamen yıkılmıştır. Bu deprem Kırım, Selanik, İskenderiye'de hissedilmiş Tekirdağ, Gelibolu'da da hasar yapmıştır.

KAYNAKLAR

1) Aksu, A.E., Calon, T.J., Hiscott, R.N., Yaşar, D., (2000): Anatomy of the North Anatolian fault zone in the Marmara Sea. Western Turkey: Extensional basins above a continental transform. GSA Today 10(6), 1-2.

2) Alsan, E., Tezuçan, L. ve Bath, M., (1975): An earthquake catalogue for Turkey for the interval 1913-1970. Publ. Seism. Int. Univ. Uppsala, No: 7/75, Uppsala.

3) Altınok, Y., Tinti, S., Alpar, B., Yalciner, A.C., Ersoy, S., Bortolucci, E. and Armigliato, A., (2001): The Tsunami of August 17, 1999 in Izmit Bay, Turkey, Natural Hazards 24(2), 133-146.

4) Altınok, Y., Alpar, B. and Yaltirak., C., (2003): Sarkoy-Murefte 1912 earthquake's tsunami: Extension of the associated faulting in the Marmara Sea, Turkey, J. Seismol., 7, 329-346.

5) Ambraseys, N. N., (1988): Engineering seismology, Jour. Earthq. Eng. Struct. Dyn., Vol. 17, 1-105.

6) Ambraseys, N. N. ve Finkel, C. F., (1990): The Marmara sea earthquake of 1509, Terra, Vol. 2, 167-174.

7) Ambraseys, N. N. ve Finkel, C. F., (1991): Long-term seismicity of Istanbul and of the Marmara Sea region, Terra, Vol. 3, Oxford, 527-539.

8) Ambraseys, N. ve Finkel, C. F., (1995): The seismicity of Turkey and adjacent areas, a historical Review, 1500-1800, Eren Yayıncalık Ltd. Şti., 240 s.

9) Ambraseys, N. N., and Jackson, J. A. (2000): Seismicity of the Sea of Marmara (Turkey) since 1500, Geophys. J. Int., 141, F1-F6.

10) Ambraseys, N. N., Simpson, K. A., Bouner, J. J. (1996): Prediction of horizontal response spectra Europe, Earthquake Eng.Struct.Dyn.25 (4), 371-400.

11) Ambraseys, N., (2002): The seismic activity of the Marmara Sea region during the last 2000 years, Bull. Seism. Soc. Am. 92, 1-18.

12) Ambraseys, N. N., Douglas, J., Sarma, S. K. and Smith, P. M. (2005): Equations for the Estimation of Strong Ground Motions from Shallow Crustal Earthquakes Using Data from Europe and the Middle East: Horizontal Peak Ground Acceleration and Spectral Acceleration, Bulletin of Earthquake Engineering (DOI 10.1007/s10518-005-0183-0), 3:1-53.

13) Armijo, R., Meyer, B., Hubert, A., and Barka, A. (1999): Westward propagation of the North Anatolian fault into the northern Aegean: Timing and kinematics, Geology, 27(3), 267-270.

14) Armijo, R., Meyer, B., Hubert, A. and Barka A. (2000): Westward propagation of the North Anatolian fault into the northern Aegean: Timing and kinematics: Reply, Geology, 28(2), 188–189.

15) Armijo, R., Meyer, B., Navarro, S., King, G. and Barka A. (2002): Asymmetric slip partitioning in the Sea of Marmara pull-apart: A clue to propagation processes of the North Anatolian Fault, Terra Nova, 14(2), 80-86.

16) Armijo, R., Pondard, N., Meyer, B., Uçarkuş, G., Mercier de Le´pinay, B., Malavieille, J., Dominguez, S., Gustcher, M., Schmidt, S., Beck, C., Çağatay, N., Çakır, Z., İmren, C., Eriş, K., Natalin, B., Özalaybey, S., Tolun, L., Lefe`vre, I., Seeber, L., Gasperini, L., Rangin, C., Emre, O. and Sarikavak, K., (2005): Submarine fault scarps in the Sea of Marmara pull-apart (North Anatolian Fault): Implications for seismic hazard in Istanbul, Geochemistry, Geophysics, Geosystems, An Electronic Journal of the Earth Sciences, Published by AGU and the Geochemical Society, Volume 6, Number 6, Q06009, doi:10.1029/2004GC000896, ISSN: 1525-2027.

17) Ayhan, E., Alsan, E., Sancaklı, N., ve Üçer, B., (1987): Earthquake Catalogue for Turkey and surrounding area, 1881 1980, Publ. of Kandilli Observatory, Space and Earth Sciences Research and Development Centre.

18) Atakan, K., Ojeda, A., Meghraoui, M., Barka, A. A. Erdik, M. Ve Bodare, A., (2002): Seismic hazard in Istanbul following the 17 August 1999 İzmit and 12 November 1999 Düzce earthquakes, Bull. Seism. Soc. Amer., 92,1, 466-482.

19) Barka, A., and Kadinsky-Cade K. (1988): Strike-slip fault geometry in Turkey and its influence on earthquake activity, Tectonics, 7, 663-684.

20) Barka, A. A., (1999): 17 August 1999 Izmit earthquake. Science 258, 1858-1859.

21) Barka, A. A., (1992): The North Anatolian Fault zone. Ann. Tectonicae VI (suppl.), 164-195.

22) Barka, A., (1997): Neotectonics of the Marmara region, in Active Tectonics of Northwestern Anatolia-The Marmara Poly-Project: A Multidisciplinary Approach by Space-Geodesy, Geology, Hydrogeology, Geothermics and Seismology, edited by C. Schindler and M. Pfister, Eng. and Geol., Zurich, Switzerland, pp.55-87.

23) BÜ-ARC Report, 2002; Earthquake Risk Assessment for Istanbul Metropolitan Area, Executive Summary, Department of Earthquake Engineering, Boğaziçi University, Kandilli Observatory and Earthquake Research Institute, Istanbul, May 2002, 16 s.

24) Boore K. M., Joyner W. B. and Fumal T. E., (1997): Equations for Estimating Horizontal Response Spectra and Peak Acceleration from Western North American Earthquakes: A Summary of Recent Work, Seism. Res. Lett., Vol. 68, No.1, 128-153.

25) Carton, H. (2003): Structure of the Cinarcik Basin (eastern Marmara Sea) from densely-spaced multi-channel reflection profiles, Lithos Science Report, pp. 69-76, Bullard Lab., Univ. of Cambridge, Cambridge, UK.

26) Crampin, S., Evans, R. ve Üçer, B., (1985): Analysis of record of local earthquakes: the Turkish dilatancy project (TDP1_TDP2), Geophys. J. R. Astr. Soc, 83, 11-16.

27) Crampin, S. ve Üçer, B. (1975): The seismicity of the Marmara Sea region of Turkey, Geophys. J. R. astr. Soc., 40, 269-288.

28) Demirbağ, E., (2000): Multi-channel seismic and Multi-beam Acoustic Surveys in the Marmara Sea for Exploration of Active Faults: A Review of the Methods and Results (abstract), in: NATO Advanced Research Seminar: Integration of Earth Sciences Research on the 1999 Turkish and Greek Earthquakes and Needs for Future Cooperative Research, N. Görür, ed., 62-63, TÜBİTAK, İstanbul.

29) Demirbag, E., Rangin, C., Le Pichon, X. and Şengör, A. M. C. (2003): Investigation of the tectonics of the Main Marmara Fault by means of deep-towed seismic data, Tectonophysics, 361, 1-19.

30) DLH Raporu, (2006): Kıyı Yapıları, Demiryolları Hava Meydanları İnşaatları Deprem Teknik Yönetmeliği. 2.Ara Rapor T.C. Ulaştırma Bakanlığı Demiryollar, Limanlar ve

Hava Meydanları İnşaatı Genel Müdürlüğü, Yüksel Proje.
31) Ergin, K., Güçlü, U. ve Uz, Z., (1967): Türkiye ve civarının deprem katoloğu (MS 11 yılından 1964 sonuna kadar), İTÜ Maden Fak. Arz Fiziği Enstitüsü, No. 24, İstanbul.
32) Ergün, M. and Özel, E., (1995): Structural relationships between the Sea of Marmara basin and the North Anatolian fault zone, Terra Nova 7, 278-288.
33) Eyidoğan, H., Güçlü, U., Utku, Z. ve Değirmenci, E., (1991): Türkiye büyük depremleri makrosismik rehberi (1900-1988), İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, 199 s.
34) Eyidoğan, H. and Güreli, M., 2006, Analysis of micro-seismicity of İstanbul greater city area and active faults International Workshop on "Comparative studies of the North Anatolian Fault (northwest Turkey) and the San Andreas Fault (southern California)", ITU, İstanbul, Turkey, 14-16 August 2006 (Poster).
35) Ergin, K., Güçlü, U. ve Uz, Z., (1967): Türkiye ve civarının deprem katoloğu (MS 11 yılından 1964 sonuna kadar), İTÜ Maden Fak. Arz Fiziği Enstitüsü, No. 24, İstanbul.
36) Ergin, M., Aktar, M., Biçmen, F., Yörük, A., Yalçın, M. N. ve Kuleli, S., (1998): İzmit Körfezi mikrodeprem çalışması, ATAG-1 Aktif Tektonik Araştırma Grubu I. Toplantısı, Akyüz, H. S ve Barka, A. (eds.), 1-11.
37) Flerit, F., Armijo, R., King, G. C. P., Meyer, B. and Barka A. (2003): Slip partitioning in the Sea of Marmara Pull-Apart determined from GPS velocity vectors, Geophys. J. Int., 154, 1-7.
38) Gökaşan, E., Demirbağ, E., Oktay, F. Y., Ecevitoğlu, B., Şimşek, M., Yüce, H., (1997): On the origin of the Bosphorus. Mar. Geol. 140:183-199.
39) Guidoboni, E., (1994): Catalogue of encient earthquakes in the Mediterranean area up to the 10th century, ING Publication, 504 s.
40) Gülkan, P. ve Kalkan, E. (2005): Attenuation Characteristics of Turkey Based on Recent Strong Motion Data, ARI The Bulletin of the Istanbul Technical University Volume 54, Number 2.
41) Gürbüz, C., Aktar, M., Eyidoğan, H., Cisternas, A., Haessler, H., Barka, A., Ergin, M., Türkelli, N., Polat, O., Üçer, S. B., Biçmen, F., Kuleli, S., Barış, Ş., Kaypak, B., Bekler, T., Zor, E., Biçmen, F., Yörük, A., (2000): On the seismotectonics of the Marmara region (Turkey): Results from a microseismic experiment, Tectonophysics, 316, 1-17.
42) Hirn, A., ve diğ. (2003): Elements of structure at crustal scale under the Sea of Marmara from multichannel seismics of the SEISMARMARA survey, Geophys. Res. Abstr., 5, abstract 13126.
43) Hubert-Ferrari, A., Barka, A., Jacques, E., Nalbant, S., Meyer, B., Armijo, R. Tapponnier, P. and King, G. C. P. (2000): Seismic hazard in the Marmara Sea following the 17 August 1999 Izmit earthquake, Nature, 404, 269–272.
44) IBB-JICA Raporu (2002): İstanbul Büyükşehir Belediyesi-Japan International Coorperation Agency, Mikrobölgeleme raporu, http://www.ibb.gov.tr/tr-TR/Kurumsal/YonetimSemasi/Baskan/GenelSekreter/ImarGenelSekreterYardimcisi/PlanlamaveImarDaireBsk/ZeminveDepremIncelemeMud/DepremMiniSite/Calismalarimiz/MikrobolgelemeVeRisk/
45) İlhan, E., (1971): Earthquakes in Turkey, Proceedings, Petroleum Exploration Society of Libya, 431-442, Tripoli.
46) İmren, C., Le Pichon, X., Rangin, C., Demirbag, E., Ecevitoglu, B., and Görür, N. (2001): The North Anatolian fault within the Sea of Marmara: A new evaluation based on multichannel seismic and multibeam data, Earth Planet. Sci. Lett., 186, 143-158.
47) İmren, C., Demirbağ, E., Şengör, A. M. C. (2003): Kuzey Anadolu Fayı'nın Marmara Denizi içindeki devamı, İTÜ Dergisi, Cilt:2, Sayı:6, 47-58.
48) IMP (2006): Çevre Düzeni Planı, İstanbul Büyükşehir Belediyesi, İstanbul Metropolitan Planlama Bürosu.
49) İstanbul için Deprem Master Planı (IDMP), (2003): İstanbul Büyükşehir Belediyesi , Planlama ve İmar Dairesi, Zemin ve Deprem İnceleme Müdürlüğü, Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Yıldız Teknik Üniversitesi, 1344 s., http://www.ibb.gov.tr/tr-TR/Kurumsal/YonetimSemasi/Baskan/GenelSekreter/ ImarGenelSekreterYardimcisi/PlanlamaveImarDaireBsk/ZeminveDepremIncelemeMud/DepremMiniSite/Calismalarimiz/MasterPlan/
50) Ketin, I ., (1968): Türkiye'nin genel tektonik durumu ile başlıca deprem bölgeleri arasındaki ilişkiler, MTA Dergisi 71, 129-134.
51) Le Pichon, X., ve diğ. (2001): The active main Marmara fault, Earth Planet. Sci. Lett., 192, 595-616.
52) Le Pichon, X., Chamot-Rooke, N., Rangin, C. and Şengör A. M. C. (2003): The North Anatolian fault in the Sea of Marmara, J. Geophys. Res., 108(B4), 2179, doi:10.1029/2002JB001862.
53) McClusky, S., ve diğ. (2000): Global Positioning System constraints on the plate kinematics and dynamics in the eastern Mediterranean and Caucasus, J. Geophys. Res., 105, 5695-5719.
54) McNeill, L. C., Mille, A., Minshull, T. A., Bull, J. M., Kenyon, N. H. and M. Ivanov (2004): Extension of the North Anatolian Fault into the North Aegean Trough: Evidence for transtension, strain partitioning, and analogues for Sea of Marmara basin models, Tectonics, 23, TC2016, doi: 10.1029/2002TC001490.
55) Okay, A., Demirbag, E., Kurt, H., Okay, N. and Kuscu I. (1999): An active, deep marine strike-slip basin along the North Anatolian fault in Turkey, Tectonics, 18(1), 129-147.
56) Okay, A. I., Kaslilar-Ozcan, A., Imren, C., Boztepe-Guney, A., Demirbag, E. and Kuscu I. (2000): Active faults and evolving strike-slip fault basins in the Marmara Sea, northwest Turkey: A multichannel reflection study, Tectonophysics, 312, 189-218.
57) Okay, A. I., Tüysüz, O. and Kaya, S., (2004): From transpression to transtension: Changes in morphology and structure around a bend on the North Anatolian Fault in the Marmara region. Tectonophysics, 391, 259-282.
58) Oktay, F., Gökaşan, E., Sakınç, M., Yaltırak, C., İmren, C. ve Demirbağ, E., (2002): The effects of the North Anatolian Fault Zone on the latest connection between Black Sea and Sea of Marmara, Marine Geology, 190, 367-382.
59) Örgülü, G. ve Aktar, M., (2001): Regional Moment Tensor Inversion for Strong Aftershocks of the August 17, 1999 İzmit Earthquake (Mw=7.4), Geophysical Research Letters, 28/2, 371-374.
60) Özalaybey, S., Ergin, M., Aktar, M., Tapirdamaz, C., Bicmen F. and Yörük A. (2002): The 1999 Izmit earthquake sequence in Turkey: Seismological and tectonic aspects, Bull. Seismol. Soc. Am., 92(1), 376-386.
61) Parke, J. R., Minshull, T. A., Anderson, G., White, R. S., McKenzie, D., Kuşçu, I., Bull, J. M., Görür, N., Şengör, A. M. C., (1999): Active Faults in the Sea of Marmara, Western Turkey, imaged by seismic reflection profiles, Terra Nova 11, 223-227.
62) Parsons, T., S., Toda, R., Stein, S., Barka, A. and Dieterich J. H. (2000): Heightened odds of large earthquakes near Istanbul:An interaction-based probability calculation, Science, 288, 661-665.
63) Parsons, T. (2004): Recalculated probability of $M > 7$ earthquakes beneath the Sea of Marmara, Turkey, J. Geophys. Res., 109, B05304, doi:10.1029/2003JB002667.
64) Pınar, N. ve Lahn, E. (1952): Türkiye depremleri izahlı kataloğu, Yapı ve İmar İsleri Reisliği yayını, Seri 6, No: 6, Ankara.
65) Polonia A., Gasperini L., Amorosi A., Bonatti E., Bortoluzzi G., Cagatay N., Capotondi, L., Cormier, M. H., Görür, N., McHigh, C. and Seeber, L., (2004): Holocene slip rate of the Northern Anatolian Fault beneath the Sea of Marmara, 2004, Earth and Planet.Sc. Letters, Vol.227, 3-4, 411-426.
66) Rangin, C., Le Pichon, X., Demirbag, E. and Imren C. (2004): Strain localization in the Sea of Marmara: Propagation of the North Anatolian Fault in a now inactive pull-apart, Tectonics,23, TC2014, doi:10.1029/2002TC001437.
67) Seeber, L., Emre, O., Cormier, M., Sorlien, C., McHugh, C. and Polonia, A., (2004): Uplift and subsidence from oblique slip: the Ganos-Marmara bend of the North Anatolian Transform, western Turkey. Tectonophysics, 391, 239-258.
68) Shebalin, N. V., Karnik, V. ve Hadzievski, D., (1974): Catalogue of Earthquakes, Part I ve Part II, UNDP/UNESCO Survey of the Seismicity of the Balkan Region, Skopje, Yugoslavya.
69) Soysal, H., Sipahioğlu, S., Kolçak, D. ve Altınok, Y., (1981): Türkiye ve çevresinin Tarihsel Deprem Katoloğu, TÜBİTAK, Proje No. TBAG 341.
70) Şengör, A. M. C., (1979): The North Anatolian Transform Fault: Its Age, Offset and Tectonic Significance, J. Geol. Soc., London, 136, 269-282.
71) Şengör, A. M. C., Görür, N. and Saroglu, F., (1985): Strike-Slip Faulting and Related Basin Formation in Zones of Tectonic Escape: Turkey as a Case Study, in Strike-Slip Faulting and Basin Formation (Eds. Biddle, K.T. and Christie-Blick, N.), Society of Econ. Paleont.Min., Sp. Publ., 227-284.
72) Şengör, A. M. C., Tüysüz, O., İmren, C., Sakınç, M., Eyidoğan, H., Görür, N., Le Pichon, X. and Rangin C. (2005): The North Anatolian Fault: A new look, Annu. Rev. Earth Planet. Sci., 33, 37-112.
73) Ulusay, R., Tuncay, E., Sönmez, H., Gökceoğlu, C., (2004): An attenuation relationship based on Turkish strong motion data and iso-acceleration map of Turkey, Engineering Geology 74, 265-291.
74) Üçer, S. B., (1990): Marmara Bölgesi'nin deprem etkinliği ve aktif tektonikle ilişkisi, İ.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 142 s.
75) Üçer, S. B., Alsan, E. ve Ayhan, E., (1976): Preliminary statistical results for the preparation of a seismic zoning map of Anatolia, UNDP/UNESCO, Project of Survey of the Seismicity of Balkan Region, Seminar on Seismic Risk and Seismic Zoning, May 1976, Skopje.
76) Üçer, B., Eyidoğan, H., Gürbüz, Barka, A. ve Barış, Ş., (1997): Seismic investigations of the Marmara Region, In Active Tectonics of Northwestern Anatolia-The Marmara Poly-Project, (Eds. C. Shindler and M. Pfister), Hochschulverlag AG an der ETH Zurich, 89-99.
77) Wong, H. K., Lüdman, T., Uluğ, A. and Görür N. (1995): The Sea of Marmara: A plate boundary sea in an escape tectonic regime, Tectonophysics, 244, 231-250.
78) Wong I., Coppersmith K., Youngs, B. and McCann, M., (2006): Probabilistic Seismic Hazard Analysis for Ground Shaking and Estimation of Earthquake Scenario Probabilities, Delta Risk Management Strategy Intial Technical Framework Paper, Prepared By: URS Corporation/Jack R. Benjamin & Associates, Inc.Prepared For: Department of Water Resources September 1, 2006.
79) Yalçıner A. C., Alpar, B., Altınok, Y., Ozbay, I., Imamura, F. (2002): Tsunamis in the Sea of MarmaraHistorical documents for the past, models for the future Marine Geology, 190 445-463.
80) Yaltırak, C., (2002): Tectonic evolution of the Marmara Sea and its surroundings, Marine Geology 190(1-2), 493-529.
81) Yaltırak, C. and Alpar, B., (2002): Kinematics and evolution of the Northern Branch of the North Anatolian Fault (Ganos Fault) between the Marmara Sea and the Gulf of Saros, Marine Geology, 190 (1-2), 351-366.

Prof. Dr. Naci Görür ile FAYA SEYAHAT



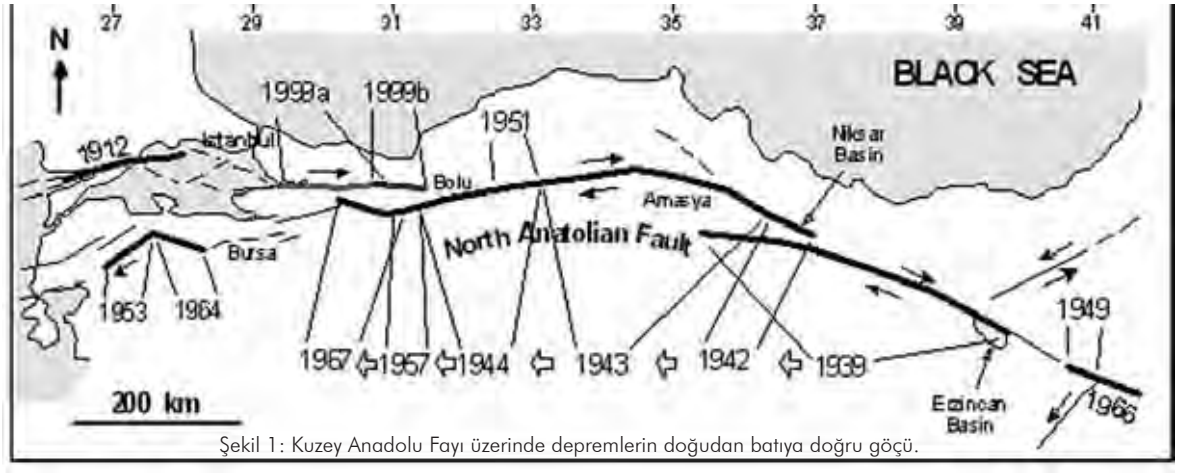
"Görev başarı ile tamamlanmıştı, İstanbul'u tehdit eden fayı bu kez de gözlerimle görmüştüm. Fay her şeyiyle kıpır kıpırdı. Birçok yerinde sular ve gazlar fokurduyordu. Bu haliyle 1999 Gölcük Depremi öncesi İzmit Körfezi içerisindeki fay koluna benziyordu. O da günün birinde uyanacaktı. Bunu yukarıda yaşayan insanlarımıza anlatmak gerekir diye düşündüm, ama nasıl?"

Söyleşi: Ruken Kızıler

2007 Marnaut Projesi Araştırma Genel Koordinatörü, İTÜ Maden Fakültesi öğretim üyesi Prof. Dr. Naci Görür 31 Mayıs 2007 tarihinde Marmara Denizi'nin tabanındaki fayı gözleriyle görmek için özel bir denizaltıyla 1239 m derine daldı. Deniz dibinde 7 saat süreyle kalarak fayı inceledi. Kendi sözleriyle bu deneyim, dünyada pek az bilim insanına nasip olmuştur. Bugüne kadar Marmara'nın altındaki fayı, ancak çeşitli uzaktan algılama yöntemleriyle araştırabilen bir bilim insanı için bu deneyim Ay'a seyahatten farksızdı. Sayın Görür, tüm dalış öyküsünü, video kameralar yardımıyla çekilmiş görüntüler eşliğinde, bir roman havasında aktardı bizlere... Bilimsel araştırmalarının içerisine zaman zaman günlük yaşantısından kesitler katarak yazmaya başladığı romanının haberini de verelim buradan okurlarımıza.

Sayın Görür, böyle bir tarihleme bir doğa olayı için ne kadar uygun düşer bilmiyorum, Kuzey Anadolu Fayı boyunca, 7 üzerinde gerçekleşen depremlerin neredeyse doğudan batıya doğru bir yol haritası çizdiğini görüyoruz. Beklenen Marmara depremi ise denizden gelecek. Tehlikenin boyutunu kendi gözlerinizle de gördünüz. Bu konuda neler söyleyebilirsiniz?

Evet, geçtiğimiz yüzyılda Kuzey Anadolu Fayı (KAF) büyük depremleri (7 ve üzeri) hep doğudan batıya doğru taşıdı. 1939 Erzincan, 1942 Niksar-Erbaa, 1943 Tosya-Lâdik, 1944 Gerede-Bolu, 1957 Bolu-Abant, 1967 Adapazarı ve 1999 Adapazarı-Gölcük depremleri hep biri diğerinin batısında yer alacak şekilde gerçekleşti (Şekil 1). Bir başka deyişle, KAF üzerinde her nerede bir deprem olduysa, oranın batısı bir sonraki büyük deprem için hedef haline geldi. Bilindiği gibi, en son deprem Adapazarı-Gölcük arasında oldu (1999), oranın da batısında Marmara Denizi ve dolayısıyla da İstanbul var. KAF'ın bu alışkanlığı değişmezse, Marmara Denizi gelecekteki büyük bir depremin hedefi ola-



Şekil 1: Kuzey Anadolu Fayı üzerinde depremlerin doğudan batıya doğru göçü.



İnsanlı denizaltı Nautile.

cak. Bu gerçek 1999 depremlerinin hemen ardından açıklanıp İstanbul için alarm verilince büyük bir korku başladı. Bizlere sürekli yöneltilen sorular ise depremin büyüklüğü ve zamanı.

Marmara depreminin büyüklüğü ve zamanı

Deprem zamanı için tarihi depremlere bakıldı, stres transferi ve statiksel hesaplar yapıldı ve beklenen depremin en geç 2029'a kadar herhangi bir anda olabileceği söylendi. Oysa Celal Şengör depremin o kadar da beklemeyeceğini, önümüzdeki on yıl içerisinde kapımızı çalmasının kuvvetle muhtemel olduğunu ilan etti. Ne büyüklükte olacağını söylemek başlangıçta o kadar kolay değildi tabii. Nedeni de 1999 Gölcük Depremi'nden hemen sonra KAF'ın Marmara Denizi'nin altındaki özelliklerinin hemen hemen hiç bilinmemesiydi. 17 Ağustos 1999 Gölcük Depremi'ne gelinceye kadar Marmara'da yapılmış olan deniz araştırmalarının sayısı bir elin parmaklarını geçmez. Üç tane önemli çalışma var. Bunlardan ikisi İTÜ-Cambridge Üniversitesi-Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA), diğeri ise Dokuz Eylül-Hamburg Üniversiteleri tarafından yapılmış. Bu tarihlerde Marmara'nın deprem potansiyeline ışık tutabilecek yayınların sayısı da sınırlıydı.

Marmara Denizi'nden gelecek olan tehlikeyi tam olarak belirleyebilmek için ciddi deniz araştırmalarına ihtiyaç vardı. Gerçi, bu ihtiyacı sadece biz duyuyorduk. Bazı meslektaşlarımız öyle araştırmaya falan gerek görmeden, para israfı olacağını belirterek her şeyi bildiklerini söylüyorlardı. Halen daha merak ederim, bu engin bilgilerinin kaynağı nedir! Ne TÜBİTAK, ne TÜBA, ne Deprem Konseyi, ne de herhangi bir üniversite deprem konusunda uluslararası standart ve nitelikte araştırmaya dayalı olmadan konuşmamak lazım demedi veya diyemedi. Ben bunu hep söyledim, bu yüzden de çirkin saldırılara uğradım.

İnsanlı bir denizaltıyla araştırma yapmak için, siz nasıl destek buldunuz?

İnsanlı bir denizaltı için en büyük güvencemiz Xavier Le Pichon'du. Bu işle çok uğraştı. Marmara'ya L'Atalante'ın üzerinde Nautile adlı insanlı bir denizaltı geleceğini müjdelediğinde hepimiz çok mutlu olduk. Fransızlar'ın Deniz Araştırmaları Enstitüsü'nün (Institut Francais de recherche pour l'exploitation de la mer-IFREMER) web sayfasından inceledim. Denizaltı sarı renkli, 5-6 m boyunda tombul bir balinaya benziyor. 5000-6000 m derinlere dalıp, 6-7 saat sürekli olarak denizaltında kalabiliyor. Nautile'ü iki pilot idare ediyor. Her seferinde sadece bir bilim insanı binebiliyor. Xavier ilk müjdeyi verdiğinde denizaltının geliş tarihi 2003'tü. Tabii 4 yıl gecikmeli de olsa 2007'de geldi.

Bu haber bizim departmana bomba gibi düştü. Hemen Fransızlar'la birlikte Nautile'ün dalış programı hazırlandı. Bu hazırlıklar için Namık Çağatay (İTÜ Maden Fakültesi'nde bizim Departman Başkanı ve bu çalışmalarda en fazla emeği olan üyemiz) birkaç kez Fransa'ya gitti. En son Aix En Provence'de yapılan toplantıya Prof. Dr. Namık Çağatay ve Prof. Dr. Celal Şengör ile birlikte katıldık. Toplantı Collage De France'ın Xavier Le Pichon için özel olarak kurduğu tektonik departmanında yapıldı. L'Atalante ve Nautile ile yapılacak olan proje ile ilgili en son kararlar alındı. Projenin ismi **MARNAUT** olarak belirlendi. Marmara ve Nautile kelimelerinden türetilmiş bir isimdi bu.

Sizinle 2000 yılından beri çeşitli vesilelerle Marmara depremine ilişkin söyleşiyoruz ve her seferinde Marmara'da bir gözlem istasyonu kurulması gerektiğini tekrarlıyorsunuz. Marnaut Projesi ile 1 yıllığına da olsa bu istasyon kuruldu diyebilir miyiz?

Evet. MARNAUT Projesi kabul edildiğinde aynı zamanda içimizde bir burukluk da oldu. Victor-6000'in çalışmalarından beri Marmara'da bir denizaltı gözlem istasyonu kurmak istiyorduk. Milyonlarca insanın can güvenliği söz konusu. Denizaltı gözlem istasyonuna kaynak bulabilmek için her kapıya başvurduk. Bir denizaltı gözlem istasyonu değişik ölçüm cihazı ve sensorlardan oluşur. Denizaltında faylar boyunca çıkan su ve gazların akış hızını, miktarını, bileşimini, sıcaklığını ve basıncını ölçer. Ayrıca bu istasyonla bütünlük sağlayacak şekilde yerleştirilecek

Sayın Görür, tüm dalış öyküsünü,
video kameralar yardımıyla çekilmiş görüntüler eşliğinde aktardı bizlere...

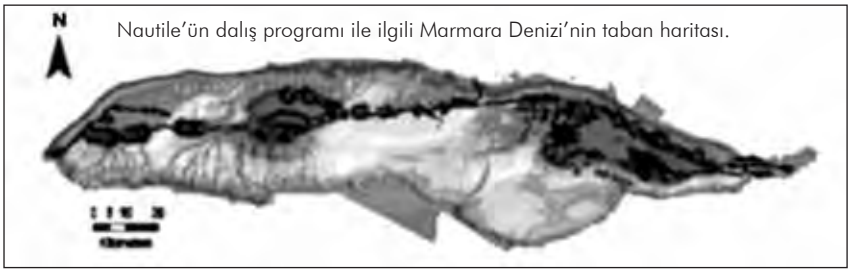


olan okyanus tabanı sismografları (OBS), küresel konumlandırma sistemleri (GPS), akma sensorları (creep) ve piezometre gibi aletlerle de fay bloklarının çok küçük bağıl hareketleri, mikro depremler ve çökeller içerisindeki basınç miktarları da ölçülür. Denizaltı gözlem istasyonları özel cihazlardır. Perakende satışları yoktur. Biz ilk önce Columbia Üniversitesi, Lamont-Doherty Yer Gözlem Evi'ndeki (LDEO) dostlarımızla temasa geçtik ve National Science Foundation'dan (NSF) kaynak alarak denizaltı gözlem istasyonunu kuralım dedik. Aletleri de Scrips Oşinofrafi Enstitüsü'nde yaptıracaktık. İki yıldan fazla uğraştık, ne yazık ki olmadı.

Destek için Hükümet'ten yardım istediniz mi?

İstanbul İl İdare Meclisi deprem konusunda bir konuşma yapmak üzere beni davet etti. "Gözlem istasyonu için para bulamıyoruz" dediğimde bu parayı karşılayabileceklerini söylediler ve benden projeyi istediler. Mecliste iktidar ve muhalefet üyeleri hep birlikte projeyi destekleyeceklerini vaat ettiler. Biz de çok umutlandık ve yabancılara bu işin olabileceğini söyledik, tabii mahçup olduk. Sonradan öğreniyoruz ki kapalı kapılar arkasında başka şeyler oluyor. Dünya görüşümüzden olsa gerek ki yöneticilerimize kendimizi bir türlü sevdiremiyoruz.

Bu arada İTÜ'de İstanbul Büyük Şehir Belediye Başkanlığı'nın Çevre



Nautile'ün dalış programı ile ilgili Marmara Denizi'nin taban haritası.

Koruma ve Kontrol Daire Başkanlığı ile birlikte düzenlemiş olduğumuz "Deprem ve Çevre" ile ilgili bir toplantıya Başbakan Yardımcımız Mehmet Ali Şahin'i de davet ettim. Bu toplantıda yine denizaltı gözlem istasyonunun gerekliliğini savundum. Konuşmamdan sonra, Sayın Şahin medya önünde bana bu projenin destekleneceğini söyledi ve projeyi en kısa zamanda kendisine göndermemizi istedi. Yanılmıyorsam 2006 yılının başıydı ve mecliste bütçe görüşmeleri yapılıyordu. Ben projeyi birkaç gün içerisinde gönderdim. Sonrası malum, proje desteklenmedi. Sayın Şahin bana göndermiş olduğu mektupta başka kapıyı, TÜBİTAK'ı gösterdi. Kendisine cevap vermedim.

Neden başbakan yardımcısına cevap yazmadınız?

Eğer yazsaydım, bugünkü TÜBİTAK yönetiminin işbaşına gelişini etik ve hukuk yönünden sakıncalı bulduğum için onlara başvurmayacağımı söylerdim.

Bütün bu can sıkıcı şeylere rağmen güzel şeyler de oluyor. L'atalante Nautile ile birlikte 12 Mayıs 2007 tarihinde İstanbul'a geldi. Ben araştırmanın Türk tarafının koordinatörüydüm; Fransız tarafınınki ise Xavier Le Pichon'du. Araştırma iki sefere ayrıldı. Birinci sefer 12 Mayıs-27 Mayıs 2007 tarihleri arasında oldu ve bu seferin Türk heyeti başkanı Celal Şengör'dü. İkinci sefer 27 Mayıs-12 Haziran 2007'de gerçekleşti ve heyete Namık Çağatay başkanlık etti. Fransız heyetinin başkanı ise Collage De France'dan Pierre Henry'di. Türk tarafından Marmara'ya dalacakların listesini yaptık: Ben, Celal Şengör, Namık Çağatay, Sinan Özeren ve Boris N'atalin. Celal ve Namık'ı biliyorsunuz. Sinan İTÜ'den mezun bir genç. Cambridge'de meşhur yerbilimci Dan McKenzie'nin yanında doktora yapmış, matematik dehası. Şu anda bizim ekipte Marmara'da tsunami konusuyla ilgileniyor. Boris ise bizim Rus'umuz. Yıllardır bizim departmanda çalışıyor. Tetisid'ler konusunda uzman ve iyi bir yapısal jeolog.

Böyle bir dalış için bazı testlerden geçmek gerekmiyor mu? Herkes 1200 metreye 7 saat süresince dalabilir mi?

Nautile ile dalabilmek için bazı

"Çarşamba akşamki akademik toplantıda dalacağım yer ve yapacağım işler kararlaştırıldı" (Solda, ekip toplantı halinde; sağda ise Naci Görür Nautile'e girerken).





testlerden geçmek ve dalmaya uygun olduğunu gösterir bir sağlık raporu almak şart tabii. Nautile oldukça dar bir mekân. İçerisinde 7 saat yüzükoyun uzanarak çalışmak zorundasınız. Nefes darlığı, kapalı ve dar yerde kalma korkusu ve 1200 m deniz altına inme endişesi ve stresinin olmaması gerekir. Celal'e "Sen Nautile'ün içine giremezsin, giriş deliğinde sıkışır kalırsın" diye takıldım durdum. Gerçekten de Nautile'ün girişi küçük çaplı daire şeklinde bir delik, Celal de maşallah hiç de ince belli sayılmaz. Celal tabii, hiç lafın altında kalır mı? "Yahu ben şaşıyorum bu işe, yüzme bilmezsin deniz araştırmalarını koordine edersin, o da yetmiyormuş gibi bir de 1240 m derine dalıyorsun".

Gerçi 1240 metre derinlikte ne işe yarar ama gerçekten yüzme bilmiyor musunuz?

Yüzmeyi daha yeni öğrendim. Ben öğrendim diyorum, çünkü artık suyun boyumu aştığı yerlere de gidiyorum. Celal gene de öğrendiğim kanısında değil, bana "sen yüzmüyorsun, batmadan suda asılı kalıyorsun" diyor.

"Deniz dibine dalmaya uygundur" raporu almak için Namık'la birlikte İTÜ'nün Mediko-Sosyal tesislerine gittik. Doktora derdimizi anlattık. Kendisi haberi önceden televizyonlardan duymuş. Marmara'nın dibine dalmak bizden çok onu korkutmuş olacak, test ve tetkikleri biraz abartmak istedi. Bir gün sonra gemiye gideceğiz, vaktimiz yok. Bizdeki kararlılığı ve bilim aşkını görmüş olacak ki bazı temel test ve muayenelerden sonra Nautile ile dalmaya uygun olduğumuzu belirten raporu imzaladı. İtiraf edeyim, eğer bir hastalığımın bu dalışı tehlikeye sokacağını bilseydim, hiç düşünmeden doktordan gizlerdim. Düşünsenize, yıllardır bilgisine uzaktan sahip olabildiğim Marmara canavarını, pardon fayını, gözlerimle görmek bu yaşta isteyebileceğim en önemli şey. Raporu aldım. Eşim ve çocuklarım beni dalma kararımdan vazgeçirmek için çok uğraştılar. Ellerindeki en büyük silahları yaşım; hiç inanmıyorum ama 59 olmuşum ve bazen yükselen şekerim. "Ne işin var bu yaştan sonra Marmara'nın 1200 küsur metre dibinde?" deyip duruyorlardı. Sonra onlar da bu konunun bir bilim insanı için ne kadar önemli olduğunu anladılar ve sanıyorum ki elden bir şey gelmediği için dua etmeye başladılar. Ben de havaya girdim. Gemiye katılmaya bir gün kala heyecanım daha da arttı, denizin dibinden başka hiçbir şey düşünemez oldum.

Böylesine önemli bir deneyim öncesi nasıl bir gece geçirdiniz?

Pek iyi sayılmaz. Gece karışık rüyalar gördüm. Rüyamda boğuluyordum. Batıl inançlarım yok ama tam Marmara'nın dibine inecekken, bir gece önce boğulduğumu görmek tadımı kaçırmadı değil. Bu rüyadan kimseye söz etmedim tabii. 12 Mayıs Cumartesi sabahı Zeytinburnu civarında bir yerde önce gümrük işlemlerini tamamladık. Araştırmanın 2. Sefer'ine katılacak bazı yabancı bilimcilerle buluştuk ve küçük bir motorla L'Atalante'a gittik. Gemi, bizi Adalar'ın güneyinde bir yerde bekliyordu. 1. Sefer'i bitirenler gemiden çıkmak için güvertede bizi bekleyeceklerdi… Gemiden büyük bir ip merdiven sarkıttılar, ben bizim nasıl tırmanacağımızı düşünmekten çok Celal'in nasıl ineceğini merak ediyordum. 110 kilonun üstünde olduğunu tahmin ediyorum. Celal'in ipten inişini keyifle izleyecekken bir de ne göreyim, gemiden çıkanların eşyalarını indirdikleri vincin sepetinde Celal, bütün heybetiyle bavullar arasında oturmuş herkese el sallıyor…

Nihayet L'Atalante'a çıktık. Namık'la birlikte aynı kamarada kaldık. Hemen hemen her gün dalış yapıldı. Dalışın olmadığı zamanlar ya sismik hat atıldı ya da karot alındı. Her akşam saat 20.00-21.00 arası akademik toplantılar yapılıyordu. Bir önceki gün dalan arkadaş denizin dibinde neler gördüğünü ve neler yaptığını anlatıyordu. Denize dalıp çıkan her arkadaşın rahatladığını ve havasının değiştiğini ya da havalara girdiğini (!) söyleyebilirim.

Dalışlar sabahları erken mi gerçekleştirildi?

Pek erken sayılmaz, sabah 10.00'da başlayıp, akşam 17'ye kadar sürdü. Dalınan yerler deniz trafiğinin fazla olduğu yerler, Nautile'ün dalacağı zaman gemilerin bu bölgeden uzak tutulmasında bize Deniz Kuvvetleri Sahil Güvenlik Komutanlığı ile Seyir, Hidrografi ve Oşinografi Daire Başkanlığı yardımcı oldu. Her dalışta Nautile'ün bulunduğu platforma gidip yapılan hazırlıkları inceledik. Nautile özel bir halat düzeneğiyle raylar üzerinden kaydırılarak L'Atalante'ın "kıç" kısmına getirilip buradan bir vinç yardımıyla denize indiriliyor. Vince bağlı halatlar dalgıçlar tarafından söküldükten sonra denizaltı dalışa geçiyor. Benden önceki her dalışta bu çalışmaları heyecanla izledim.

Faya seyahat başlıyor

29 Mayıs 2007 Salı akşamı yapmış olduğumuz akademik toplantı-



da benim 31 Mayıs 2007 Perşembe sabahı Adalar'ın güneyinde yer alan fayı ve buradaki kıta yamacı çökellerini incelemem kararlaştırıldı. Bu fay KB-GD doğrultusunda uzanan ve Çınarcık Çukurluğu'nu kuzeyden sınırlayan faydır. Yaklaşık 65 km uzunlukta ve üzeri 1200 m su ile örtülü. İzmit Körfezi'nden gelen fayla Tekirdağ Çukurluğu-Adalar arasındaki 110 km'lik fayı birleştiriyor. Üzerinde hem yanal hem de düşey atım var. İstanbul'a çok yakın ve kırılması halinde 7 büyüklüğünde bir deprem üretebilir.

Bir jeolog için "deniz" daha çok aşılması gereken bir engel… Ne dersiniz?

Bu doğru. Daha önce de deniz çalışmalarına katıldım, fakat bizim işimiz denizle ilgili değil. Su bizim için yalnızca bir engel. Bizim işimiz deniz suyunun içini doldurduğu denizel havzayı incelemek. Bu havzanın ne zaman ve nasıl meydana geldiğini, içerisindeki çökellerin kalınlık, cins ve yaşlarının ne olduğunu, havzanın oluştuktan sonra günümüze kadar nasıl bir evrim geçirdiğini araştırmak. Karada olduğu gibi, gidip havzayı bizzat gözümüzle görüp inceleyemediğimiz için de uzaktan algılamalı cihazlarla dolu gemilerle çalıştık.

İnsan denizde çalışırken denizin sadece iki boyutunu görüyor. Daha doğrusu tek boyut, hangi yöne bakarsan bak dümdüz, uçsuz bucaksız su... 1989'da Hint Okyanusu'nda çalışmıştım. Uluslararası Okyanusları Delme Programı'na (ODP) davet edilen ilk Türk bilim adamıydım. Okyanus üzerinde 65 gün geçirdik. Dünyanın en büyük araştırma gemilerinden biri olan Joides Resolution'da. Geminin neresine gidersen git ufka kadar sadece su vardı. Farklı olan tek manzara Güneş'in doğuşu ve batışıydı.

Sınırsız bir su kütlesinin üzerindeyken hayal gücünüzle bir başka türlü yalnız kalmışsınızdır. Edebi bir kurgulama geçmedi mi zihninizden…

Bu seferden sonra, çok çeşitli duygulanımlarla doluyum. Hatta bir roman yazmaya da başladım. Küçük küçük öyküler tasarladım.

Dalışımdan iki gün önce, Adalar'ın açıklarında L'Atalante'dan denizi seyrederken dalacağım yerleri düşünüyordum. Bir ara altımdaki deniz olmasaydı ve üzerinde bulunduğum gemi de uçan bir balon olsaydı dalacağım yer nasıl görünürdü diye hayal kurmuştum. İsterseniz bu hayalimi sizinle paylaşayım. Adalardan dalacağım yere bir jiple gidiyor olsaydık tahminen 6-7 km hafif engebeli bir araziden ilerledikten sonra önümüze 4-4,5 km genişliğinde, 30^0-40^0 eğimli ve derin kanyonlarla kesilmiş bir yamaç çıkacaktı. Yamacın başında durup güneye, Çınarcık'a doğru baktığımızda uçsuz bucaksız bir ova görecektik. Ova ile durduğumuz yer arasında yaklaşık 1250 m kot farkı olacaktı. İstanbul'u tehdit eden fay, yamacın ova ile kesiştiği yerde ve yamaç boyunca uzanacaktı. İşte ben böyle bir dünyaya dalacaktım. İki görevim vardı. Birincisi fayı ve fay boyunca olan aktiviteleri incelemekti. İkincisi ise yamacın özelliklerini, hangi kayalardan yapılmış olduğunu ve olası bir depremde yamaç boyunca heyelanların olup olmayacağını saptamaktı. .

Orhan Pamuk'un yıllar önce yazdığı Kara Kitap'ında boğazın sularının çekilip, İstanbul'un Marmara'ya gömdükleriyle hesaplaştığı bir bölüm var. Denizin, o koyu bilinmezliği bir duygudaşlık yaratıyor…

Okumamıştım. Merak ettim doğrusu.

Dalış gününe gelirsek…

Luca ve Namık hainceı saldırıya geçtiler dalış günü. Ben cep telefonlarına çok meraklıyım, her yıl yenilerim. Namık'ta bir cep telefonu var, tahmin ediyorum ki antika diye satsa köşeyi döner. Daha gemiye gelmeden, benim telefonuma göz koymuştu. Dalışımdan bir gün önce, "Dünyanın kırk bin türlü hali var, eğer herhangi bir şey olursa telefonunu ben alabilir miyim?" diye sordu. Şaka da olsa insanı etkiliyor, hele o boğulduğumu gördüğüm rüyadan sonra. Luca da, bilmem hangi tarihte böyle bir denizaltı, araştırma yaparken bir türbidit kanyonunda kayalar arasına sıkışmış da, kayanın tesadüfen kopması sonucu kurtulmuş diye bir hikâye anlattı. Bunları pek ciddiye almadım ama o rüya kendini sürekli hatırlatıyordu.

1238 metreye iniş başlıyor

Çarşamba akşamı akademik toplantıda dalacağım yer ve yapacağım işlerle ilgili konuştuktan sonra kamarama çekildim, fakat ipe sapa gelmez her şey aklıma geldiği için bir türlü uyuyamadım. Celal'in denizaltında çişini yapması aklıma geldi. Deniz dibine inilince en az 7 saat kalınıyor. Nautile'de tuvalet yok, sadece küçük ihtiyaçlar için geniş bir şişe bulunduruluyor. Celal çişi gelince durumu pilotlara söylemiş. Pilotlardan biri de kadın, Bayan Severine. Denizaltı dar, içinde kolay hareket de edemiyorsun. Celal, Severine ile yer değiştirip arkaya geçmiş, "Arkadaşlar önünüzde jeoloji, arkanızda anatomi, tercih sizin" de-







Solda, deniz tabanında biyotürbasyon yapıları, sağda ise Marmara Denizi'nin tabanında açık fay kırığı görülüyor.

miş. Bu hikâyeyi bize Fransızlar anlattı, gülmekten öldük, tipik Celal. Bu tuvalet konusu gerçekten can sıkıcıydı, hele benim gibi şekeri hafif yüksek insanlar için.

Sabah yedide uyanıp Namık'ı kaldırdım, birlikte kahvaltıya indik. Fransızlar'ın kahvaltısı bir facia. Adamlar peyniri öğlen ve akşam yemeklerinde yiyorlar da sabah kahvaltısına çıkarmıyorlar. Allahtan, biz peynirin nerede saklandığını keşfetmiştik de sorun olmuyordu. Peynir tabağında en az üç, dört çeşit peynir bulunuyor. Peynir keserken Namık son darbeyi de vurdu: "Bütün çeşitlerden al ye, ne olur ne olmaz"... Kahvaltıdan sonra sarı renkli dalış tulumumu giydim. Pilotlar ve bilim insanları aynı tulumları giyiyorlar. Daha sonra Nautile'ün bulunduğu platforma gittik. Nautile bütün görkemiyle karşımdaydı. Uzaya giden astronot gibi, Nautile'ün içine girmeden önce son bir kez arkadaşlara bakıp el salladım ve denizaltına girdim

Nautile nasıl bir alet, biraz bahseder misiniz? Bir hayranlık da seziliyor konuşmalarınızdan…

İçi bir uçak kokpitine benziyor. Ön kısmı büyük bir daire şeklinde ve 3 tane 30-40 cm çapında gemi kamaralarında görülen yuvarlak penceresi var. Pencereler bir eşkenar üçgenin köşelerine yerleştirilmiş gibi; birincisi sağ alt köşede, ikincisi sol alt köşede, üçüncüsü ise üstte. Sağ köşedeki pencereyi bilim insanı, sol pencereyi 2. pilot, üst pencereyi ise 1. pilot kullanıyor.

Alttaki pencerelerin önünde ince uzun kanepeler vardı. 2. pilot ve bilim insanının deniz dibini görebilmesi için yüzükoyun vaziyette bu kanepelere uzanması gerekiyor. 1. pilot da iki kanepe arasına yerleştirilmiş bir koltuğa oturuyor. Bu pilot denizaltıyı yönetirken, 2. pilot deniz dibinden gaz, su ve çökel numuneleri almak ve deniz tabanına aletleri yerleştirmek için Nautile'ün kollarını idare ediyor.

Denize indiğinizde Marmara'nın bulanık sularında ilk hangi canlılarla karşılaştınız?

Denizaltı suya ilk indirildiğinde su aydınlıktı, ama görüş mesafesi çok sınırlı. Penceremin önünden sayısız denizanası geçti. Burada korkutucu bir şey de oldu, ben denizanalarını seyre dalmışken, birden bire penceremin önünde maskeli bir insan kafası belirdi, bana bakıp sırıtıyordu, irkildim. Meğer vincin halatlarını söken dalgıç son bir kez bize güle güle demek istemiş.

Denizaltının içi sıcaktı, ama ne basınç ne de nefes alma sorunu yaşamadım. Sadece dar ve sıcak bir odada oturmanın sıkıntısı... Pilotlar, deniz tabanına aşağı yukarı 30-40 dakikada varacağımızı söylediler. Ben yüzükoyun uzanıp penceremden denizi seyredip durdum. Denizanaları gözden kayboldu. Sessiz bir asansörde gibisiniz. Bir müddet sonra penceremde zifiri bir karanlık göründü. Enerjiden tasarruf etmek için deniz dibine varmadan Nautile'ün dış ışıklarını açmadılar. Denizin derinliklerinin bu kadar karanlık olması beni kötü etkiledi doğrusu. Derinlik göstergesi 200 metrelerdeyken, pilotlar öğlen yemeklerini yemeye başladılar. Bana da ikram ettiler, çünkü deniz dibinde yemek yemek için uygun vaktimiz olmayacaktı. Gergindim ve biraz da Celal'in durumuna düşmemek için bir şey yemek istemedim. Deniz dibine iniş bana çok uzun geldi. Heyecanım giderek azaldı, derinlik göstergesi 1000 metrenin üstüne çıkmaya başlayınca, pilotlar çalışma moduna girdiler ve Nautile'ün ön projektörlerini yaktılar. Penceremden dışarı baktığımda gözlerime inanamadım, sanki lapa lapa kar yağıyordu. Yağan şey deniz suyunun içerisindeki her türlü süspansiyon malzemeydi. Bu malzemenin bir kısmı organik madde, bir kısmı ise silt, kil ve kirlilikten kaynaklı inorganik maddelerdi. Yıllarca öğrencilerime çökelme konusu ile ilgili ders verdim, ama bu kadar yoğun ve hızlı sedimantasyonu ben bile düşünemezdim. Marmara Denizi'nde sedimantasyon hızı ile ilgili çalışmalar daha önce Namık tarafından yapıldı. Sedimantasyon hızı birçok yerde yılda 1mm'nin çok altındayken, ancak bazı yerlerde birkaç mm'yi buluyordu. Eğer gördüklerim doğruysa, değil milimetre, santimetrelerden söz etmek gerekir. Muhtemelen, çökelen bu maddeler

deniz tabanında fazla birikmeden tahrip ediliyorlar. Bunun nedeni oksidasyon ve biyotürbasyon (canlı faaliyetleri) olabilir. Deniz tabanının görülmesi ile ikinci bir şok dalgası yaşadım. Tüm deniz tabanı biyotürbasyon yapılar ile kaplanmıştı.

Biyotürbasyon yapısı nedir?

Bunlar deniz tabanında yaşayan bazı bentonik organizmaların (mollüsk, gastropod, vb.) çökelleri oyup delerek meydana getirdiği 3-4 cm çapında ve birkaç cm derinliğinde oyuk veya delikler. Bu hayvanlar, delikleri gizlenmek ve yiyecek bulmak amacıyla açıp içerisinde yaşıyorlar. Yaşarken, doğal olarak çökel bileşenlerin dokusal veya kimyasal olarak bozulmasına da neden oluyorlar. Nitekim Marmara'nın tabanında gördüğüm yapılar daha açık ve beyazımsı görünümleriyle delinmemiş zeminden kolaylıkla ayırt ediliyordu.

Biyotürbasyon yapısı özellikle denizlerle bağlantısı kısıtlı olan lagün tabanlarında çok yaygın olarak bulunur. Eğer gözümle görmeseydim, biri bana Marmara'nın tabanında çok yoğun bir biyotürbasyon yapısı var deseydi inanmazdım. Nedeni de gayet basit, çünkü deniz dibinde bentonik yaşamın çok zengin olabilmesi için oksijen, yiyecek maddesi, vb. yaşam koşullarının uygun olması lazım. Oysa Marmara Denizi bana bu izlenimi vermiyor, çünkü çok kirli bir deniz. Bence, Marmara'daki farklı su tabakaları bentonik yaşam üzerinde olumlu etki yapmış. Bildiğiniz gibi, Marmara'nın su kolonu üstte az tuzlu Karadeniz, altta ise tuzlu Akdeniz sularını içeriyor. Akdeniz suları hem oksijen hem de yiyecek bakımından zengin olmalı ki bu boyutta bir bentonik yaşamı destekliyor. Bahsettiğim süspansiyon madde yağmuru da muhtemelen bentonik organizmaların yiyecek kaynağı. Bunlar bu organizmalar tarafından çoğunlukla tüketildikleri için Marmara'da sedimantasyon hızı artmıyor olmalı.

Denizaltında pilotlar araştırma ile ilgili tüm talimatları bilim insanından alır. Bu tür denizaltılarla araştırma yapmak çok pahalı bir iş. Öyle her istediğiniz zaman denizin tabanına inip saatlerce çalışmanız da mümkün değil. O nedenle, hem bilim insanının hem de pilotların her dalışlarında mümkün olan en fazla veriyi toplaması esastır. Vakit geçirmeden faya doğru gitmeyi istedim. Yüzükoyun yattığım yerden elimdeki haritaya zorlukla bakarak pilotlara nereye gitmeleri gerektiğini söyledim. Bu arada sürekli biyotürbasyon deliklerine baktım. İçerisinde hareket eden bir canlı var mı, yok mu görmek için ve karidese benzer küçük bir yaratık deliğin içerisinden kafasını çıkarttı. Tam bu sırada pilotlar telaşla birbirlerine Fransızca bir şeyler söyledi ve bazı elektronik düğmelere defalarca bastılar. 1. pilota ne olduğunu sordum. İngilizce olarak "Bir problem var" dedi. O anda beni düşünebiliyor musunuz? İlk aklıma gelen boğulduğumu gördüğüm rüyaydı. Marmara'nın 1200 m derinliklerindeyiz ve pilotlar bana bir problem var diyor. Endişemi anlayıp "Merak edilecek bir şey yok, sadece Nautile'ün yan farlarından biri çalışmıyor, bu bizim işimizi engellemez dedi". "Dalmadan önce gerekli kontroller yapılmıyor mu?" dedim. Cevap ilginçti. "Marmara seferinden sonra denizaltının birçok parçası değişecek". İçimden inşallah başka arıza çıkmaz diye dua ettiğimi itiraf etmeliyim. Denizaltı burnunu fayın bulunduğu istikamete doğru çevirdi ve hareket etmeye başladık.

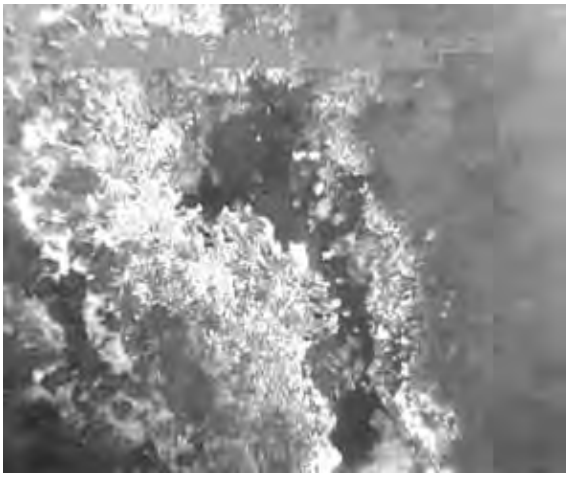
Bu arada gözüme sık sık naylon torba ve yoğurt kabı gibi şeyler çarptı. Süspansiyon malzemenin ne kadarı insan eliyle denize deşarj edilen kirlilikti bilemiyorum ama Mar-

Üstteki fotoğrafta, Nautile gaz çıkışının olduğu siyah noktadan kutu numune alıyor. Alttaki fotoğrafta ise Marmara tabanındaki fay kırığından gaz çıkışı çok net görülüyor.



Marmara'nın tabanı yoğurt kabı ve poşet dolu





mara sanki bir çöplük gibi. Deniz tabanı hariç, suda hiçbir canlı emaresi yok. Biyotürbasyon yapıları azalıp, çökel rengi siyahlaşınca faya yaklaştığımızı biliyordum. Pilotlara hedefe yaklaştığımızı dikkatli olmamız gerektiğini söyledim. Denizaltı Marmara'nın 1220 m derinliğindeyken hepimizin korkulu rüyası haline gelen Marmara fayı karşıma çıktı.

Fayla burun buruna geldiğinizde bir an için inip üzerinde yürümeyi düşündünüz mü?

Yıllarca üzerinde araştırma yaptığım fayla aramdaki mesafe ancak 2-3 metre. Heyecanlanmamak elde değil tabii. Pilotlara biraz daha yaklaşmamızı ve fay boyunca ilerlememizi söyledim. Araçtan inmek mümkün olsa inerdim, ama basınçtan kağıt gibi olmak da var…

Fay çok belirgindi. Tıpkı duvardaki büyük bir çatlak gibi. Çatlağın her iki kenarında da ne olduğunu pek anlayamadığım beyaz lekeler gördüm. Bu beyazlık sayesinde fayı izlemek kolay oldu.

Öyle belirli bir yolda dümdüz gitmiyordu, yılan gibi kıvrılıyordu. Fayın güney bloğunda kocaman siyah, daire şeklinde bir leke belirdi. Pilotlara siyah noktayı işaret ettim; 1,5-2 m çapında bir siyahlıktı. Benzer siyah noktaları insansız denizaltı Victor-6000 de görüntülemişti. Bunlar demir sülfürlü minerallerden dolayı meydana gelmiş olabilir. Fay boyunca gaz çıkışlarının olduğu yerlerde gördük bu siyah noktaları. Buralardan en fazla metan gazı çıkıyor, ama hidrojen sülfür gazına da rastlanıyor. Çökeller içerisinde meydana gelen kimyasal reaksiyonlar sonucunda sülfür, demir mineralleri ile birleşerek sülfürlü bileşikleri meydana getirip çökellere siyah rengi veriyorlar. Pilotlardan siyah noktadan çökel örneği almalarını istedim. O sırada Nautile siyah noktadan büyükçe bir kutu numune aldı.

Gaz ve su çıkışlarına buralarda mı rastladınız?

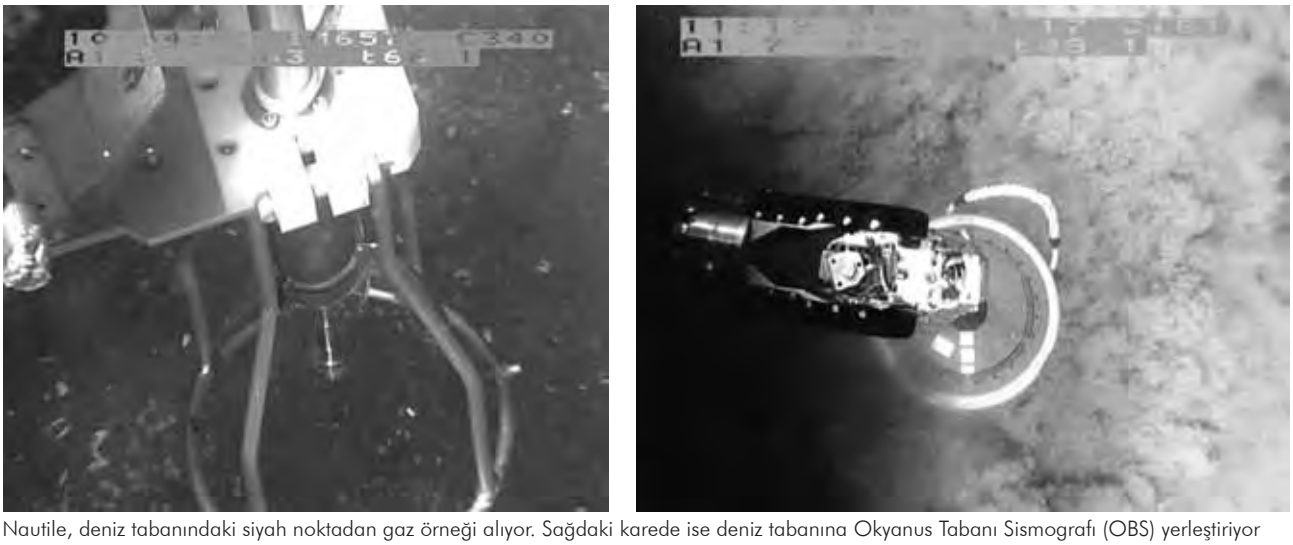
Gaz çıkışının bir yerlerde görülebileceğinden emindim. Fay boyunca ilerlemeyi sürdürürken tespih tanesi gibi dizilmiş birkaç siyah nokta daha gördüm. O sırada denizaltı onları geçip gittiği için çok net göremedim. Pilota geri dönelim dedim. Nautile geriye döndü ve daha ilk siyah noktaya yaklaşırken deniz suyuna doğru çıkan su kabarcıklarını gördüm. Yakından bakınca çok daha etkileyiciydi. Kabarcıklar oldukça iriydi.

Etrafındaki suyun belirgin bir şekilde köpüklenmiş olması, çıkan gazın basınçlı olduğunu gösteriyordu. Metan ve hidrojen sülfür gazından ibaret olduğunu düşünüyordum. Bu gazlar denizde birikmiş organik maddenin sürekli sedimantasyon nedeniyle derinlere gömülüp ısı ve basınç altında hidrokarbona dönüşmesi sonucu meydana gelirler. Bunlar çoğu kez kilometrelerce derinlerde sıvı petrolle birlikte kapanlarda birikirler. Kapanların, sondaj veya bir fayla kırılması sonucu yeryüzüne çıkmaya başlarlar. Marmara'daki metan gazları Trakya Petrol Havzası'na ait. Bugün Trakya Havzası'ndan hem sıvı petrol, ama en çok da doğal gaz üretiyoruz. Hatta Silivri açıklarında Türkiye Petrolleri denizden de doğal gaz çıkartıyor. Trakya Havzası Marmara Denizi'nden çok daha eski bir oluşuk. Marmara Denizi, bu havzanın bir kısmının üzerinde sonradan oluşmuş. Bu oluşumda KAF'ın büyük rolü olmuş. Daha doğrusu, bu denizin açılmasına KAF'ın faaliyetleri neden olmuş. KAF 13-15 km derinlere indiği için doğal olarak bazı yerlerde alttaki hidrokarbon kapanlarını da kesmiş ve dolayısıyla da kapanlarda biriken gazların fay düzlemi boyunca deniz tabanına çıkışını sağlamış. Bir bakıma, bu gazlar Trakya Havzası'ndan kaçan gazlardır. Gaz örneği aldıktan sonra, fay boyunca ilerlememize devam ettik.

Fay kırığı belirgin bir şekilde KB'ye doğru devam ediyordu. Yol boyunca pek çok siyah nokta, gaz ve su çıkışları gördük. Bu arada bazı yerlere mikro depremleri ölçen Okyanus Tabanı Sismografları (OBS) yerleştirdik. Bu aletler normal sismografların hissedemediği çok küçük depremleri bile algılayabilirler.

Bu OBS'leri satın almak için yöneticilere epey dil döktüğünüze ülkece tanık olduk…

OBS'ler, fayın nabzını tutarak uyanma zamanı ile ilgili ipuçları ve-



Nautile, deniz tabanındaki siyah noktadan gaz örneği alıyor. Sağdaki karede ise deniz tabanına Okyanus Tabanı Sismografı (OBS) yerleştiriyor

rebilirler. Gelişmiş deprem ülkelerinde aktif denizaltı fayları boyunca bu aletler yerleştirilir ve bunlar sürekli olarak fayın oluşturduğu mikro depremleri ölçerler. Biz de 1999 Gölcük Depremi'nden sonra Tokyo Üniversitesi ile anlaşıp Marmara'nın tabanına 10 tane OBS yerleştirmiştik. Bunları birkaç ay çalıştırabildik, sonra Japonlar alıp götürdüler. 2001 yazında Le Nadir Gemisi'ni getirdiğimiz zaman da Fransızlar'ın desteğiyle 37 OBS yerleştirdik. Bunlar da kısa bir süre ölçüm yaptı, sonra tekrar Marmara'dan çıkartıldı. Evet bas bas bağırmıştım "Ülke olarak bizim Marmara'ya sürekli OBS yerleştirmemiz gerek" diye. Bu aletler o kadar pahalı da değil, tanesi 150.000 USD'yi geçmez. Her zaman olduğu gibi sesimizi yukarılara duyuramadık.

Yeni bakterilerin keşfi

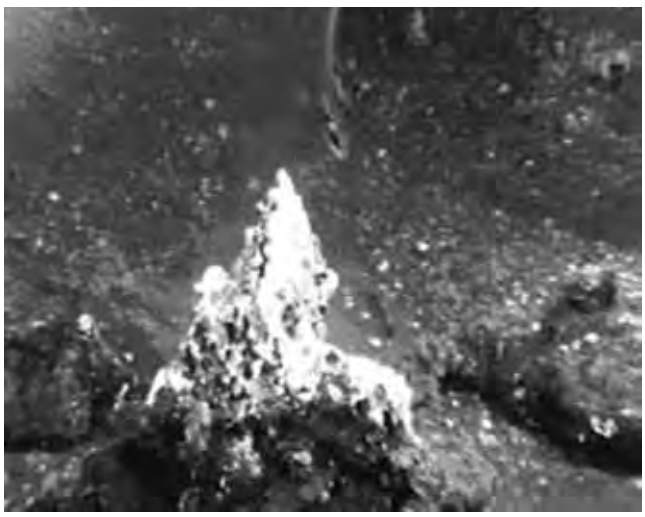
Fay boyunca KB'ye doğru ilerledik. Değişik renkte bir çökel ilgimi çekmişti. Fay kırığına yakın, fakat siyah noktaya benzemiyordu. Pilotlara yaklaşmalarını söyledim. Yaklaşıp daha dikkatli bakınca organik kökenli bir oluşuk olduğunu anladım. Bunlar mikrobiyolojik yaygılardı. Bakteri faaliyetleri sonucu gelişiyorlar. Böylesine karanlık ve gaz çıkışının olduğu bir ortamda bu canlıların yaygın olarak bulunuşları ilginçti doğrusu. ODP çalışmalarından biliyorum, okyanusların derinliklerinde yer alan çökellerin yüzlerce metre içerisinde yeni yeni bakteriler keşfediliyor. Deniz biyologları bu bakterilerin incelenmesi ile yeryüzündeki yaşam hakkında çok yeni şeyler öğreneceğimizi söylüyorlar. Bu yaygılardan da örnek aldık. Daha sonra Adalar'ın güneyindeki kıta yamacını incelemek için kuzeye yöneldik.

Heyelan oluşturacak yapıyı bu kıta yamaçlarında mı gördünüz?

Adalara doğru giderken, yamaçta hangi kayaların yüzeylediğini merak ediyordum. Gerçi Paleozoyik dediğimiz 1. zaman kayaları olmasını gerekiyordu, Adalar'da bu kayalar yüzeyliyordu. İstanbul'un zemininin büyük bir kısmı da bu zamana ait kayalardan oluşuyor. Denizaltı yamaca geldiğinde 1. pilot beni uyardı. Yamacın etek kısmında genç çamur çökellerinden başka bir şey göremedim. Bu çökeller üzerinde de biyotürbasyon yapıları vardı. Yukarı doğru tırmandık. Bir müddet gittikten sonra penceremden yaklaşık KB-GD uzanımlı ve GB'ye doğru dalımlı tabakalar gördüm. Bunlar deniz tabanında çökelmekte olan genç çökellere benzemiyorlardı. Bariz bir şekilde tabakalı, eğimli ve sert kaya nitelikliydiler. Bunların Paleozoyik birimleri olduğunu düşündüm. Pilot mostraya yaklaştı ve örnek alma işlemine başladı. Kayanın rengi koyu gri-siyahtı. İstanbul'da gördüğümüz Üst Silüriyen-Alt Devoniyen şeyllerine (ince tabakalı sert çamurtaşı) benziyordu, ama emin olamadım. Örnek aldıktan sonra tırmanmaya devam ettik. Ne kadar yükseldiğimizi bilmiyorum ama birden karşımıza etkileyici bir kanyon çıktı. Kıta yamacı üzerinde bir kanyon görmek inanılmaz bir şey. Onları hep sedimantoloji kitaplarında okuduk. Kanyonlar genellikle "türbidit akıntısı" dediğimiz akıntılar tarafından açılır. "U" şekilli vadilerdir. Kıta sahanlıklarında aşırı miktarda birikmiş ve dolayısıyla stabil olmayan çökeller herhangi bir deprem sırasında aniden harekete geçerek yoğun bir akıntı halinde kıta yamaçlarından aşağıya doğru hareket ederler. Bu akıntılar çok fazla miktarda malzeme taşıdıkları için üzerinden geçtikleri zemini aşındırırlar, dolayısıyla da jeolojik bir süreçte tıpkı akarsuların vadi oluşturduğu gibi onlar da derin kanyonlar oluştururlar. Kısacası bu kanyonlar her depremde veya şiddetli fırtınalı havalarda Marmara'nın sığ kıta sahanlıklarında birikmiş olan malzemeleri derinlere taşırlar.

Bütününü görmek zor da olsa kanyonun genişlik ve derinliğinin birkaç on metreyi bulabileceğini tahmin ettim. Uzunluğu hakkında bir şey söylemek zor, ama kanyonun tüm kıta yamacını kestiğini kabul edersek 4 veya 5 km'yi bulabilir. Luca'ya dalışı sırasında sakın yapma dediğim şeyi kendim yapmaya karar verdim ve pilotlara "Kanyonun içerisinden tırmanmaya devam edelim" dedim. Bu biraz tehlikeliydi, çünkü pilotlar denizaltının yan ve önünü yeteri açıklıkta göremeyecekleri i-

Solda, Marmara'da fay boyunca su çıkışı görünüyor. Sağda, Nautile deniz tabanından kaya numunesi alıyor.

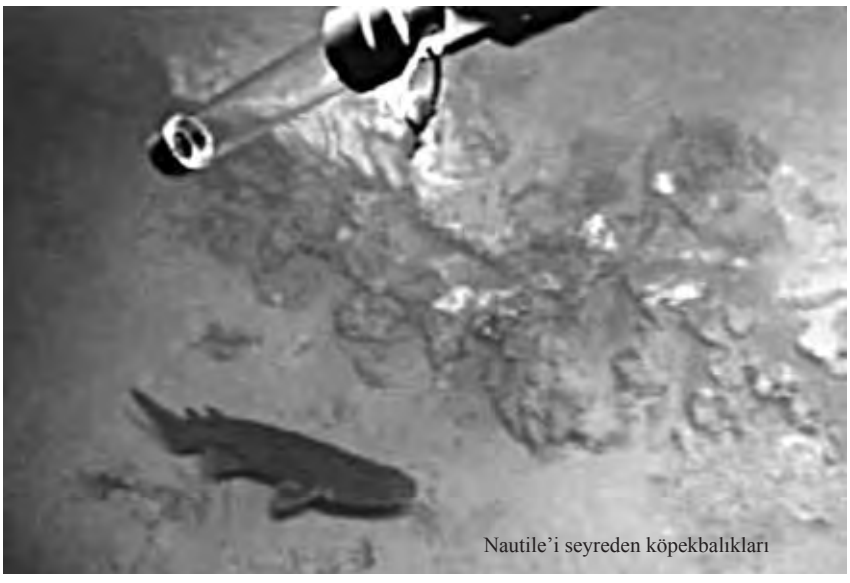




çin kayalara sürtünme olasılığı vardı. Bu da küçük çaplı bir heyelana neden olabilirdi. Bu nedenle pilotlar Nautile benim tarafımda yamaca çok yaklaştığında kendilerini uyarmamı istediler. Nautile kanyonun sağ yamacına, yani benim bulunduğum tarafa yakın olarak kanyon yukarı yüzmeye başladı. Manzara çok güzeldi, sağımda oldukça dik ve kayalıklı bir uçurum vardı. Karada olsa böyle bir uçuruma tırmanılamaz. Denizaltının ışığının vurduğu yerlerde kayalar siyah siyah parlıyordu. Yamaç fazla eğimli olduğu için üzerlerinde genç çökel yoktu. Tabakalıydılar; tabakalar oldukça düzenli, ince ve derin denize doğru eğimliydi. Bu mostrayı gördükten sonra kuşkum kalmadı, bunlar Devon şeylleriydi. Bu şeyllerin yamaç üzerinde ve derin denize doğru eğimli olmaları şev stabilitesi bakımından iyi değildir. Olası bir depremde denizaltı göçük ve heyelanları meydana getirebilirler. Bu da Marmara'da tsunamiye neden olabilir. Nitekim daha önce Le Suroit ile yapmış olduğumuz araştırmalarla Tuzla Burnu'nun açıklarında günümüzden 17.000 yıl önce büyük bir denizaltı heyelanının olduğunu saptadık. Heyelanda uzunluğu yaklaşık olarak 13-14 km, genişliği ise 5-6 km olan büyük bir kütle kaymış. Celal, benden önce Nautile ile bu heyelana dalıp, incelemelerde bulundu. Celal'in dediğine göre heyelan yapan malzeme Devon şeylleriydi. Çınarcık Çukurluğu'nun güneyinde yer alan normal faylar dışında, Marmara'daki tsunami kaynağının önemli ölçüde bu tür heyelanlar olduğunu düşünüyoruz. Nitekim 1999 Gölcük Depremi'nde de bir denizaltı heyelanına bağlı olarak küçük bir su hareketi olmuştu. Yapılan araştırmalar bugüne kadar Marmara'da çok sayıda tsunaminin gerçekleşmiş olduğunu ortaya koyuyor.

Yüzeye çıkma zamanı

Nautile kanyonun içinde yamaç yukarı çıkmayı sürdürdü. Kanyonun tabanını pek göremiyordum. Muhtemelen "türbidit" dediğimiz çökeller vardı. Biz türbidit akıntıları tarafından taşınıp depolanan çökellere de türbidit diyoruz. Bunlar sığ yerlerden taşınıp derin denizlerde depolandıkları için, malzeme içeriği ve dokusal özellikleri itibariyle derin denizel çökellerden kolayca ayırt edilebilirler. Türbiditler çoğu kez deprem sırasında depolandıklarından onları tarihlendirerek depremlerin ne zaman olduklarını bulmak mümkün. Onun için araştırmalarımız sırasında Marmara tabanından sürekli karot örnekleri alıp, jeolojik ve tarihsel süreçlerde olmuş olan depremleri inceliyoruz. 2001'de Marion Dufrasne adlı bir gemiyi getirerek Marmara'dan 40 m uzunluğunda karotlar alıp, Marmara'daki deprem tarihini ortaya çıkarttık. 1. pilot kanyonun yukarıya doğru daraldığını ve artık kanyondan çıkmamız gerektiğini söyledi. Başımla istediğini onayladım. Nautile yavaş yavaş kanyonun sol yamacının üzerine doğru yükselmeye başladı. Yamaç dik bir duvar gibiydi. Bazen bu duvara çarpacak kadar yakın gittiğimizi düşünüp, telaşla pilotları uyarıyordum. Ancak pilotlar o durumda bile kanyon kenarı ile gemi arasında en az 3 m olduğunu söylüyorlardı. Nautile kanyondan çıktıktan sonra kıta yamacından Adalar'a doğru ilerledi. Kanyonda çok vakit kaybetmiştik. 7 saat sonunda denizden yüzeye çıkmak zorundaydık. Pilotlara "Bir müddet daha tırmanmaya devam edelim, daha sonra yüzeye çıkmaya başlarız" dedim. Tırmandığımız sürece gördüğümüz birimler pek değişmedi. Kayda değer tek şey ilk defa su içerisinde yüzen canlılara rastladık. Bunlar iki tane afacan köpekbalığı ile bir tane de gümüş gibi parlayan, ismini bilmediğim küçük bir balıktı. Köpekbalıkları da küçüktü.



Nautile'i seyreden köpekbalıkları

"Aşağıda gördüklerimi yukarıdakilere nasıl anlatacaktım?"

Yüzeye çıkma zamanı geldiğinde saat 18'e yaklaşmıştı. Zaten kıta yamacına tırmanırken bir miktar yükselmiştik. Pencereden kafamı kaldırdım. Saatlerdir yüzükoyun yatmaktan uyuşmuştum. Pilotları görecek şekilde yan yattım ve yüzeye çıkış işlemlerini izledim. Bu arada müthiş acıktığımı hissettim. 2. pilottan bir şeyler yiyip yiyemeyeceğimi sordum. Bana tavuklu bir sandviç ile bir kola verdi. Keyfim yerine geldi. Görev başarı ile tamamlandı, İstanbul'u tehdit eden fayı gözümle görmüştüm. Fay her şeyiyle kıpır kıpırdı. Birçok yerinde sular ve gazlar fokurduyordu. Bu haliyle 1999 Gölcük Depremi öncesi İzmit Körfezi içerisindeki fay koluna benziyordu. O da günün birinde uyanacaktı. Bunu yukarıda yaşayan insanlarımıza anlatmak gerekir diye düşündüm, ama nasıl?



Amatör Teleskop Yapımı Çalıştayı ülkemizde ilk kez yapıldı

Kendi teleskopunu kendin yap…



Astronomi denince öncelikle aklımıza, bilimsel araştırmaların yapıldığı rasathaneler, devasa teleskoplar, profesyonel gözlemler ve büyük kuramsal sonuçlar geliyor. Oysa gözlem için teleskopu ilk kez gökyüzüne çeviren Galileo Galilei olmuştu. Galilei'den beri, gökyüzü tutkusu, amatör ve profesyonel ayrımı olmadan çok sayıda astronomu kendi teleskopunu yapmaya teşvik ediyor. Çeşitli yaş ve meslek grubundan gökyüzü meraklıları, ülkemizde, bu yıl ilk kez gerçekleştirilen Amatör Teleskop Yapımı Çalıştayı'nda (ATY) kendi teleskop aynalarını kendileri yaptılar. Biz de amatör astronom Haldun Menali ile teleskop yapımı üzerine sohbet ettik.

Güner Or

İlk olarak, 2005 yılında "Amatör Astronomi Sempozyumu" adı altında, Prof. Dr. Dursun Koçer öncülüğünde İstanbul Kültür Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi tarafından düzenlenen sempozyumun ikincisi, programa Amatör Teleskop Yapımı (ATY) Çalıştayı'nın da eklenmesiyle, bu yıl 10-17 Temmuz tarihleri arasında, üniversitenin Ataköy Yerleşkesi'nde gerçekleştirildi. Sempozyum, Türkiye'de ilk defa Amatör Astronomi Çalıştayı düzenlenmesi bakımından büyük önem taşıyordu.

Teleskop yapımına ilgi duyan katılımcılar, bu işe yıllarını vermiş Richard (Dick) Parker ve Amatör Teleskop Yapımı (İngilizce'deki yaygın kullanımıyla, ATM, Amateur Telescope Making) sitesinin kurucularından Haldun Menali eşliğinde, gerekli kuramsal bilgiyi de alarak, kendi teleskop aynalarını yaptılar. 5 gün süreyle atölyeye devam eden katılımcılara üniversite tarafından katılımcı sertifikası da verildi. İstanbul Kültür Üniversitesi'nde kurulan ATY atölyesini çalışmalar sırasındaki ziyaretimizde, Haldun Menali ile teleskop yapımı ve çalıştay üzerine sohbet ettik. Öğrendiklerimizi ilgili okurlarımızla paylaşmak istiyoruz.

Astronominin amatörü olmak…

Haldun Menali, 1970'lerin sonunda amatör olarak teleskop yapımına ilgi duymaya başlamış. O zamanlar Türkiye'de teleskop aynası yapmayı öğreten de yok, yapım için gerekli malzemeler de... Ancak Fransızca ve İngilizce yayınları okuyarak bilgi edinebildiğini söylüyor. Kendi teleskopunu kendi yapmak yıllarca içinde ukde olarak kalmış, ama günün birinde gerçekleştirme heyecanını hiç kaybetmeden…

Bugün astronomi denince öncelikle aklımıza, bilimsel araştırmaların yapıldığı rasathaneler, devasa teleskoplar, profesyonel anlamda gözlemler ve büyük kuramsal sonuçlar geliyor. Oysa gözlem için teleskopu ilk kez gökyüzüne çeviren Galileo Galilei olmuştu. Galilei'den beri, gökyüzü tutkusu, amatör ve profesyonel ayrımı olmadan çok sayıda astronomu kendi teleskopunu yapmaya teşvik ediyor. Teleskop yapımı artık, teknik değişiklik ve yeniliklere son derece açık bir alan. Gene de, amatör olarak astronomiyle ilgilenen kişinin amaçlarının

profesyonellerinkinden ayrıldığını belirtmeden geçmeyelim: "Amatörler, astronomiyle hobi olarak ilgileniyorlar, meslekleri bu alanın dışında oluyor. Değişik ilgi kademeleri var; kimi kitap okur, dergi karıştırır, dürbünüyle gökyüzüne bakar; kimi fotoğraf çekmek için bakar; bir başkası ayna ve teleskop yapımıyla ilgilenir, gözlem yapar... Ben 1979'dan beri gözlem yapıyorum" diyor amatör astronom Menali.

Amatör Teleskop Yapımı Çalıştayı fikri nasıl doğdu?

Amatör astronomiye duyulan ilgi Amerika'da 1920'lerde başlıyor; teleskop yapımını anlatan birçok yayın yapılıyor. Bugün, Fransa, İngiltere, Amerika ve Kanada'da kendi teleskopunu kendi yapan çok sayıda amatör astronom var. Türkiye'de ise, bu alan henüz çok yeni. Amatör astronomların katılımlarını içeren organizasyonlar son yılların ürünü. Kendi teleskopunu yapan amatör astronomlar ise, ATY Çalıştayı ile ilk kez bir araya geldi.

Menali, teleskop yapımını öğreten bir etkinlik düzenleme fikrinin 2005'deki 1. Amatör Astronomi Sempozyumu sırasında doğduğunu söylüyor: "Önceki sempozyumda bir arkadaş teleskop yapımının zorluğundan bahsediyordu, 'En iyisi satın alın' diye tavsiyede bulunmuştu. Arka sıralardan bir bayan söz alıp, Bursa'da teleskop yaptıklarını söyledi. Hemen yanına gittim, 'Sahiden yapıyor musunuz?' dedim. Arabasından, dairesel keserek, yontup cilaladıkları, pencere camı dediğimiz kalın bir cam getirdi. Amerika'da pyrex, Türkiye'de 'borcam' denilen kalın cam, burada bulunmuyor çünkü."

Menali, amatör astronomi kulüpleri bakımından zengin bir yer olan Boston'a döndükten sonra da, bu konuşmayı unutmuyor. Boston Amatör Teleskop Yapımcıları Derneği'nin bir toplantısında, Türkiye'de teleskop yapımıyla ilgilenen kişilere ayna göndermek istediğini anlatıyor. Derneğin yardımıyla, 7 ayna, bazı malzemeler ve sonradan çalıştayda da kullanılacak birtakım test cihazları Türkiye'ye ulaştırılıyor.

Haldun Menali'nin Mart 2006'da Güneş tutulması sırasında Türkiye'deyken, buradaki arkadaşlarıyla bir araya gelişi, wiki tabanlı internet sayfası ATM Türk'ün (www.atmturk.org) ve yahoo üzerinde "tutulum" (http://groups.yahoo.com/group/tutulum/) adını verdikleri bir grubun kurulmasıyla sonuçlanıyor. Menali: "Yahoo grubumuzda sorular soruyorlar, biz de cevaplıyor, yol gösteriyoruz. Teleskop yapmak isteyen ve malzeme sıkıntısı yaşayan genç arkadaşlarımıza yardımcı oluyorum. Ben de 20'li yaşlarımda benzer sıkıntılarla karşılaştım ve yardım alabileceğim insanlar yoktu, bunları yaşamasınlar isterim" diyor.

İnsan niye kendi teleskopunu yapmak ister?

Standartları olan, kaliteli ürün biçimini almış fabrikasyon teleskop-


Haldun Menali

lar varken, insan niye bin bir zorlukla uğraşarak kendi teleskopunu yapmak ister, bunu çalıştay sırasında daha iyi anlıyoruz. Menali'ye göre bunun en büyük nedeni teleskop yapımından büyük zevk almak: "Katılımcı arkadaşların gözünde o parıltıyı görüyorum. Atölye saati sabah 9.00 ile akşam 18.00 arası ama, arkadaşlar öğlen yemek yemeyi unuttukları gibi, akşam geç saatlere kadar da çalıştılar. Kendi elinizden başka hiçbir şeyi kullanmıyorsunuz. Bitirme ve başarma isteği doğuyor. Düşünün, yapıp bitirdiğinizde de, kendi yaptığınız teleskopla gökyüzüne bakacaksınız. Büyük bir zevk".

Katılımcıların keyfini artıran biraz da, herkesin birbiriyle yardımlaştığı, kolektif çalışma ortamı: "Bilgi birikimi paylaşılırsa, herkes aynı kalitede teleskop yapabilir. Bazı arkadaşlar ayna yapmayı iyi biliyor, bazıları da kundak kısmını, bazısıysa test etmeyi… Ekip çalışması olunca, herkes birbirini destekliyor."

Teleskopu ucuza mal etmek istiyor olabilirsiniz, belki de elinizin böyle işlere yatkın olduğunu düşünüyorsunuz. İlk amacınız, gökyüzünü görmek. İşe koyuluyorsunuz. Zamanla teleskopu yapmak da gökyüzünü görmek kadar önem kazanıyor. Teleskop yapmak araç iken amaç haline mi geliyor? Pek çok insanın sadece gözlem yapmak için yola çıktığından söz ediyor Menali: "Yurtdışında da çok sorulan güzel bir soru. Bir ayna, bir ayna daha... derken takılıp kalıyorlar. Ayna yapımı hoşlarına gidiyor. Biz ona ayna yapma virüsü diyoruz, bulaşınca kurtulamayacağınız bir virüs".

Çalıştay'da yapımı gösterilen, Newton'un yaptığı teleskop (Newtonien telescope). Bu teleskop, amatör

Menali, Güner Or'un sorularını çalıştay sürerken yanıtladı. Fotoğraflar: Ilgın Deniz Akseloğlu.



astronom Russell Porter'ın da ünlü deyimiyle "yoksul adamın teleskopu" (The Poor Man's Teleskop). Bu tür bir teleskopun seçilmesinin nedenini Meali şöyle açıklıyor: "Üç temel türde teleskop var: Aynalı teleskoplar, mercekli teleskoplar ve karma teleskoplar. Burada, Newton tarzı aynalı teleskop yapıyoruz. Çünkü yapımı en kolay olandır. İki tane cam diski birbirine sürterek, çeşitli aşındırıcılar yardımıyla yapılabilir. Bir tek yüzeyi yapıyorsunuz, diğer küçük, yansıtıcı ayna yaklaşık 20-30 dolara satın alınıyor. Maliyeti ucuz, ama yapması zor. Asıl önemli olan birinci aynanın yapımı. Diğer aksesuarlar eklendiğinde, bu Newton'un 'yoksul adamın teleskopu' da olabilir, daha fazla geliştirilebilir de..."

Galilei teleskopuyla gökyüzüne bakıyor.



Elde yapmak mı, satın almak mı?

Bugün, teleskop yapımının yeni yaygınlaşmaya başladığı ülkelerde teleskopu elde yapmak, satın almaktan daha ekonomik. Ama aynı şey Amerika gibi ülkeler için geçerli değil. Şöyle düşünüyor Menali: "Çin'den çok ucuza teleskoplar geliyor; makinelerle, fazla insan eli değmeden yapılan teleskoplar... O nedenle birçok ülkede ölmüştür teleskop yapımı. Ama Türkiye'de üretilmiyor ve ithal edilenler de çok pahalı. Enteresandır; makineyle yapılanlar elde yapılanlardan daha kalitesiz. Çünkü insan eli çok duyarlı; mikron bazında bir bozukluk dahi olsa hissedebiliyor. İşin bir yönü de sanat; matematiksel hesaplar değil yalnızca. Ticari amaçlı, hazır, ucuz bir teleskopla güzel bir kontrastla cisimleri göremiyorsunuz ama, elle yaptığınız teleskopla görebiliyorsunuz".

Teleskop yapımı için gerekli malzemelerin nereden temin edilebileceği, ATM Türk sitesinde yer alıyor. Kendi teleskopunu yapmanın maliyetini Meali'den öğreniyoruz: "Arkadaşlar, ayna yapım kiti diye hazırlamışlardı. Cam yüzeyine iç bükey şekil vermek için gereken aşındırıcı malzemeler, zımparalar, alçılar, birtakım seramikler, yaklaşık 40 lira. 20 cm çapında pen-

Newton'un "yoksul adamın" teleskopunun hikâyesi

1608'de Hollanda'da Middelburglu bir gözlük yapımcısı olan Hans Lippershey, rastlantı sonucu, art arda duran iki mercekten bakmış ve yakındaki kilisenin rüzgârgülünün normalde olduğundan daha büyük göründüğünü fark etmiş. O günden sonra çeşitli ülkelerde yaygınlaşan teleskop, 1610'da ünlü İtalyan bilimci Galileo Galilei sayesinde, en önemli kullanım alanlarından biri olan astronomide yer almaya başlamış.

Galilei'nin teleskopu bir borunun uçlarına yerleştirilmiş biri yakınsak diğeri ıraksak iki mercekten oluşuyordu. Alman astronom Johannes Kepler'in 1630'larda geliştirdiği iki dış bükey mercekten oluşan teleskop, Galilei'nin buluşunu bir adım ileri götürdü. Galileo ve Kepler teleskoplarının her ikisi de mercekli teleskoptu ve ışık ışınlarının kırılması ilkesine dayalı olarak çalışıyordu. İlk mercekli teleskop yapımcıları ve kullanıcılarının karşılaştığı en büyük sorunlardan biri, farklı renklerdeki ışığın farklı miktarlarda ya da açılarda kırılması olgusuydu. Mavi ışığın kırmızı ışıktan daha çok kırılması ya da benzeri durumlar, ilk kırılmalı teleskop ya da merceklerin hafif bulanık bir görüntü vermesi ve görüntünün çevresinde bir renk saçağı oluşmasına neden oluyordu. 18. yüzyılın sonlarına kadar bu soruna bir çözüm bulunamadı.

İngiliz bilim adamı Sir Isaac Newton'a göre ışınları tek bir odakta toplamanın tek yolu yakınsak mercek kullanmak değildi; çukur ayna da aynı işlevi görebilirdi. İlk aynalı teleskopu Newton 1671'de yaptı. Newton'un 1672'de Royal Society'e sunduğu aynalı teleskopun çapı 5 cm'di. Aynalı teleskoplarda ışığın kırılması olmadığından renk saçaklanması oluşmuyordu, bu da ilk mercekli teleskoplara göre bir üstünlük sağlamıştı. Bugün Newtoniyen teleskop da denen aynalı teleskoplar, maliyetinin ucuz olması dolayısıyla, amatör astronom Russell Porter'ın da ünlü deyimiyle "yoksul adamın teleskopu" (The Poor Man's Teleskop) olarak anılıyorlar.

Newton'un 1672'de yaptığı teleskopun replikası.



cere camı kestirmek istiyorsunuz, 25 lira. Yurtdışından pyrex cam getirtmek istiyorsanız, 8 inch, yani 20 cm çapındaki cam için, posta masrafı hariç, 40 dolar; 6 inç'lik cam için 25 dolar. Parlatıcının da kilosu 15 dolar. Ladin ya da çam ağacı reçinesi, balmumu, terebentin ve kömür katranı da gerek. Bu malzemeler karıştırılarak eritiliyor (Röportajı yaparken duyduğumuz koku, bu olsa gerek…) Ortaçağda simyacılar bu yolla altın yapmaya çalışırmış, bu kokuları duyan, işlemi gören birisi 'Altın mı yapmaya çalışıyorsunuz?' diye sorabilir. Bu saydığım malzemeler, birinci ayna için. İkinci ayna ucuzdur, ama yapması zordur. Hazır aldığınızda fiyatı, boyutuna göre 15-20-30 dolar arasında değişir. Bu sadece optik kısmı için, optik kısmın maliyeti yaklaşık 100 dolar. Bunun dışında aynaları tutmak için parça, teleskop tüpü, kundak, ...vs. gerekir. Her zaman çok ucuza gelmeyebilir ama, zevk, istek ve kalite önemli."

Peki kalitenin ölçüsü nedir diye soruyoruz; Menali yanıtlıyor: "Işık dalgalar halinde yayılır. Işığın dalga boyunun dörtte biri derecesinde duyarlılık yeterlidir, görüntünün belli bir netlikte olmasını sağlamak için. En teknik yönü test ve dalga boyu ölçümü; bunlar fizik bilgisi gerektiriyor. Bilimsel çalışmalarda artı-eksi yanılma payı vardır; ayna için artı-eksi yüzde 15 duyarlılığı yetiyor."

Çalıştayda ayna yapmaya çalışan bir grup katılımcı.



Teleskop büyütmez!..

Yapılan teleskoplarla, ne kadar uzaklıktaki cisimlerin gözlenebildiğini sorduğumuzda, aldığımız yanıt, yaygın bir yanlış kanıya da dikkat çekiyor: "Soru yanlış değil, ama burada yaygın bir yanlış anlama söz konusu. Çin'de üretilen küçük teleskopların üzerinde '500-600 kez büyütür' yazıyor. Yanlış anlaşılmasın, Çin'i kötülemek için söylemiyorum, Çin'den önce Japonya ve Amerika'da da basit teleskoplar üretiliyordu. Büyütme diye bir kavram yoktur teleskoplarda. Önemli olan teleskopun çapıdır. Çap büyüdükçe, daha sönük ve daha uzak mesafedeki cisimleri görebilirsiniz. Ama çap küçükken, cisimleri daha parlak görürsünüz. 3 inç'lik, 75-80 mm'lik bir teleskop; 10 inç'lik, 25 cm çapında bir teleskoptan daha parlak gösterir. Çalıştay'da 8 inç; 20 cm çapında ayna yapılıyor. Şehir dışında, karanlık bir gökyüzünde, 8 inç'lik aynalı teleskopla yaklaşık 14. Kadir'e kadar olan yıldızlar gözlenebilir. Örneğin, Dünya'dan 2.2 milyon ışık yılı uzaklıktaki, Andromeda Galaksisi (en parlak yıldızı Alfa Andromeda'nın kadri 2.1'dir) çıplak gözle bile çok rahat görülebilir. 2 milyon yıl önceki ışığını görürüz baktığımızda. Milyonlarca ışık yılı uzaklıktaki galaksilerden bahsedilirken, artık uzaklık değil, parlaklık kavramı kullanılır. Karanlık bir yerden gökyüzüne bakıyorsanız, 6. Kadir-6,5. Kadir'e kadar gökcisimlerini ayırt edebilirsiniz. Gökcisimlerinin parlaklığı arttıkça kadrini gösteren sayı küçülür; sönükleşme oranı arttıkça kadir sayısı büyür. Sönük iki cismi daha ayrık, daha rahat görebilirsiniz".

Sıra, teleskopların muhafaza edilme koşullarını ve gözlemden önce yapılması gerekenleri öğrenmekte: "Yağmur, nem ve güneşten etkilenmemesi için kapalı bir mekânda saklamalıyız. Gözlemden bir-iki saat önce, teleskopu dışarı çıkarmak gerek. Gözlem yaparken, özellikle aynalı teleskoplarda, dışarıdaki havanın ısısı ile teleskopun tüm parçalarının aynı ısıda olması önemlidir. Aksi halde

Kadir ne demek?

Kadir, bir yıldızın parlaklığını dile getiren gökbilim terimi. Yıldızları parlaklık derecelerine göre sınıflandırmak için bir sistem kurulmuştur. Yıldızlarla ilgili kadir sistemini ilk olarak MS 2. yüzyılda Batlamyus ortaya atmıştır. En parlak yıldızları 1. dereceden saymış ve çıplak gözle görme sınırı olan 6. dereceye kadar bir sınıflama yapmıştır. Bu sınıflamaya göre, 1. dereceden bir yıldız, 2. dereceden bir yıldızdan 2,5 kat, 6. dereceden bir yıldızdan ise 100 kat daha parlaktır.

Ancak, sonraki dönemlerde, kimi yıldızların 1. dereceden daha parlak olduğu belirlenmiştir. Bunun kadir sisteminde yol açtığı sorunu gidermek için, sıfır ve eksi kadirler ortaya atılmıştır. Örneğin gökyüzündeki en parlak yıldız olan Sirius -1,5 kadirdendir.

Kadir sistemi Güneş'in ve gezegenlerin parlaklıklarını belirtmek için de kullanılır. Buna göre Güneş -26,8 kadirdendir. Ay'ın dolunay durumundaki kadri ise -12,5'tir. Venüs en parlak olduğu zaman -4,4; Mars ve Jüpiter ise -2,8 kadirdendir. Neptün 8,2 ve Pluto 13,7 kadirle çıplak gözle görülemeyecek kadar sönüktürler. Uranüs ise 5,6 kadriyle, çıplak gözle görme sınırı olan 6. dereceye çok yakın olduğundan, zor görülebilir. Çıplak gözle görme sınırı olan 6. derece, insan gözü için ortalama bir değerdir.

Kaynak: http://tr.wikipedia.org/wiki/Kadir

görüntüde dalgalanmalar olur, gökyüzüne çaydanlığın tüten dumanının arkasından bakılıyormuş gibi olunur"



"Çalıştaya katılım beklediğimizin çok üstünde oldu"

Çalıştay'a 120 kişi katılmak istemiş. Başta kontenjanı 25 kişiyle sınırlandırmak planlanırken, talep artınca, 50 kişiye çıkarmışlar. Menali bu sayılardan memnun: "Ilgi olacağını tahmin ediyordum ama, bu kadarını değil! 50 kişiyle birden ilgilenebilmek için, teleskop yapmayı bilen 5-6 kişinin de yardımını aldık. Bazı arkadaşlar 10 kişi ya çıkar ya çıkmaz diyordu; ama ben daha fazlasını umuyordum. Çünkü pek çok insanın içinde, benimki gibi bir ukde olduğunu tahmin ediyordum."

Çalıştay'da masaları dolaşırken, farklı yaş grupları ve mesleklerden kişilerle karşılaştık. Lise ve ilköğretim okulu öğretmenleri, öğrenciler, bir veteriner hekim, bir bankacı (Haldun Menali) ve bir uçak mühendisi (Dick Parker)... Menali: "Önemli olan bu işi sevmek zaten, yalnızca okulunu okumak değil. Matematik, fizik derslerini görmek sıkıcı geldiği için, o alanda okumak istemedim; çok özür diliyorum öğrenciler ve hocalardan. Tembelliği seçip, bankacı oldum. Amatör astronomiye değişik mesleklerden insanlar hobi olarak başlıyor. Ayıptır söylemesi 8 teleskopum var, ama yıllardan sonra ben de arkadaşların desteğiyle teleskop yapmaya başladım. Dünyadan soyutlanıyorsunuz, hiçbir derdinizi düşünmüyorsunuz: Borcunuz varmış, eşinizle kavga etmişsiniz, çocuğunuzla tartışmışsınız... Bu sorumsuzluk değil, başka bir boyuta geçmek gibi bir şey" diyor.

Teleskopla ne görmeyi umuyorsunuz?..

Gözlem yapmak deyince, insanların beklentileri de farklı oluyor. 2003'te Mars'ın Dünya'ya en yakın olduğu sırada, Amerika'daki bir gözlem seansından söz ediyor Menali: "70-75 yaşlarında bir teyze baktı teleskoptan ve 'Ee?.. Daha büyütmüyor musunuz?!' dedi, 'Teleskopta büyütme yok teyzeciğim, bu kadar...' dedim. 'Aa, ben bunu beğenmedim!' deyip gitti. Dergilerde, cafcaflı, pırıl pırıl, renkli resimler görüyorlar. Oysa hiçbir teleskopla böyle bir görüntü mümkün değil. Ancak çok büyük teleskoplarda, buna alışkın deneyimli bir göz o kadar ayrıntılı görebilir. Genelde yeşil, mavi ve sarı renkler görülür. En kolay ayırt edilebilen yıldızlar; kırmızı, mavi, beyaz renklerde görülebilir. Değişik tipte yıldızlar yan yana geldiğinde, çok güzel bir kontrast oluşur. Hubble Uzay Teleskopu'ndan gönderilen fotoğraflardan sonra, herkes 'Aa teleskop, o çekiyor, ben de çekebilirim' sandı. Kimse o görüntüyü teleskoptan beklemesin. Beklentiniz o yönde ise, uydu fotoğraflarına bakın! Teleskopla gökyüzüne bakmak çok farklıdır. Kişi, aklını bu işe takmış olmalı ki, birçok insanın 'Aa bu muymuş! Dergilerden de görebilirim bunu' diye burun kıvırdığı teleskopla gözlemlemekten zevk alsın."

Çalıştay'ın sonunda, 14 Temmuz akşamı gözlem için uygun, açık bir hava vardı. Amatör astronomlar yorucu geçen beş günün sonunda, üniversitenin bahçesinde yıldız avcılığına çıktılar. Gözlem yerine vardığımızda 8 inç'lik teleskop gökyüzüne, güneye çevrildi, Jüpiter ve Akrep takımyıldızının (Scorpius) kalbi Antares gözlendi; ardından batıdaki Satürn ve 14 Temmuz gecesi en parlak görünümüyle izleyenleri büyüleyen Venüs… Çıplak gözle baktığımızda gördüğümüz Çalgı (Lyra), Kuğu (Cygnus), Kartal (Aquila) takımyıldızlarının oluşturduğu yaz üçgeni; gecenin en çok konuşulanları arasındaydı… Çalıştay'da yapılan teleskopla gökyüzünü izlemek o kadar güzeldi ki, fırsatını kaçırdığımız kendi teleskopumuzu yapabilmeye olan arzumuzu biraz daha perçinledi…

Teleskop yapma fikri size ilginç geldiyse ve bir dahaki çalıştaya kadar beklemek istemiyorsanız, ne yapabilirsiniz? ATM Türk sitesi üzerinden başta Haldun Menali olmak üzere diğer amatör astronomlarla iletişime geçebilir, yardım isteyebilirsiniz. Menali ilgilenebileceğiniz yeni projelerinden söz ediyor: "Bursa'da ve İstanbul'da atölyesi olan arkadaşların atölyelerindeki çalışmalara ağırlık verilecek. Amacımız, üyemiz olan her şehirde, ilgili insanların toplanıp çalışma yapmaları; işte o zaman bilenler bilmeyenlere öğretecek."

Kendi teleskopunuzu yapmak için yararlanın...

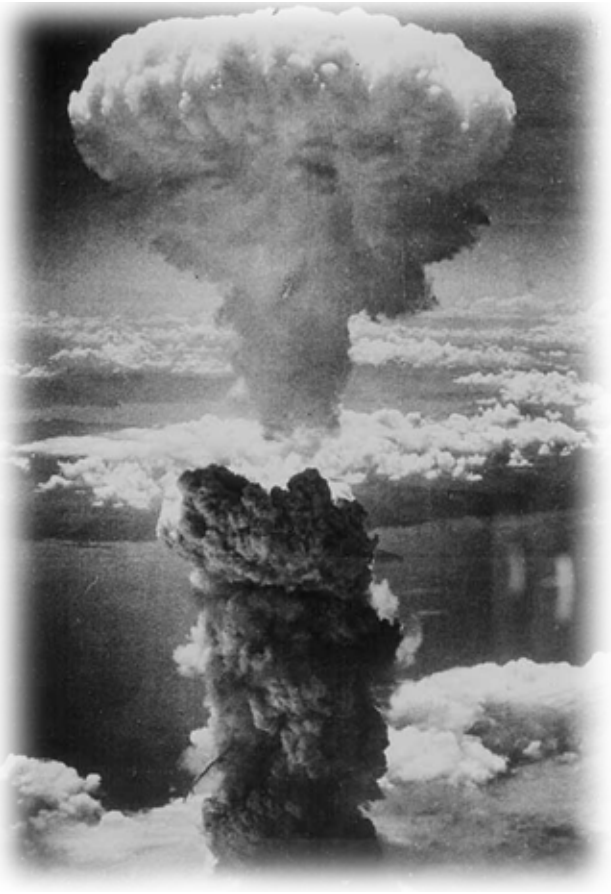
İnternette teleskop yapımı ve gökyüzü gözlemiyle ilgili bilgi alınabilecek birkaç site:

www.atmturk.org
http://groups.yahoo.com/group/tutulum/
http://www.stellafane.com/
http://www.biltek.tubitak.gov.tr/gelisim/gokbilim/gozlemcilik.htm
www.istanbul.edu.tr/fen/astronomy/Docs/2007_Gokyuzu_Rehberi.pdf

Haldun Menali'nin teleskop yapımıyla ilgili önerdiği kitaplar:

- Jean Texereau, How to Make a Telescope? Çev. Allen Strickler, Willmann-Bell, Sub edition 1984, 424 s.
- Allyn Thompson, Making Your Own Telescope, Dover Publications, 2003, 223 s.
- Sam Brown, All About Telescope, Sky Pub. Corp., 5 edition 1981, 192 s.

Hiroşima bombalanırken Tanrı neredeydi?



Hiroşima bombalanırken Adam oradaydı. Kafayı çatlatmakla kurtarmıştı. Adam'ın kafasına, kafasının çatlağına, bir soru geldi takıldı: "Hiroşima bombalanırken Tanrı neredeydi?" Haydi Adam (nedense?) Adem'den frengi kapar gibi günahı kapmıştı! Bombayı atabilirdi. Ya Tanrı neden göz yummuştu, bombanın düşmesine?..

Hiroşima bombalanırken Adam oradaydı; Hiroşima'da kömür işçisiydi, yerin altında. Büyük bir patlama; grizu sandı. Yer yarıldı; Adam dışarı çıktı; yaşamdaydı. Kafayı çatlatmakla kurtarmıştı. Çevresine baktı: Ateş, kan, duman. Cehennemdeyim sandı. Olamazdı, cehennemi hak edecek hiçbir şey yapmamıştı; bildiği kadar. Bilmediği vardıysa (ve cennet gökyüzünde, cehennem yeraltındaysa) yıllardır çalıştığı madende doldurmuş olmalıydı cezasını.

Alev topu uzaklaştı. Toz duman yatıştı. O zaman anlaşıldı ki, insanoğlu, insanoğlunun başında (yumurtayı durdurmak için mi?) bombayı patlatmıştı. Kent insanının çoğu gitmiş, azı kalmıştı. Kalanlardansa kiminin DNA'sına (kama gibi) Gama (ışınları) saplanmıştı. Kimi (Adam gibi) kafayı çatlatmıştı. Kimi doğacaklar ilerde çatlatacaktı.

Adam'ın kafasına, kafasının çatlağına, bir soru geldi takıldı: "Hiroşima bombalanırken Tanrı neredeydi?" Haydi Adam (nedense?) Adem'den frengi kapar gibi günahı kapmıştı! Bombayı atabilirdi. Ya Tanrı neden göz yummuştu, bombanın düşmesine? Havada tutabilirdi. Düşmesi, Tanrıya (bir tür) meydan okumaydı. Tanrının yanardağlarıyla yaptığından büyük korku (terör) salmaktı. Tanrı korkusundan büyük "insan korkusu!". "Barış Havarisi" (1), Küçük Oğlanı (2) Tanrının "izniyle" mi atmıştı? Yoksa izin almak için Tanrıyı aramış, bulamamış mıydı? Atom insanoğluna ağır gelmiş, elinden mi kaçırmıştı? Tanrı, düşmeden, onu hep havada tutamaz mıydı? Yaratan aynı zamanda bombayı yok edemez miydi?

"Hiroşima bombalanırken Tanrı neredeydi?" Adam, kafasının çatlağına takılan bu soruyu, kendi gücüyle çekti, çekti çıkaramadı. Bir çıkarsa, rahat edecekti. Çatlak da zamanla kapanabilecekti. Adam (olanı biteni unutup) eski inançlarına dönecekti. İsa'ya kulak verip öteki yanağını da çevirebilecekti (3). Bombayı atanla sarmaş dolaş olabilecekti (4). Bundan ders çıkaran "öteki" ikinci tokatı Nagasaki'de (iki gün sonra) patlatmaktan vazgeçebilecek miydi? Sorduğu soruyu ve bu tür uzantılarını kendi olanaklarıyla çatlağından söküp çıkaramamıştı. Başkalarından mı "medet" (ya Ali) arayacaktı?

Evet, Adam, sorusunun yanıtını başkalarında aramaya başladı. Hiroşima'dan çıktı yola, Florida'ya doğru. Karada, denizde, havada kiminle karşılaşmışsa sordu: "Hiroşima bombalanırken Tanrı neredeydi?"

I. Tanrı üçte gizli miydi?

"Tanrı üçtedir" dedi ilk sorduğu Amerikalı; "Hangisini arıyorsun? Tanrı var Baba'da, Tanrı var Oğul'da, Tanrı var Kutsal Ruh'ta". Ekledi "ve aslında üçü birindedir, biri üçünde." Allah allah! Birini ararken üçü çıkmıştı karşısına. Kadının söylediği doğru idiyse, ikincisi, ölüm korkusuyla titrerken, üçüncüsü Meryem'e giriyor olabilirdi ve birincisi, o ikincisini, "kendisinin işlemediği günahlardan dolayı", tam da Hiroşima bombalanırken, yeniden, üçüncüsünün yardımıyla, çarmıha gerebilirdi! Karışık işlerdi.



II. Tanrı denizaşırı ülkelerde miydi?

Geçmişte, pek çok kabileyi Tanrıya kurban ederek yok etmiş, kendisi beyazlarca her nasılsa yok edilememiş bir Aztek kabilesiyle karşılaştı Adam, Meksika'da. Büyük Okyanus'un kıyısında. Kabilenin din adamının önüne gelip durdu: "Sen her bi şeyi bilirmişsin, bakalım bunu da bilebilecek misin? Hiroşima bombalanırken Tanrı neredeydi?" Dinci: "Tanrı bizi sınıyor, hâlâ güneşe kurban adıyor muyuz diye. 'Güneşi besliyor, beni boşluyorsunuz' diyerek bizi bırakalı yıllar oldu. Beş yüzyıldır dönmesini bekliyoruz, daha gelen olmadı. Hiroşima neresidir, bomba nedir bilmiyoruz; ama biliyoruz ki, mitoslarımızda belirtildiği gibi, denizden gemilerle bir gün çıkıp gelecek kutsal beyaz adam olarak Tanrı, nasıl olsa bir gün bizi beyaz adamların elinden kurtaracak (5).

III. Tanrı cehennemin değil, denizin altında mıydı?

Daha güneye indi. Peru'da bir Maya kalıntısıyla karşılaştı Adam. Maya'nın elinde resimli bir (kutsal) kitap vardı: *Popol Vuh* adındaydı (6). Kitaplıysa insan, bilebilirdi: "Hiroşima bombalanırken Tanrı neredeydi?" Maya: "Tanrıyı karada, havada, denizde arama" dedi. "Orduların bulunduğu yerde Tanrının işi ne?". Ekledi: "Kitapta ara!" Kitabını açtı. Resmini gösterdi Tanrının. Denizin altında, Kuetzal (Lat. *Pharomacrus mocinno*) kuşunun upuzun kuyruğunun dalgalanan yeşil, mavi tüyleri arasında saklanmaktaydı. "Bu fotoğraf Hiroşima'dan önce mi, sonra mı çekilmiş?" Hiroşima'dan habersiz olmalı ki Maya, sorusunu yanıtsız bıraktı. "Ne önemi mi var bunun?" Önceyse, bombayı atmanın (gizli) hazırlığı içinde olabilirdi. Sonraysa, kendini radyasyondan korumak için, besbelli denize atmıştı. Suçluluk ya da utanç duygusuyla insandan kaçıyor olması da olasıydı. Ancak bunlardan hiçbiri, Adam'ın sorusunun yanıtı değildi.

IV. Tanrı Mumyalar Müzesi'nde miydi?

Bir uçtan bir uca koca kıtayı, sonra Atlas Okyanusu'nu geçerken, zaman içinde de geçmişe doğru çağları geçti Adam, Herakles Sütunları'nı aştı ve İlkçağ'da Mısır'a ulaştı. Nil'in kıyısında uzanan bir sandukaya takıldı ayağı. "Tanrı" sargılar içinde yatmaktaydı. Sandukayı bir Aman rahibinin yardımıyla kaldırıp dikti: Sordu: "Hiroşima bombalanırken söyle neredeydin?" Derinden bir ses yanıt verdi: "Buradaydım, Sodom ve Gomorra'dan beri üç bin yıldır, burada dimdik ayakta durmaktayım." Oysa yatmaktaydı, dikmelerinden önce. Birden tepesi attı Adam'ın, "Tanrıymış, sen önce rahibinin değil, kendi sesinle konuşmasını öğren" diyerekten, elinin tersiyle itti. İter itmez, devrilen sanduka unufak oldu. İçindeki sargılı ise darmadağan olmuştu. Öyle ki, bir toz bulutu oluştu, bir fırtına koptu, Adam'ın faltaşı gibi açılan gözlerinin önünde yel, tozlarını aldı götürdü. Gördüğü, insanın Tanrı tarafından "yerin toprağından" (7) yaratılışına çapraz simetrik, bir olgu muydu? Tanrının insan tarafından toz toprak edilişinin resmi miydi? Bilemeyiz. Adam sargılının Tanrı olduğuna baştan beri inanmamıştı. Tanrıysa bile mumyalanırken beyni çıkarılmıştı. Ya da beynini kurtlar yemişti. Adam'ın beynini bir kurt gibi kemiren soru yanıtlanmamış olarak kaldı. Yanıtlanamazsa kurt, zamanla, onun beynini de yiyip bitirecekti.

V. Tanrı her yerde ve her şeyde miydi?

Adam Akdeniz'i ve Eskiçağ'ı aşıp, Avrupa'ya ve Ortaçağ'a ulaştı. Ortalıklarda binlerce, on binlerce "Tanrı adamı" dolaşmaktaydı. Elbette biri olmazsa biri, "velinimetinin" nerede olduğunu ve ne yaptığını bilecekti. Adım başı sordu Adam, "Hiroşima bombalanırken Tanrı neredeydi?" ve Adam başı farklı bir yanıt aldı. Biri, "Tanrı (immanenttir) her yerde hazır ve nazırdır" dedi (8). Buna dayanarak akıl yürüttüğünde Adam, "Hiroşima bombalanırken Tanrı hem Hiroşima'da hem de bombadaydı; öyleyse Tanrı kendi kendini bombaladı" sonucuna ulaştı. Demek ki Tanrı, 6 Ağustos 1945'te intihar etmişti (9). Ama bir diğeri, "Tanrı (transandantaldır) aşkındır; bu fani (ve cani) dünyada bulamazsın onu, boşuna arama" diye ahkâm kesti. Bunlara bakılırsa, o "her şeyi gören", "her şeyi bilen", "her şeyi yöneten" ve "her şeye gü-

"Little boy", insanların üstüne ölüm yağdıracak (Solda).
Sağda "Little boy"u taşıyan uçak.





cü yeten" Tanrı, dünyadan habersizdi. Dünyadan habersiz olduğu gibi, atomdan da haberli değildi. Kendi kendine, "Bu nasıl iştir, biri 'Tanrı her yerdedir', ötekisi 'hiçbir yerdedir' (ütopyadır) diyor. Bu iki önerme bana biraz çelişkiliymiş gibj geliyor" diye konuşarak yürüdü Adam. Derken, bir üçüncü "Allahın abdalı" ile karşılaştı (10). Ona da aynı soruyu sordu, o dahi farklı bir yanıt verdi: "Tanrı içindedir, Tanrıyı başka yerde arama". Aldığı bu yanıtla Adam sarsıldı, titredi, bir kez kendi çevresinde döndü, başını havalara kaldırdı, hindi gibi kabardı, ayakları yerden kesildi, neredeyse havalanacaktı. Şükürler olsun ki, paçasına takılan bir çalının gelçekiminin ve aklına takılan şu sorunun yerçekiminin etkisiyle, ayakları yeniden yere değdi: "Tanrı içimdeyse, günde üç öğün yiyip, üç kez çıkarmam gerekir mi?"Adam'ın başı döndü, bağırsakları guruldadı, midesi bulandı; "alttan ve üstten çıkardı". Bu durumda Tanrı her yerde olabilir miydi?

Ortaçağ boyunca geçtiği ülkelerde bir sürü Tanrıyla karşılaştı. Nedense hepsi de çarmıha gerilmişlerdi. "Acaba elbirliğiyle Hiroşima'yı bombaladıkları için mi?" Öyle ya, 20 megatonluk bir bombanın, (onu atan tek bir Tanrı bile olsa), yapılması tek kişinin işi olamazdı. Hıristiyan teolojisine dayanıp, "Birin üçte, üçün birde bulunduğundan"



gidilerek, bir mantık numarasıyla (birbirlerine ve gerçekliğe taban tabana zıt pek çok şeyin kanıtlanabilişi gibi), Hiroşima'yı Tanrının bombaladığı kolayca kanıtlanabilirdi.

VI. Tanrı Kitap'ta mıydı?

Adam çağ değiştirmeden Osmanlı'ya geçti. Sokaklarda yaşlı genç, çoluk çocuk "Allah bir Kuran bir" diye bağrışıyordu. "Sonunda soruma tek bir yanıt alabileceğim yere geldim" dedi. "Allah, Hıristiyanlıktaki gibi üç, kitap dört değilse; tek bir Tanrı, tek bir kitap, tek bir gerçek var demekti." Ve işte minarenin şerefesinden biri, avazı çıktığı kadar "Allah, allah" diye bağırmakta. Belki de Allah'ı çağırmakta. Öyleyse yerini biliyor demekti. Kim bilir, belki de Hiroşima bombalanırken nerede olduğunu da bilebilecekti: "Hiroşima bombalanırken Tanrı neredeydi?"

Karşısındaki: "Fesüphanallah, tevbe estağfurullah, Tanrı değil bre zındık Allah, Allah" dedi. Adam, "Allah" olarak değiştirip sorusunu yeniledi. Ondan ve sorduğu öteki Osmanlılar'dan hep aynı yanıtı aldı: "Bilemeyiz, kuş kadar beynimizle Allanın işlerine akıl erdiremeyiz." Gerçekten bilemeyebilirlerdi; çünkü saatlerce okuyor, okuyorlardı; ama (ana dilleriyle değil, baba dilleriyle okudukları için olacak), ağızlarından çıkan tek bir sözcüğü bile anlamıyorlardı. Adam öfkelendi, "Olacak şey değil" dedi. Sorgulamasına bir yıl ara verdi. Oturdu ve bir yılda Arapça öğrendi. Açtı *Kuran*'ı, Tanrıyı aramaya başladı:

"Ne yerde ne gökte hiçbir şey Tanrıdan gizli kalamaz. Ondan (bir surede söz edilen "zerre" ağırlığında nesneden, diyelim ki "atom"dan) daha küçük (11) ve daha büyük hiçbir şey yoktur ki, açıkça (bu) kitapta bulunmasın" (12) deniyordu. Demek ki atom ve bombası, Tanrının bilgisi içindeydi. Biraz daha arasa belki, Tanrının nerede olduğunu da bulabilecekti. Umduğunu bulamadı. Bula bula Allah'ın yalnızca nurunu bulabildi, o da bir benzetme biçimindeydi:

"Onun nurunun misali, içinde çıra bulunan bir kandildir" (13). Hiroşima bombalanırken o nur neredeydi? Kandil "gökküre", içindeki çıra da "atom mantarı" olamaz mıydı? Yorumlarsan, olabilirdi. Ama ne yazık ki, bu konuda kitapta herhangi bir "açıkça" kanıt bulunmamaktaydı.

VII. Tanrı Hiroşima'yı Şeytan'a mı bombalatmıştı?

Yoluna (doğuya doğru) devam ederken, çağları gerisin geri geçti Adam. Gene İlkçağ'daydı ve İ-



Hiroşima bombalanırken Tanrı neredeydi?

ran'daydı. Zoroastercilik: İyilik ve Kötülük Tanrılarının evrensel savaşı. Bak işte, Hiroşima'yı Kötülük Tanrısı Ahriman (tektanrıcılıktaki Şeytan) bombalamış olabilirdi. Çünkü, Zoroastercilere göre İyilik ve Kötülük Tanrıları arasında savaş vardı. Savaş, İyilik Tanrısı Ahura Mazda'nın, kozmik bir ergimiş metal seliyle, Kötülük Tanrısının yeryüzündeki birliklerini (onlarla birlikte yeryüzünün kendisini) yok etmesiyle sonuçlanacaktı. "Diyelim ki, aynı silahın biraz daha küçük çaplısı Kötülük Tanrısının elinde vardı. Peki Kötülük Tanrısı Hiroşima'yı bombalarken, İyilik Tanrısı ne yaptı?" Zoroasterciler işte bunun yanıtını veremedi. Adam, "Şeytan bombalamış olsa bile bunu Tanrının izni ya da haberi olmadan yapmış olamazdı"

diye düşünmekte haklı! (14).

VIII. Tanrı kuyunun dibinde, bin akıllının çıkaramadığı taş mıydı?

Adam elini alnına şaklattı, "Eyvah Yunan'ı atladık" dedi; geri döndü, Anadolu üzerinden Atina'ya geldi. Apollon Kâhini, "Yapsa yapsa göklerin egemeni yapacaktır o işi, başkasının gücü yetmez" dedi. "Zeus fırlatacaktır yıldırımdan oklarını, Japon kartalları rahatsız etmesin diye Amerikan kuğularını." Dediğine göre, Zeus, kartallarla kuğuların kavgasından dolayı doğru dürüst uyuyamayacaktı. Geçmişte de benzeri nelenlerle kaç kez, yeryüzünün tüm canlılarının sesini kesmeye kalkmıştı. Onları doğuran karısı inek gözlü Tanrıça Hera tutmuştu elini son anda (15). Demek ki ileride Zeus, bir fırsatını bulup kazığını atacaktı. Kartalları vurayım derken, insanları yakacaktı. Adam Apollon Kâhini'nin yanıtını inandırıcı bulmadı. Ayrıca pagan olmayan (filozof olan) birkaç Eski Yunanlı bambaşka bir telden çalmaktaydı.

Örneğin, Eski Yunanlılar'ın içinde, bir platonun üzerinde dikilen ulu kişi vardı ki, dioritten yapılmış bir yontu gibiydi ve başı bulutlara ermekteydi (16). Ulusoylu ve uluboylu olduğu için, geçmişi çok iyi görebiliyordu. Gerisine dönüp bir baksa, geleceği de görebilecekti. "Ey bilgelerin bilgesi, söyle ki öğrenelim, Hiroşima bombalanırken Tanrı neredeydi?" Bilge kişi, "Dert edinme, sen, ben, Hiroşima, insanlar, acılar, hep gölge. Gerçekleri, kaypak nesneler dünyasında değil, değişmez düşünceler evreninde. Ve orada herkes sonsuz bir mutluluk içinde. Tanrı ise hep iyi, hep tepede". Adam sordu: "Ya yetkin dediğin Tanrının yarattığı mükemmel dünya nerede?" "O da düşüncelerde." "Tanrı onun neresinde?" "Düşüncelerinde." Platon'un üzerinde dikilen bilgenin sözleri, bulanık olmakla birlikte, göründüğünden de derindi. Yüz binlerce din adamı, ilim insanı, derinliklerini kolaçan etseler, dibine ulaşamazlardı. Dolayısıyla bin akıllı,



Hiroşimalı bir anne.

Hiroşima bombalanırken Tanrının nerede olduğunu, ne yazık ki bulup çıkaramayacaktı.

IX. Yoksa Tanrı "Trafik Canavarı" kurbanı mıydı?

Yeniden doğuya dönüp, aynı çağı ve aynı rayı izleyerek, Çin'e yöneldi Adam. "Yanından geçerken Hindistan'a da uğrayayım mı?" diye düşünmekteydi ki, yol ayrımında bir grupla karşılaştı. Hindistan'da tutunamamış bir dinin izleyicileri. Hindistan'a inmesine gerek kalmamıştı. Birlikte yürürlerken aynı soruyu onlara sordu. Başlarındaki, "aydınlanmış" olduğu söylenen kişi, besbelli Buda'nın izleyicisi, "Hiroşima bombalanırken Tanrı neredeydi?" sorusuna, ellerinin içini birbirine yapıştırıp, birleştirdiği orta parmaklarının ucunu çenesine değdirdikten sonra, ellerini yola doğru indirerek yaptığı bir işaretle yanıt verdi. Bu, "Tanrı ne sağdadır ne soldadır" (yani ne düşüncededir ne tendedir) demekti. "Tanrı orta yoldadır (yani her ikisindedir)" demek istemişti. Çin'e dek yol boyunca, "ortalarda" Tanrıyı aradı Adam. Göremediğine göre Tanrı, ya sağı sollayan "aşırı solcularca", ya solu ezip geçen "aşırı sağcılarca" çiğnenmiş olmalıydı. "Hayır" dedi bir Hindu bilge: "Yanlışın tek sorumlu aramanda. Ortada büyük bir suç varsa, çok sayıda sorumlu olmalı". O tarihlerde ortalıkta üç milyar insan, iyisiyle kötüsüyle 300 milyon Tanrı (17) vardı. Sorumluları bulup çıkarmak kolay mı? Ölen öldü, kalan kaldı. Ayrıca, ölüm her zaman kötü, yaşam her zaman iyi değildir. Mutluluk, tutkularda değil, nirvanada aranmalı. Adam anlamadı.

Çin'e vardı Adam. Kendisini, ellerini, bol yenli giysisinin içine sokup kollarından tutarak önünde kavuşturmuş, ince sakallı, ince yüzlü, ince ruhlu biri karşıladı. "Hiroşima bombalanırken Tanrı neredeydi?" sorusuna, belki o zamana dek verilen en iyi yanıtı verdi: "Tanrı nerede mi? Yıldızların ötesinde. Neyi arıyorsun, niye arıyorsun ki? İnsanların işleri hiç mi hiç ilgilendirmez onu. Duymaz bile yeryüzündeki çatlamaları patlamaları. Hiç kuşkum yok, Hiroşima'da ve de Florida'da patlatılacak bombaları da duymayacak. Tanrıyı kendi başına bırakalım. Kendi işimize kendimiz bakalım" (18). Adam, "Bunlar, yuvarlak sözler. Sorumun net yanıtını isterim" dedi, yoluna devam etti. Hiroşima'ya bir adım kalmıştı ve daha sorusunun yanıtını alamamıştı.

X. Kısa kes: Homo momini deus est

Döndü, gerisine baktı Adam, "Atladığım tekke kaldı mı?" diye. Uçsuz bucaksız bozkırda esen yeller, bir sesi batıdan doğuya sürükleyip getirmekteydi. Bu, ta Almanya'lardan kopup gelen bir ses idi. Bu ses "Homo momini deus est" idi.





Hiç yabancı gelmedi. “Bir yanlışlık olacak” diyordu ses, “Tanrı insanı değil, insan Tanrıyı yarattı”. Tanıdı, Feuerbach’ın sesiydi. Öyleyse diye düşündü Adam: “İnsanmış insanın Tanrısı”.

XI. Göz kamaştıran Tanrı Hiroşima’daydı

Döndü ve adımını attı; Hiroşima topraklarına ayak bastı. Bomba az önce kentin tepesinde patlamıştı. İlk karşılaştığı kişi, elinde beyaz bastonlu, Şinto’dan Protestanlığa geçmiş bir Japon genci oldu. Sordu: “Evlat, Hiroşima bombalanırken, Tanrı neredeydi, görebildin mi bari?” “Göremedim babalık göremedim, ışığı o kadar parlaktı ki göremezdim. O andan beri de göremiyorum.” Başkasına sormaya gerek yoktu; önünde başka ülke de yoktu. Ölümsüzlük otunu bulamayan Gılgamış gibi, çaresiz, eli boş, kafası dolu olarak memleketine geri dönmüş oluyordu.

Yayıncının eki

O madenci, işte böyle sora sora, aldığı yanıtları yora yora yorulur. Onların üzerinde düşüne taşına, durulur. Artık bir burgubilimci olmuştur. Böylece Platon’un “Toplumun iyi yönetilmesi için ya madenciler burgubilimci olmalı, ya burgubilimciler madenci” koşulunu yerine getirmiş olur.

Ama gel gör ki, ne kendini yönetime çağıran vardır, ne sorusunu kamuya duyuran. “Demek ki yerine getirilmesi gereken başka koşullar da varmış” diye düşünür.

Kendisi yönetime çağrılmadığı gibi, yönetime (o ya da bu biçimde) geçmiş olan, madenci kökenli burgubilimcilerin hileyle, hurdayla; kurguyla, burguyla; vurgunla, vurguyla uzaklaştırıldığını görmüştür.

Burgubilimcilimiz “Hiroşima faktörü” dediği olguyla ilgili bu düşüncelerinin yıllar önce bir yerlerde yayımlandığını söylüyor. Ama nerede yayımlandığını bir türlü anımsayamıyor. Onu okumuş olabilecek kimselerden de, “Hiroşima bombalanırken Tanrı neredeydi?” sorusuna bir yanıt alabilmiş değil.

Aynı soruyu yıllardır karşılaştığı herkese (Sokrates gibi) sormayı sürdürmekte. Alnında madencilerin karpit lambası, Tanrıyı, insanı, gerçeği (Diogenes gibi) gündüz gece arayıp durmakta!

DİPNOTLAR

1) Ya da “özgürlük can-darması” abd.
2) İng. “Little boy”; Hiroşima’ya atılan atom bombasının kod adı. Nagazaki’ye atılanınki ise “Fat man” idi.
3) İncil, Mattaya Göre, 5/38.
4) Bugün öyle değiller mi? Bir siyasimiz de, büyük bir bilgelikle: “Bizim için bombayı atan da değerli, yutan da değerli” dememiş miydi?
5) Oysa dediği Tanrı (Aztek dincisinin haberi yok) 10 Şubat 1519’da çıkıp gelmiştir. Hem de 11 teknesiyle, kimi atlı kimi yaya 500 savaşçısıyla, toplarıyla, tüfekleriyle, Konkustatör (Fatih) Hernan Cortez’in bedenine girmiş ruh biçiminde denizin ufkunda görünmüştür. İmparator Montezuma’ya haber salınmıştır. İmparator, Beyaz Tanrıyı kıyıda törenle karşılamıştır. Sarayında ağırlamış, konuk etmiştir. Saygıda kusur etmemiştir. “Tanrının” (ya da Katolik Tanrısı adına Cortes’in) tutsak aldığı imparatora ve uyruğu Aztekler’e ettiklerini bilmeyen kaldıysa, bkz. A. Şenel, Kemirgenlerden Sömürgenlere İnsanlık (Bu mu?) Tarihi, İmge Kitabevi Yayınları, (2006) s.1024.
6) Popol Vuh, İng. Çev. Dennis Tedlock, A Touchstona Book (1996); Türkçe özeti için bkz. A. Şenel, Kemirgenlerden Sömürgenlere İnsanlık Tarihi, İmge Kitabevi Yayınları (2006), s.963-966.
7) “Kitap”ta, kimi yerlerde (bkz. Tevrat, Tekvin, 2/7) “yerin toprağından”, kimi yerde (bkz. Kuran, Saffat, 14) “balçıktan” deniyor; kimi çevirilerde ise “yerin tozundan”.
8) Bizimkiler buna “vahdet-i mevcut” diyorlar. Onun “vahdet-i vücut” kavramından farkını göstermek için, kırk dereden su getiriyorlar. Bu inançla (kimi genetik profesörlerimiz bile) bir yaprağın hücresinin çekirdeğinin içinde bile Tanrıyı görebiliyorlar. Ama onu koca Hiroşima’da göremiyorlar.
9) Nietzsche (1900’de ölmeden önce) “Tanrı öldü” derken (sanki geleceği görerek), böyle bir durumu anlatmak istemiş olamaz mı? Ancak, düşünürler bu konuda görüş birliği içinde bulunmaktan çok uzak: Kimi “Tanrı yoksa bile yaratılmalı” diyor; kimi “Varsa bile yok edilmeli”. Neden acaba?
10) İnananlar alınmasın. Bu (Pir Sultan Abdal adında olduğu gibi) “Allah’ın kulu” demek. Kaldı ki, burgubilimcilerin davası (öteki noktalarda olduğu gibi) bu noktada da “inananlar” ile değil, “inançlar” ile. İnançlar eleştirilmeli. İnananlar da onu savunabilmeli. Saygı, inançlara değil, insanlara gösteriliyor. Kimse burgubilimcilerden “İnancımız böyle buyuruyor” diye ölen bir Brahman rahip ile birlikte karısının da canlı canlı yakılması (sati) geleneğine, ne de “töre cinayetine” saygı göstermesini beklememeli!
11) İmanı bütünler buradan atomun patlatılıp atomaltı parçacıkların açığa çıkarılabileceğini (Kuran’da) çıkarabilmektedir. Böylece atomu ve atom bombasını (Amerika gibi) yeniden keşfetmiş olmaktadırlar.
12) Bkz. Kuran, Yunus, 61: “… Yerde ve gökte hiçbir zerre Rabbinden gizli değildir. Bundan (zerreden) daha küçüğü ya da daha büyüğü şüphesiz apaçık bir Kitab’dadır.
13) Bkz. Kuran, Nur, 35; Nebioğlu (t.y.) çevirisinde böyle; Diyanet (1987) çevirisinde: “…Onun nuru, içinde ışık bulunan bir kandil yuvasına benzer” biçiminde, Tevrat, Tekvin, 5/8’de, “Rab’bin sabahın serinliğinde, Dicle ile Fırat arasındaki (cennet) bahçede dolaştığı” söylenmektedir. Ancak bu, Hiroşima bombalanırken Tanrının gene orada bulunacağı anlamına gelmez.
14) Gerçekten, Kuran, Tegabün Suresi, 11’de: “Başa gelen hiçbir müsibet Allah’ın izni olmaksızın olmaz” denmekte.
15) Burgubilimcimiz bundan bonra (kafasındaki çatlaktan dolayı olmalı) abuk sabuk şeyler yazmaya başlamış. Örneğin Yunan Mitolojisi’yle Sümer Mitolojisi’ni (biri ötekinin kaynağı olsa da) karıştırmamalıydı. Şamatan uyuyamayıp şamatacıları toptan yok etmeye kalkan, Zeus değil, Apsu. (Bkz. Enuma Eliş, Babil Yaratılış Destanı, Haz. Alexander Heidel, Çev. İsmet Birkan, Ayraç Yayınları, 2000) yayıncının notu.
16) Burgubilimcimizin “kafa karışıklığı” sürüyor: Söz konusu “başı göklere ulaşan” diorit taşından kişi, Yunan’ın bir bilgesi değil, Sümer panteonundan bir Tanrı. Bkz. Samuel Henry Hooke, Ortadoğu Mitolojisi, Çev. Alaeddin Şenel, İmge Kitabevi Yayınları, (2002).
17) Gordon Johnson, Hint Dünyası, Çev. Müfide Pekin, İletişim Yayınları (1988), s.19’da yazıldığına göre, 330 milyondan fazla!
18) Gerçekten, Seçme Parçalar adlı yapıtta, Konfüçyüs’ün (öğrencisi Ji Lu’nun “Tanrılara ve ruhlara nasıl izmet edebiliriz?” sorusuna verdiği yanıtta), “İnsanlara bile hizmet edemezken Tanrılara nasıl hizmet edebilirsin ki?” sözü, Tanrıları bu dünya işlerine karıştırmama yolundaki tutumu yansıtmaktadır. Bkz. Zhang Longxi, “The Utopian Vision, East and West” Utopian Studies dergisi, 2002, No.13 içinde, s.1-20.

Hiroşima ve Nagasaki'ye atılan bombaların etkisi

Her şey iyi olacak Yaeko-san!

Birdenbire karım geldi aklıma. "Yaeko-san! Yaeko-san" diye bağırmaya başladım. Boynumdaki yaradan kan fışkırarak akmaya başladı; acaba camı çıkarırken şahdamarımı mı zedelemiştim, kan kaybından ölecek miydim? Korku ve şok içinde bağırmaya devam ettim. "Yaeko-san neredesin, sakın korkma sadece beş yüz tonluk bir bomba düştü, hepsi o kadar..." Birden yıkıntılar arasından onun çıktığını gördüm, çıplaklığına ve yanıp buharlaşmış derisine rağmen rahatladım. "Her şey iyi olacak Yaeko-san, sakın korkma, sadece beş yüz tonluk bir bomba..." Ne bomba beş yüz tonluk normal bir bombaydı, ne de her şey iyi olacaktı...



Prof. Naci Balkan
Essex Üniversitesi, Elektronik Sistemler Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi

6 Ağustos 1945 sabahı, saat sekizi çeyrek geçiyordu. Güneş Hiroşima üstünde masmavi bir gökyüzünde yükselmiş, sıcak, güzel bir günün başlangıcını müjdeliyordu. Görünüşe bakılırsa bu gün öncekilerden farklı olmayacaktı. Ama bu gün çok daha farklı bir gündü. Önce yoğun bir ışık güneşi kararttı, muazzam bir sıcaklık dalgası o güzelim sabahı cehenneme çevirdi, tek bir uçaktan atılan tek bir bomba, yerden 580 m yükseklikte patladı. Patladığı yerin iki kilometrelik yarıçapı içinde kalan her şeyi hemen tamamen yok etti. Önce beyaz olan ışık seli, sonradan portakal rengini aldı, ateşten bir top saniyede 100 metrelik bir hızla yükseldi, genişleyip soğudu. Radyoaktif buharlaşmanın oluşturduğu tipik bir **mantar bulutu** yerden10 km kadar yükselmişti. Bulutun gölgelediği alanda hemen her şey buharlaşıp yok olmuştu.

İnsanlık maalesef bu sabah atom çağının korkunç yüzüyle tanışıyordu.

Michihiko Hachiya'nın günlüğünden

Aşağıdaki satırlar Hiroşima'ya atılan bombanın düştüğü noktadan yaklaşık 1.5 km kadar uzakta, çalıştığı hastanenin yakınında bir evde yaşayan Dr. Michihiko Hachiya'nın yazdığı günlükten alınmıştır.

Sabahın erken saatleriydi, güneşli bir gün başlıyor, ağaçlarda oynaşan yapraklar bulutsuz gökyüzünden süzülüp gelen güneş ışıklarını yansıtıyor, bahçedeki gölgelere nefis bir tezat oluşturuyordu. Önceki gece hastanede nöbetçi olduğum için yorgunluktan henüz üstümü değiştirememiş, oturma odasındaki halının üzerine uzanmış, aralık kapıdan bahçeye bakıyordum.

Birdenbire güçlü bir ışık parlaması oldu, peşinden bir daha... Bahçedeki gölgeler kayboldular, saniyeler önce önümde, zevkle baktığım güneşli pırıltılarla dolu görüntü birdenbire karardı, ortalığı kalın bir toz bulutu kaplamış, her şey bir toz perdesinin arkasına saklanmıştı. Olduğum yerden evimin bir köşesindeki kalın ağaçtan yapılmış sütunun yana yatmış, evimin çatısının hemen tamamen çökmüş olduğunu gördüm...

İçgüdüm hemen buradan kaçmamı haykırıyordu. Kımıldamakta zorluk çekiyordum; çöküntü ve yıkıntılar yürümemi engelliyordu.

Büyük zorluklarla az önce bahçem olup da şimdi içindeki her şeyin yok olduğu açıklığa çıktım. Gücümü toplamak için bir an durdum. Birdenbire tamamen çıplak olduğumu fark ettim; elbiselerime ne olmuştu ki?

Vücudumun sağ tarafı tamamen kesiklerle kaplanmış, büyük bir odun kıymığı, kanayan bir yaranın

ortasında, kasığıma batmıştı. Birden ağzımda ılık, tuzlu bir sıvı hissettim, elimin tersiyle ağzımı silmeye çalıştım, elim kana bulandı; kocaman bir cam parçası boynuma saplanmıştı, yara şiddetli bir şekilde kanıyordu. İçgüdüsel bir davranışla cam parçasını çabucak çekip çıkardım; şokun yarattığı şaşkınlık içinde ellerime bulaşan kana bakıyor, ne olduğunu anlamaya çalışıyordum...

Birdenbire karım geldi aklıma.

"Yaeko-san! Yaeko-san" diye bağırmaya başladım.

Boynumdaki yaradan kan fışkırarak akmaya başladı; acaba camı çıkarırken şahdamarımı mı zedelemiştim, kan kaybından ölecek miydim? Korku ve şok içinde bağırmaya devam ettim.

"Yaeko-san neredesin, sakın korkma sadece beş yüz tonluk bir bomba düştü, hepsi o kadar..."

Birden yıkıntılar arasından onun çıktığını gördüm, çıplaklığına ve yanıp buharlaşmış derisine rağmen rahatladım.

"Her şey iyi olacak Yaeko-san, sakın korkma, sadece beş yüz tonluk bir bomba..."

Ne bomba beş yüz tonluk normal bir bombaydı, ne de her şey iyi olacaktı...

Hikâyenin başlangıcı

2 Ağustos 1939 yılında, 2. Dünya Savaşı'nın başlamasından az önce, Almanya'dan kaçarak Amerika Birleşik Devletleri'ne (ABD) sığınan ünlü fizikçi Albert Einstein, başkan Franklin Roosevelt'e bir mektup yazarak, Nazi Almanya'sının bir bomba yapmak amacıyla Uranyum 235 (U^{235}) elementini zenginleştirme çabasını ve başarılı olurlarsa bunun getirebileceği tehlikeleri anlatırken, acaba ABD'nin Almanya'yı durdurmak yerine, öne geçmek için büyük bir hamle ve yatırımlar yaparak hızlı bir araştırma programı başlatacağını biliyor muydu?

ABD 1939 yılında nükleer silahlar geliştirmek amacıyla Manhattan Projesi'ni başlattı. Projenin yürütücüsü Robert Oppenheimer'dı. Oppenheimer günün en iyi bilinen bilim insanlarını bir araya getirtip, 6 yıl içinde, o günün parasıyla 2 milyar dolarlık muazzam bir bütçeyle, insanlığa karşı işlenmiş en büyük suçu işledi; atom bombasını yarattı. Atom bombası için gerekli olan uranyum 235 metalinin önce uranyum mineralinden saflaştırılması gerekiyordu ki, bu çok emek isteyen bir işti; çünkü her 500 kg'lik doğal uranyum mineralinden ancak 1 kg kadar uranyum metali üretilebilir. Uranyumun iki izotopu vardır: U^{235} ve U^{238}. U^{235} saf doğal uranyumun ancak yüzde 1'i kadardır. Dolayısıyla U^{235}'in zenginleştirilmesi bomba için hiçbir yararı olmayan U^{238}'den ayrıştırılması gerekir ki, bu Manhattan Projesi'ni en çok uğraştıran konu olmuştur. Uzun çalışmalar sonunda, nihayet Columbia Üniversitesi'nden H. C. Urey'in geliştirdiği, gazların difüzyonu prensibine dayanan bir teknikle, Kaliforniya Berkeley Üniversitesi'nde çalışan ve cyclotronun mucidi olan ünlü fizikçi Ernest Lawrence'ın bu iki izotopu manyetik yöntemlerle ayrıştırması tekniği bir araya getirilince, zincirleme reaksiyonun gerektirdiği miktarda (minimum 50 kg) U^{235} saf olarak elde edilebilmiştir.



Hiroşima katliamını anlatan bir resim.

Manhattan Projesi 16 Temmuz 1945 günü saat 5:29'da, New Mexico Eyaleti'nde Alamogordo Çölü'nde 30 metrelik çelik bir kulenin üstüne yerleştirilen atom bombasının deneme amacıyla patlatılmasıyla sona erdi.

U^{235} kullanarak iki türlü atom bombası yapılabilir. Bunlardan ilki Hiroşima'ya atılan bombada uygulanan fizyon reaksiyonuna dayanır. Burada yüksek enerjili nötronların atom çekirdeğini zincirleme olarak (chain reaction) bölmeleri sırasında bir kısım çekirdek kütlesi enerjiye dönüşür. Einstein'ın ünlü $E=mc^2$ eşitliği gereğince, muazzam bir enerji açığa çıkar. (Bu eşitlikte E enerji: Joule; m enerjiye dönüşen kütle; c, ışığın boşlukta yayılma hızıdır, c=300.000.000 m/sn).

Zincirleme füzyon olayında ise zincirleme reaksiyonun başlatılabilmesi büyük bir başlangıç enerjisini gerektirir ki, bu büyüklükte bir enerji ancak U^{235} fizyonuyla elde edilir. Zincirleme reaksiyonda hidrojen atomları birleşerek (füzyon) helyum atomuna dönüşürler (hidrojen bombası). Bu birleşme sırasında fizyon olayına kıyasla, daha büyük bir kütle enerjiye dönüşür, dolayısıyla hidrojen bombasından çıkan enerji ve bu bombanın yıkıcı etkisi çok, çok daha büyüktür.

Nükleer fizyon olayı için mutlaka U^{235} gerekli değildir. U^{238}'in nükleer reaktörlerde işlenmesi sonucu açığa çıkan son derece kararsız plütonyum 239 (Pu^{239}) atomu da bomba yapımında kullanılır. Hiroşima'ya atılan "Little boy" takma adı verilen bombada U^{235}, Nagasaki'ye atılan "Fat man" adlı bombada Pu^{239} kullanılmıştır. Hiroşima bombası 16.000 ton TNT'nin (dinamit) patlaması sırasında çıkan enerjiye özdeş bir enerji açığa çıkartmıştır. Aynı güç Nagasaki bombasında 21.000 ton TNT olmuştur.

Atom bombasının, konvansiyonel bombalar gibi yıkıcı etkisi dışında, ısı ve radyasyon etkileri de vardır. Yıkıcı etkisi normal bombaların binlerce katıdır. Çıkan ısı bombanın düştüğü merkezden çok uzak yerlere kadar yayılabilir, ikincil yangınla-



Bombalandıktan sonra Hiroşima.

ra yol açar. Hiroşima'da patlamanın etkisiyle çıkan rüzgârın hızı, merkezde saatte 510 km, iki kilometre uzakta saatte 216 km idi. Bombanın patladığı merkezden 2 km uzaklıktaki bir noktada bu rüzgârın uyguladığı basınç cm^2 başına 300 gr olmuştur ki, bu 10 m^2'lik bir evin duvarına 30 tonluk bir toplam kuvvet uygulanmasına karşılık gelir.

Dr. Michihiko Hachiya'nın günlüğünden alınan satırlarda anlattıkları, Hiroşima bombasının yıkım ve ısı etkisinin sonuçlarıdır. Bombanın patlamasından hemen sonra çöken karanlık ise, **radyoaktif bulutların** gölgesiydi. Bu bulutlar şiddetli ısı etkisiyle aniden oluşan hava akımlarının hızla göğe yükselmesiyle oluşmuş ve yeterince soğuyunca da taşıdıkları son derece radyoaktif tozlarla birlikte **kara yağmur** olarak yere dönüp toprağa karışmışlardır. Hiroşima'da 350.000 kişi, üç gün sonra, 9 Ağustos'ta ikinci bombanın atıldığı Nagasaki'de 270.000 kişi bombaların yıkıcı, ısı ve radyoaktif etkilerine maruz kaldı. İlk anda Hiroşima'da 140.000 Nagasaki'de 70.000 kişi öldü. Bombanın düştüğü yeri merkez alan iki kilometre yarıçaplı bir daire içindeki hemen tüm canlılar öldü, binalar yıkıldı veya yandı.

Atom bombasının ısı ve yıkıcı etkileri konvensiyonel silahlarla karşılaştırıldığında, tabii ki düşünülemeyecek kadar korkunçtur, ama kısa surede ortadan kaybolurlar. Kaybolmayan etki, atom bombasının radyasyon etkisidir. Bu, bombanın patladığı an başlar, yıllarca sürer, genler aracılığıyla bir sonraki nesile geçer. Nitekim Hiroşima ve Nagasaki'de kara yağmur ve dolayısıyla yağmurun taşıdığı nötron tozlarının toprağa nüfuz edip yıllar sonra bile bu şehirlere girenleri radyasyonla zehirlemesi yüzünden toplam ölü sayısının aslında 280.000'den fazla olduğu tahmin edilmektedir.

Radyoaktivite ve radyasyon

Çekirdeklerindeki proton ve nötron sayıları eşit olmayan atomlar kararsız elementleri oluşturur. Kararsızlık derecesi, nötron ve proton sayısı arasındaki farkla artar. Örneğin nötron sayısı 76, proton sayısı 54 olan iyot, nötron sayısı 35, proton sayısı 30 olan bakırdan daha kararsızdır. Bu tür elementlerin çekirdekleri daha kararlı bir hale gelebilmek için herhangi bir dış etki olmadan bir parçacık yayarak bozunabilirler. Bu tür elementlere **radyoaktif madde** denir. **Radyoaktivite** radyoaktif maddelerin (radyoaktif izotopların) **radyasyon** dediğimiz enerji yüklü parçacık ışınlarını yayabilme kapasitesidir.

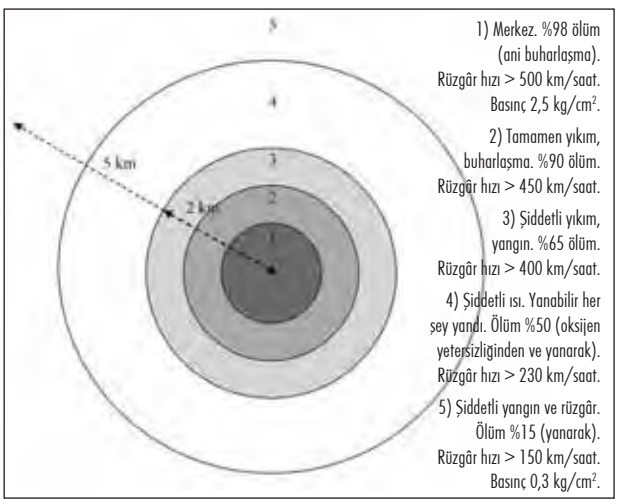
Işıma, atom çekirdeğinden çıkan parçacığa bağlı olarak üç şekilde olabilir: Alfa (α), beta (β) ve gamma (γ) ışıması. Bu parçacıkların tümü, içinden geçtikleri maddenin atomlarını iyonlaştırma, yani atomlarla etkileşerek onların elektronlarını koparma ve atomları elektrikle yükleme özelliğine sahiptir. Bu parçacıkların canlılar üzerindeki etkilerinin şiddeti ve etki süresi ise iyonlaştırma derecelerine bağlı olarak değişir. Bunların dışında nükleer reaktörlerde ve nükleer bombaların patlaması sırasında açığa çıkan nötron demetleri vardır ki, bunlar da dolaylı olarak iyonlaşmaya neden olur.

Alfa parçacığı kütlesi nispeten ve iyonlaştırma düzeyi çok yüksek, iki proton ve iki nötron içeren helyum atomunun çekirdeğidir. Ağır olması ve yükünün (pozitif iki elektron yüküne eşit = 2 x 1,6 10^{-19} Coulomb) fazla olması nedeniyle madde içinden geçerken yolu üzerindeki atomlarla ve diğer yüklü parçacıklarla çarpışmalara uğrayarak enerjisini çok çabuk kaybeder, havada birkaç cm içinde soğurulur, ince bir kâğıttan bile geçemez.

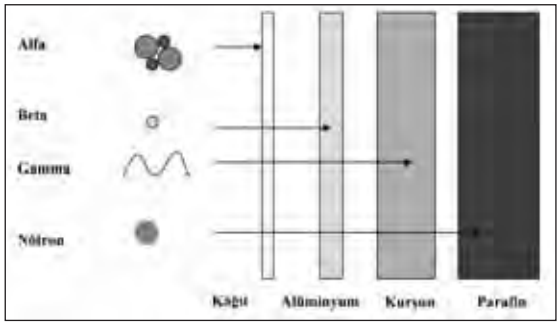
İnsan derisine düşen alfa parçacıkları derinin en üst düzeyinde birkaç hücre kalınlığında bir tabakada soğurulacakları için bir tehlike oluşturmazlar. Ancak herhangi bir şekilde solunum veya sindirim yollarına girecek olurlarsa, yüksek kütle ve yükleri nedeniyle çevrelerindeki hücreleri çok yüksek düzeyde iyonlaştırır, şiddetli bir radyasyon zehirlenmesi, hücrelerdeki kromozomların parçalanması, akciğer, sindirim ve idrar yolları kanserlerine neden olurlar.

Beta ışınları yüksek enerjili elektron ve pozitron demetleridir. Kütleleri küçük (elektron kütlesi = 9.1 10^{-31} kg), yükleri ± bir elektron yüküne eşit olan parçacıklardır. Beta ışınları madde içinde soğurulmadan çok uzun yol alabilir, ancak yolları üzerine konacak kalınca ağır metal levhalar tarafından durdurulabilirler. İyonlaştırma düzeyleri alfa

Hiroşima bombasının patlama merkezinden itibaren yıkım ve ısı etkisi



parçacıkları kadar yüksek olmamakla birlikte, soğurulmadan madde içinde uzun yollar alabilmeleri nedeniyle canlılar için tehlikelidirler. Beta ışınları bazı kanser türlerinin tedavisinde, kalite kontrolünde, maddelerin kalınlıklarının ölçümünde kullanılabilir.



Gamma ışınları elektromanyetik dalga spektrumunun ek kısa dalga boyu veya en yüksek frekans ve enerji bölgesinde bulunan, kütlesi sıfır olan foton dediğimiz dalgalardır. Yüksek enerjileri nedeniyle canlıların vücudunda büyük tahribata neden olurlar. Gamma ışını elektriksel olarak yüksüz olduğundan doğrudan iyonlaştırıcı değildir, fakat atomlardan koparddıkları elektronlar iyonlaştırmayı yapar. Gama ışınlarının etki gücü çok yüksektir. Beta ışınlarına göre 100 kat daha fazla nüfuz etme özelliğine sahiptirler. Gama ışınları birkaç santimetre kalınlığındaki kurşundan geçebilir.

Nötron ışınları serbest nötron parçacıklarını içeren demetlerdir. Enerjilerinin büyüklüğüne göre, termal (yavaş) ve sıcak (hızlı) nötronlar olarak bilinirler. Nötronların yükleri olmadığı için alfa veya beta parçacıklarından daha farklı bir şekilde "dolaylı" iyonlaştırmaya neden olurlar. Bu iyonlaştırma düzeyi çok yüksektir. Örneğin bir nötron soğurulması, gamma ışımasına, bu da atomdan bir elektron salınmasına (beta ışıması) neden olur. Nötronlar yüksüz oldukları için madde içinde alfa ve beta parçacıklarından çok daha fazla yol alırlar. Düşük yoğunluktaki maddeler içinde soğurulmadan alabildikleri yol, gamma ışınlarıyla hemen aynı düzeydedir. Nötronların canlılar için en tehlikeli özelliklerinden birisi, kendilerini soğuran atom çekirdeklerini ki, bunun içine doğal olarak hücrelerdeki atom çekirdekleri de dahildir, transmutasyona uğratıp radyoaktif hale dönüştürmeleridir. Nötronların diğer bir özelliği de metal gibi katı maddelerin yapılarını değiştirip onların daha kırılgan olmalarına neden olmasıdır ki, bu reaktörlerin ömrünü kısaltan en önemli faktörlerden birisidir. Nükleer silahların, soğurulması çok zor olan nötron demetlerini daha yoğun bir şekilde üretebilmeleri ve dolayısıyla daha öldürücü olmaları için, nükleer yakıt içine berilyum gibi nötronları yansıtıcı bazı katkı maddeleri koyularak yapılan "nötron bombaları"nın üretimi 1970'li yıllardan beri sürmektedir.

İnsanlığın ağır utancı.



Radyoaktivitenin canlılar üzerindeki etkileri

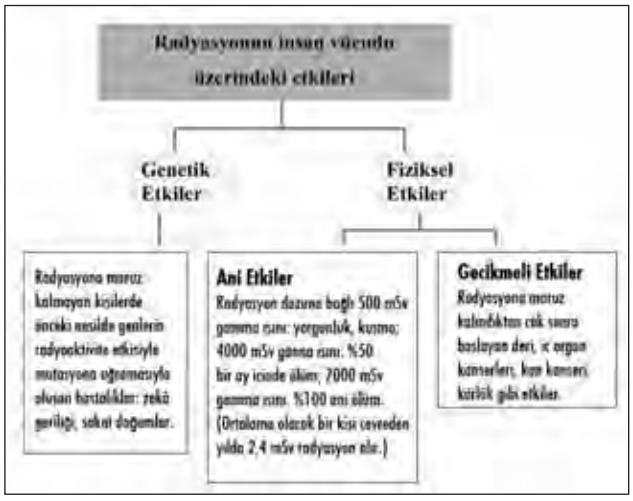
Canlı dokuların fonksiyonları moleküller tarafından kontrol edilir. Moleküller farklı tiplerde atomların birbirlerine kimyasal bağlarla bağlanması ile oluşmuştur. Bu moleküllerin gerektiği gibi fonksiyonlarını yerine getirmesi bileşimlerine ve yapılarına bağlıdır. Kimyasal bağlardaki değişiklik molekül yapısının bileşimini değiştirir. İyonlaştırıcı radyasyon bunu yapmak için yeterince güçlüdür. Örneğin, tipik bir iyonlaşma iki karbon atomu arasındaki kimyasal bağı bozmak için gereken enerjinin altı-yedi kat daha fazlasına sahiptir. İnsan vücudu çoğunluğunu karbon, hidrojen, oksijen ve azotun oluşturduğu atom yığınlarından oluşmuştur. Vücudumuzdaki en yaygın molekül ise su molekülüdür ve içerisinde şeker, yağ, protein ve genetik kod molekülünü (DNA) taşır. Bu moleküllerden bazıları oldukça karmaşıktır ve milyonlarca atomdan oluşmuştur. Radyasyon, atomların sahip olduğu elektronların bazılarının atomdan uzaklaştırılması ile vücudumuzdaki hücrelere etki eder ve kolayca elektronların bağlı oldukları atomlardan uzaklaştırılmasına neden olabilir. Bu olaya iyonlaştırma adı verilir. İyonlaştırma sonucunda, elektronik olarak yüksüz atomlar yüklü iyonlara dönüşürler. Örneğin, bir atom elektronlarından birini kaybederse pozitif bir iyona dönüşür, eğer bu elektron nötr bir atomun yapısına katılırsa, bu atom negatif yüklü hale geçer. Pozitif bir iyonda bir elektron boşluğu diğer bir elektron ile kolayca doldurulur ve negatif yüklü bir iyon da kolayca bu fazla elektronunu kaybedebilir. İyonlaşmanın verdiği zararı onarma işlemi bir metal içerisinde oldukça hızlıdır, çünkü metalde bütün atomlar hareketli bir elektron denizindedirler.

Organik maddelerde ve yaşayan dokularda ise bu zarar daha kalıcıdır. Bu durumda kaybedilen elektronların yer almış olduğu bağlardaki zayıflama nedeniyle moleküllerde bozulmalar gözlenebilir. Kimyasal olarak bozulmuş olan moleküller, yeni bir kimyasal molekül oluşturmak üzere başka moleküllerle birleşebilirler. Moleküllerin bu bozulma ve yeniden düzenlenme işlemi, iyonlaştırıcı ışınların biyolojik etkiler doğurması ile sonuçlanır. Çoğu durumda, canlı doku bu tip değişmelerde zarar görmeden kalır, çünkü hücre içerisinde çok sayıda yer alan moleküller için birkaç molekülün yapısının bozulması ya da yeni bir moleküle dönüşmesi ihmal edilebilir bir etkidir. Ayrıca yaşayan bir hücre aynı zamanda yapısındaki bozuklukları onarmak için yeterince kaynağa sahiptir. Asıl tehlike, hücre-

nin yapması gereken fonksiyonlarında kilit rol oynayan moleküller zarar gördüğünde ortaya çıkar. Bunun en önemli örneği bu tip hücrelerin yeniden üretimi için gerekli genetik bilgiyi taşıyan DNA molekülüdür. DNA molekülünde oluşacak bir hasar hücrenin ölümüne ya da genetik bir bozukluğun gelecek kuşaklara geçmesine neden olacaktır. DNA yapısındaki bir bozukluk hücre bölünmesinin kontrolünün kaybolmasına ve hücrenin kontrolsüz olarak çoğalmasına neden olur. Bunun sonucunda oluşan genetik etkilerin ortaya çıkması ise sonraki nesillerde olabilir.

Peki, ne kadar radyasyon bu etkileri yaratmak için yeterlidir? Radyasyonun miktarını tanımlamak için kullanılan birimlere kısaca bir göz atmak, daha sonradan söz edeceğimiz miktarlar hakkında düşünce sahibi olmak açısından yararlı olacaktır.

İyonlaştırıcı radyasyonun insanlar üzerindeki biyolojik etkisi Rem ya



da Sievert (Sv) birimiyle ölçülmektedir. 100 Rem, 1 Sv'e eşittir. Rem, X ışınlarının 1 rad'ına eşit olan, insanoğlunda biyolojik etkiler yaratan radyasyondan kaynaklanan dozdur. Rad birimi ise, 1 gr dokuda 100 erg enerjinin depo edildiği dozdur. Gamma ışınları, madde içerisinde derinlere ilerleyebilme özelliklerine sahip olduklarından ilerlediği yol boyunca iyonlaşmış alanlar bırakır. Yüksek enerjili bir elektron da çok hafif bir parçacık olduğu için madde içinde benzer şekilde davranır. Alfa parçacığı ise çok daha ağırdır ve bu nedenle nispeten çok daha yavaş hareket eder. Yüklü bir parçacık olduğundan da, daha büyük elektrik kuvveti yaratır. Sonuç olarak küçük bir bölgede fazla sayıda iyonlaşmış atom oluşturur ve bu nedenle gamma ya da beta ışımasının 1 rad'ı 1 rem'lik etki yaratırken, alfa ışımasının 1 rad'ı 10 rem radyasyona neden olur.

Radyasyonun etkilerini belirleyebilmek için hayvanlar üzerinde sistematik deneyler yapılmakta ve bu deney sonuçlarından elde edilen verilerle istatistikler hazırlanmaktadır.

Radyasyonun etkileri iki grupta incelenebilir: Çok ağır dozların kısa süre sonra ortaya çıkardığı kısa zamanlı etkiler ve daha az dozların neden olduğu uzun zamanlı etkiler. Uzun zamanlı etkiler çeşitli kanser tipleri, özellikle kan kanseri ve çok uzun yıllar sonra ortaya çıkan genetik etkilere neden olur. Kısa zamanlı etkiler birkaç saat içinde belirtilerini göstermeye başlar ve bu ağır dozların sonucu görülen etkiler radyasyon hastalığı olarak adlandırılır. Radyasyon hastalığı hakkındaki bilgilerimiz, Hiroşima ve Nagasaki kurbanlarından kaynaklanmaktadır. Radyasyon hastalığı, hücre zarlarına büyük ölçüde zarar verir ve iç kanamaya, ağır anemiye ve ciddi olarak enfeksiyona karşı vücudun direncinin düşmesine neden olur.

1000 rem'den daha fazla gamma ışını alanlar bir hafta içinde, 700 rem gamma ışını almış olanlar ise iki ay içinde öldüler. Genellikle 600 rem civarından daha büyük, ani bir radyasyon dozunun haftalar ya da günler içerisinde ölüme yol açtığı görülmüştür. 300 rem civarında radyasyon almış diğer kurbanların ise ciddi radyasyon hastalığına sahip olsalar da yaşamda kalma şansları vardır. 200 rem'in altındaki dozlar ise uzun süreli hastalığa, özellikle anemiye neden olacaktır.

Hiroşima ve Nagasaki'de radyasyon dozunun patlama merkezinden itibaren dağılımı

Radyasyon	Merkeze uzaklık (km)	Hiroşima (mGy)	Nagazaki (mGy)
Gamma ışını	0,5	35.700	83.000
	1,0	4.220	8.620
	1,5	549	983
	2,0	81	138
Nötron	0,5	6.480	2.970
	1,0	260	125
	1,5	9	5
	2,0	0,4	0,2

İnsanlık suçu

Ölenlerin hepsi savaşçı değildi; siviller, çocuklar, yaşlılar yeni doğmuş, henüz doğmamış bebekler de öldü. Birçoğu hemen öldü, birçoğu yıllarca acı çekti. Nesiller geçti, hâlâ bombanın etkileri kaybolmadı, acılar dinmedi.

2. Dünya Savaşı'nın bitiminde Japonya'nın liderlerini ve savaş suçlularını yargılamak için kurulan askeri mahkemede ABD'nin savunma avukatlarından Ben Bruce Blakeny, Hiroşima ve Nagasaki'ye atom bombasının atılmasının insanlık suçu olduğunu ilk kez ileri sürebilme cesaretini gösterdi.

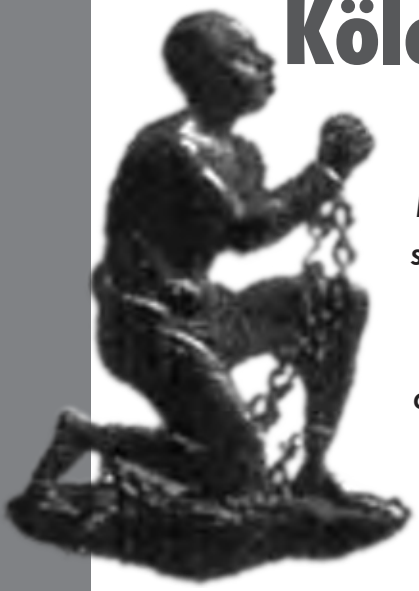
Atom bombasının geliştirilmesi, yapılması ve atılmasında rol ve karar sahibi herkesin insanlığa karşı işledikleri suçlardan dolayı kanun önüne çıkarılmaları gerekmez miydi? Maalesef bu suçlular, savaşı kazanan tarafta oldukları için bu gerçekleşmedi.

Not: Çizimler için Mr. Gordon Balkan'a teşekkür ederim.

KAYNAKLAR

1) Hachiya, Michihiko, Hiroshima Diary (1955); Hersey, John, Hiroshima (1963).
2) "Surviving the Atomic Attack on Hiroshima, 1945," EyeWitness to History, www.eyewitnesstohistory.com (2001).
3) A. Cottrell, How Safe is Nuclear Energy?, Heinemann, London, 1981.
4) M. Mansfield, C. O'Sullivan, Understanding Physics, John Wiley & Sons, Chichester, 1998.
5) How Does Radiation Affect Humans? http://tis.eh.doe.gov/ohre/roadmap/achre/intro_9_5.html
6) Çevremizdeki Fizik, N. Balkan, A. Erol, Tübitak Yayınları 2004
7) http://www.fas.org/nuke/intro/nuke/index.html
8) http://www.nrdc.org

Kölelik gerçekten sona erdi mi?



İçinde bulunduğumuz yıl, İngiltere'de köleliğin yasal olarak kaldırılmasının 200. yıldönümü. Günümüzü sorguladığında insan sormadan edemiyor: "kölelik gerçekten kaldırıldı mı?" Ne yazık ki buna evet demek zor. Kölelik, farklı yollardan belki de daha kitlesel ve daha acımasızca sürüyor. Bir kere, uluslararası şirketler aracılığıyla ekonomik açıdan sömürülüyor insanlar. Diğer yandan, insan ticareti mağduru milyonlara her gün yenileri ekleniyor.

Gül Atmaca

İçinde bulunduğumuz yıl, İngiltere'de köleliğin yasal olarak kaldırılmasının 200. yıldönümü. Bu nedenle, çeşitli etkinlikler düzenleniyor. Köleliğin kaldırılmasında önemli rol oynayan Olaudah Equiano, Hannah Moore ve William Wilberforce anısına posta pulları basılıyor, 2 euroluk hatıra para çıkarılıyor, National Portrait Gallery, Victoria ve Albert Museum ile National Gallery'de sergiler açılıyor, anma programları düzenleniyor, günlükler ortaya çıkarılıyor. 23 Ağustos, "The International Day for Remembrance of the Slave Trade and its Abolition - Köle Ticareti ve Kaldırılışını Anma Günü". Londra Belediye Başkanı'nın Tralfalgar Meydanı'nda "Afrika Günü" yapmak gibi bir önerisi bile oldu.

"Köleliğin kaldırılış" öyküsünü anlatmadan önce, insan sormadan edemiyor: "Kölelik gerçekten kaldırıldı mı?" Ne yazık ki buna evet demek zor. Kölelik, farklı yollardan belki de daha kitlesel ve daha acımasızca sürüyor. Bir kere, uluslararası şirketler aracılığıyla ekonomik açıdan sömürülüyor insanlar. Diğer yandan, insan ticareti mağduru milyonlara her gün yenileri ekleniyor. Bu konuya daha yakından bakmadan önce geçmişe gidelim.

İnsan değil, mal

Yoksulluk ve geriliğin hüküm sürdüğü çağların ardından Avrupalı denizcilerin 16. yüzyılda okyanus aşırı keşifleri ile kıtanın kaderi değişmeye başladı. Avrupalılar'ın refah düzeyi artıyordu, ancak bunun temelinde öyle bir sömürü var ki, bugün çıkıp dünyaya "demokrasi" ve "insan hakları dersi" vermelerine hayret ediyor insan. Afrika ve Amerika kıtalarını "keşfeden" Avrupalılar sadece oradaki kaynakları talan etmekle kalmayıp, insanlarını da kendilerine köle yaptılar. İki yüzyıldan fazla bir süre boyunca Amerika ve Avrupa'ya köle olarak getirilen Afrikalılar'ın sayısının 10 ila 30 milyon arasında değiştiği kaydediliyor. Avrupalı feodal tüccarlar, özellikle, tütün, şeker, keten üretiminde ihtiyaç duyulan insan emeğini kölelerden sağlıyorlardı.



Afrika'da, bugün Gana'nın bulunduğu bölge insanların kiloyla tartılıp satıldığı esir ticaretinin merkeziydi. İsveç, Danimarka, Fransa, Hollanda, Portekiz ve Britanya (İngiltere) köle ticaretinin önemli bir bölümünü bu bölgeden yaparlardı. Gana'da kölelerin bir zamanlar gemilere bindirilmeden önce kendi dışkıları içinde tutuldukları -belki de istif edildikleri demek daha doğru olur- yerleri bugün görünce, "bu kadar insan buraya nasıl sığmış?" diye soruyor birçok insan.

Avrupalılar'ın, "Beyaz ırkın daha üstün olduğu", hatta "siyah derililerin insan değil, bir tür maymun olduğu" düşüncesinin, milyonlarca insanın köle yapılmasına zemin hazırladığını da unutmamak gerekiyor. Avrupalı denizcilerin sadece Afrika'da değil Güney Amerika kıyılarında gördükleri Kızılderili yerlileri "yaratık" olarak tanımlamalarında da bu hiyerarşi göze çarpıyor.

Avrupalı tüccarların Afrikalıları insan değil de herhangi bir mal gibi görmelerine çarpıcı bir başka örnek ise 1781'de Zong adlı köle gemisinde yaşandı. Gemide, yetersiz beslenmeden dolayı zayıf düşmüş Afrikalılar kaptanın emriyle denize atılır.

Bunu öğrenen gemi sahibi, denize atılan köleleri için dava açar ve tazminat talebinde bulunur. Yani dava konusu, onca insanın ölüme gönderilmesi değildir, yani bir başka deyişle onca insanı ölüme göndermek suç değildir. Çünkü onlar "mal" olarak görülmektedir. Mal sahibi kaybına karşı tazminat istemektedir.

İngiltere'de ise köle ticaretini 1562'de John Hawkins adlı kişi başlatmış. Sierra Leone'den Karayip Adaları'na kadar birçok yerden köle getirip satıyormuş kendisi. Bu arada, sadece tüccarların değil kraliyet ailesi, kilise ve önde gelen eğitim kurumlarının da köle ticareti içinde olduğunu hatırlatalım. İngiltere'de köle taşımacılığının en yoğun yapıldığı kentler ise Liverpool ve Bristol'dü.

İngiltere'de sanayileşme hamleleriyle birlikte, özellikle şeker üretiminde kölelere daha az ihtiyaç duyulmasıyla, bir yandan da giderek artan kölelik karşıtı hareketler sonucunda 1789'da Muhafazakâr Parti Milletvekili William Wilberforce sorunu parlamentoya götürür. İtirazlarla, tartışmalarla geçen uzun sürenin sonunda 1807 yılında kölelik resmi olarak kaldırılır. Ancak yasanın hayatı geçmesi bir yılı bulur. Kölelik kaldırıldıktan sonra bile sömürgelere sahip ülkelerde 1,9 milyon kölenin çalıştırıldığı bilinmektedir. Köle ticaretini 1860'da en son yasaklayan ülke ise Portekiz'dir.

Batı Afrika Filosu

"Genç Deniz Subayı Cheesman Binstead 13 Temmuz 1823 günü, gemisi Batı Afrika açıklarında devriye gezerken çok sayıda köpek balığı fark eder. Olayı üstlerine aktardığında ne olduğunu öğrenir. Yolu kesilen bir köle gemisi, ceza yememek için taşıdığı Afrikalı köleleri denize atmıştır…"

Binstead'ın tanık olduğu olay tek değildi ancak bu satırları önemli kılan, onun günlük tutmuş olması ve bu günlüklerin torunun torunu Rosa Lee (78) tarafından Royal Naval Museum'a (Kraliyet Denizcilik Müzesi) bağışlanmış olması. Günlükler, İngiltere'de köleliğin kaldırılmasının 200. yıldönümü nedeniyle gerekleştirilen etkinlikler çerçevesinde halka açılacak.

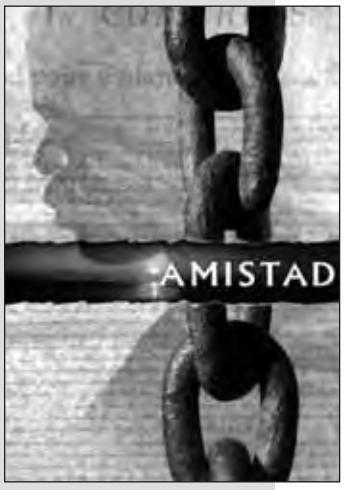
Binstead, Kraliyet Donanması'nın Batı Afrika Filosu'nda 2 yıl görev yapmıştı. Filonun görevi köle ticareti yapan gemileri tespit edip ceza kesmekti. Örneğin, Binstead'ın 1823-24 arası çalıştığı HMS Owen Glendower Gemisi, her bulunan köle için 100 pound ceza kesme yetkisine sahipti. Bazı tarihçilere göre Batı Afrika Filosu, köleliğin sona ermesinde, 1807'de çıkarılan yasa kadar etkili olmuştu.

Binstead günlüklerine, köleleri ele geçirdiklerinde çoğunun salgın hastalıkların pençesinde olduğunu ve bunlardan hastalık kapan gemi mürettebatından da yaşamını kaybedenler olduğunu not düşmüş.

Köleliğin kaldırılması için sanki sadece bazı beyazlar mücadele vermiş gibi yaygın bir anlayış var. Oysa silahlı mücadelede dahil birçok yöntemle köleliğe karşı duran Afrikalıları da hatırlamak gerekiyor. Yine, Afrika tarihini Avrupalılar'ın egemenlik kurduğu dönemle başlatmak gibi son derece yanlış bir eğilim de mevcut. Hatta bugün bile çoğu Avrupalı'nın kafasında Afrika'ya dair



L'AMİSTAD - ARKADAŞLIK



1839'da Afrika'nın batı kıyılarından 4 çocuk 49 yetişkin erkek prangalara vurularak kaçırılır. Gemi Küba açıklarındayken, köleler Cinque lakaplı Mende'nin (25) önderliğinde ayaklanırlar. Aşçı ve kaptanı öldürdükten sonra gemi mürettebatına Afrika'ya geri dönme talimatı verirler. Ancak, Afrika'ya varmayı beklerken kendilerini Long Island açıklarında bulurlar. ABD Savaş Gemisi'ndeki görevlilerin yakaladığı köleler, cinayet ve isyan çıkarma suçlarından hapse atılır. Ancak, ABD'deki köle karşıtlarının harekete geçmesinin ardından o dönemin ABD Başkanı John Adam devreye girer. Yüksek Mahkeme, 53 kişinin serbest bırakılmasına karar verir. Batı Afrikalılar, prangalardan, 3 yıl sonra yani 1841'de kurtulurlar. Cinque'nin mahkemeden sonra yazdığı mektup, özgürlüğe kavuşan Afrikalılar'ın sadece basit bir isteği olduğunu gösteriyor. Mektup şöyle. "Bizim evsiz köpeklere benzediğimizi söylüyorlar. Bizi evimize, yurdumuza gönderirseniz köpek olup olmadığımızı görürsünüz. Artık kar-kış görmek istemiyoruz. İyi bir tarafı olmayan bu yere 'hayır' diyoruz, soğuktan korkuyoruz. Bir an önce Sierre Leone'ye dönmek istiyoruz..." L'Amistad'ın öyküsü 1997 yılında ünlü yönetmen Stephen Spielberg tarafından film yapılmıştı.

yeterli ve doğru bilgiler yok. Bugün daha çok açlık ve kuraklıkla anılan Afrika'da tarih boyunca gelişmiş uygarlıklarıyla dikkat çeken yerler vardı. Örneğin, Batı Afrika'daki Mali 14. yüzyılda dünyanın en büyük, en zengin ve en güçlü imparatorlukları arasında sayılıyordu.

Modern çağ köleleri

Kısa bir süre önce Çin'de bir madende köle gibi çalıştırılan kişilerin kurtarıldığı haberi düştü haber ajanslarına. Bunu, "Brezilya'daki etanol köleleri" haberi izledi. Brezilya polisi Amazonlar'ın ücra kentlerinden Ulianapolis'te yaptığı baskında 1108 köle işçi bulmuştu. *Cumhuriyet* gazetesindeki habere göre özellikle Amazonlar'da yaygın olan köle işçilik sistemi, işçilerin borçlarına karşılık çalıştırılmaları üzerine kurulu. Ülkede, 20 binden fazla köle işçi olduğu tahmin ediliyor. 1995'te kurulan ve Ulianapolis'teki baskını düzenleyen Gezici Denetim Özel Kuvveti, şimdiye kadar 1600 çiftlikteki 21 binden fazla köle işçiyi kurtarmış. Brezilya'da kölelik 1888'de kaldırılmış. Yüzyıllar önce Afrika'dan getirilen 4 milyona yakın kölenin torunlarının kara talihi değişmemiş.

İnsan ticareti salgın boyutunda

Yazının başında da söylediğimiz gibi köleliliğin kalktığından söz etmek zor. Öyle ki, insan kaçakçılığı son 10 yılda salgın boyutuna ulaştı. Birleşmiş Milletler (BM) verilerine göre dünyada 2,5 milyon kişi, insan ticareti mağduru. Ancak, bu sayının daha yüksek olduğu kesin. Mağdurların yüzde 80'i kadınlar ve kızlar. Bunların büyük bölümü seks kölesi olarak çalıştırılıyor. Geri kalanların çoğu ise 18 yaşın atında zorla çalıştırılan erkekler.

BM Uyuşturucu ve Suç Dairesi'nin geçen yılki raporuna göre insan ticareti mağdurlarının büyük bölümü Tayland, Çin, Nijerya, Arnavutluk, Bulgaristan, Belarus, Moldovya ve Ukrayna'dan. Kaçakçıların kurbanları götürmeyi tercih ettiği ülkelerin başında ise Tayland, Japonya, İsrail, Belçika, Hollanda, Almanya, Türkiye, Yunanistan ve ABD geliyor. Arnavutluk, Bulgaristan, Polonya ve Macaristan ise insan kaçakçılığında geçiş ülkesi olma özelliği taşıyorlar.

Ekonomik sorunlar, yoksulluk, bölgesel istikrarsızlık, kadının toplumdaki zayıf konumu insan ticaretini besleyen ana damarlar. Öte yandan, soğuk savaşın ardından sınırların açılmasıyla da artış yaşandı. Sınır tanımayan ve diğer organize suçlara da gelir sağlayan insan ticaretini önlemek için uluslararası işbirliği şart.

Türkiye, eski Sovyet Cumhuriyetlerinden gelen kadınların kurban edildiği insan ticaretinin büyük pazarlarından birisi. En çok Ukrayna, Moldova'dan kadınlar bu tuzağa düşüyorlar. Onları Rusya, Kırgızistan, Özbekistan ve Romanya izliyor. Moldova'da yoksulluk oranı yüzde 64. Bu ülkede, ailenin geçimi kadının sırtında. Erkekler genellikle işsiz, alkolik ya da ortadan kaybolmuş. Kadınlar, ailenin geçimini sağlamak zorunda. Uluslararası Göç Örgütü (IOM) raporuna göre eşlerin veya aile fertlerinin alkolik olması, aile içi şiddet ve hatta cinsel istismar gibi sosyal faktörler kadınları savunmasız hale getiriyor ve üzerlerindeki baskıyı artırıyor.

Türkiye'de insan ticareti mağduru kadınların üçte ikisi 18 ila 24 yaşlarında. Her 3 kadından birisi anne. Anneler, çocuklarını beslemek, giydirmek ve eğitmek için para kazanmaya ihtiyaç duyduklarından sahte iş teklifleriyle kendilerini kandıran ve başta seks hizmetleri olmak üzere köleliğe zorlayan insan tacirlerinin hedefi. Kadınları garson ya da çocuk bakıcısı diye getiriyorlar, pasaportları dahil önemli belgelerine el koyuyorlar ve borçlandırıyorlar. Rapora göre her yıl 5 bin kadın fuhuşa zorlanıyor. Mafya, kadınları, istediklerini yapmazlarsa yakınlarına zarar vermek, öldürmekle tehdit ediyor. Kadınlardan bazıları hapis hayatı yaşıyor. Kimisi kurtulmak için pencereden atlarken gazetelerin 3. sayfalarına haber oluyor. IOM'in sağladığı bilgilere göre Türkiye'de zorla çalıştırılan kadınların yüzde 94'ü cinsel istismara maruz kalıyor. Bir gün içinde çok sayıda erkekle birlikte olmaya zorlanan kadınların üreme organları hasar gördüğü için bir daha asla anne olamama tehlikesi altında bulunuyorlar.

IOM, 2005 yılında insan ticareti mağduru olanlar için "Alo 157" kampanyası başlattı. Gün boyu açık olan

Brezilya'da on binlerce köle işçi madenlerde çalıştırılıyor. Fotoğraflar Salgado'ya ait.







Uzakdoğu'da zorla seks işçisi olarak çalıştırılan kadınların sayısı on binleri buluyor. Batı ülkelerine ticareti yapılan bu seks işçilerinin arasında çocukların sayısı da bir hayli fazla.

bu acil hat sayesinde çok sayıda kadın kurtarıldı. Uzmanları şaşırtan ise hattı arayanların yüzde 75'inin bu kadınlarla ilişki kuran erkekler olması. Yani bu kadınlarla birlikte olmak için para ödeyen, ancak vicdanları elvermeyen müşteriler. 157'yi arayan kadınlar jandarma operasyonundan sonra sığınma evine yerleştiriliyor ve IOM tarafından ülkelerine güvenli dönüşleri sağlanıyor. IOM, 2006 yılında da "Annemi gördünüz mü?" kampanyası başlattı. Eski Sovyetler Birliği üyesi ülkelerden çocukların bozuk bir Türkçe ile "Annemi gördünüz mü?" diye sordukları tanıtım filmi, televizyonlarda gösterildi.

İngiltere'de köle kızlar

Vahşi kapitalizmin hüküm sürdüğü yerlerde kölelik farklı yollardan ama daha acımasızca sürüyor. Buna bir örnek, özellikle Çin ve Afrika'dan daha iyi bir yaşama kavuşma vaadiyle İngiltere'ye getirilip evde ya da dışarıda köle gibi çalıştırılan çocuk yaştaki genç kızlar. Yoksulluk, çatışma ortamından gelen, cinsel istismara uğramış, hapis yaşamış, cinayete tanıklık etmiş çocuklar için İngiltere kurtuluş, onları İngiltere'ye getirenler ise kurtarıcı gibi görülüyor; ama sonra... Sığınmacılık ve göç konularında giderek daha da sert tedbirler alan İngiltere'de, bir yolunu bulup devlete sığınan gençlerin ise 18 yaşına bastıktan sonra ülkeyi terk etmeleri isteniyor.

İngiltere'de yayımlanan *The Guardian* gazetesine konuşan avukat Nadine Finch'e göre, sınır dışı edilme sürecini hızlandırmak çok tehlikeli. Çünkü bu gençlerin insan ticareti kurbanı olduğunu ortaya çıkarmak aylar, hatta yıllar alıyor. Örneğin, İngiltere'ye getirildikten sonra bir evde köle gibi çalıştırılan Nijeryalı Betty'nin (16), insan ticareti mağduru olduğunun kanıtlanması 2 yıl sürmüş. Mağdur gençler, konuşurlarsa ailelerinin zarar göreceğinden endişe duyuyorlar. Bazıları ise aileleri tarafından satılmış zaten. Başlarına gelenleri anlatamayacak denli büyük travmalar geçirenler de var.

İnsan kaçakçılığı mağduru çocuklar konusunda uzman olan Lynn Chitty, İngiltere'nin zorla geri gönderdiği gençler arasında insan kaçakçılarının ağına yeniden düşenlerin sayısının az olmadığını hatırlatıyor. Nijerya'ya geri gönderilen 3 kızı örnek veriyor. Kızlardan bir tanesi, daha Nijerya'nın ikinci büyük kenti Lagos'ta havaalanındayken ortadan kaybolmuş. Diğerleri, yeniden insan ticareti tuzağına düşmüş.

Betty ile Jenny'nin avukatı, kızların Nijerya'ya geri gönderilmeleri halinde, insan kaçakçılarının onlardan öç alacağını ya da yeniden bu kaçakçılık tuzağına düşebilecekleri uyarısında bulunuyor. Yıllardır İngiltere'de olan her iki genç kızın aileleri ile irtibatları yok, şu andaki Nijerya toplumu ve olan bitenler konusunda herhangi bir fikre sahip değiller. On yıldır ailesiyle görüşmemiş olan Betty, "Ailem nerede ve ne durumda bilmiyorum. Belki de beni insan kaçakçılarına ailem verdi. Bir gün onları arayacağım ama önce kendimi kurtarmalıyım.." diye konuşuyor.

FOTOĞRAF >
ANLATMANIN BAŞKA BİR BİÇİMİ
John Berger - Jean Mohr
John Berger ile ünlü İsviçreli fotoğrafçı Jean Mohr'un birlikte kurguladıkları bu fotoğraf kitabı, fotoğrafta teorinin nasıl görüntülerin yanı sıra sözcükleri de, anekdotların yanı sıra hatıraları da kapsadığını ortaya koyan benzersiz bir çalışmadır. "Anlatmanın Başka Bir Biçimi", fotoğrafı çeken ile çekilen, fotoğraflar ile onlara bakanlar, deklanşöre basılan an ile onun çağrıştırdığı hatıralar arasındaki gerilimi eşsiz bir seyre dönüştüren bir kitaptır...



DÜŞÜNCE >
KÖKLERİM HAVADA
Gayatri Chakravorty Spivak
"Ben 'yurt' ya da 'kökler' sorununa kafa yormaya hiç kalkışmadım. Ben her yerde yurdumdayım, hiçbir yerde de yurdumun dışında değilim. Benim gözümde yurt bir istikamettir. Eve gidiyorum, evden ayrılıyorum –böyle bir şey. Benim bir yurdum/evim var. Hatta birçok esas yurdum var. Benim muhayyilem böyle işliyor..."



SİNEMA >
SİNE-GÖZ
Dziga Vertov
Sovyet Devrimi'nin getirdiği özgürlük ve cesurca deneyler ortamında sinemaya yepyeni bir soluk getiren ve Sine-Göz, Sine-Gerçek anlayışıyla 'oyunculu' sinemaya karşı film kamerasının sadece hayatın içindeki gerçeklere odaklanması gerektiğini savunan ünlü yönetmen Dziga Vertov'un sinema dünyası...



EDEBİYAT KURAMI >
ORHAN PAMUK EDEBİYATI
Sabancı Üniversitesi
Sempozyum Tutanakları
Orhan Pamuk, Nobel Edebiyat Ödülü'nü kazanan ilk Türk romancısı. Ödülün açıklanmasından sonra Sabancı Üniversitesi'nde düzenlenen "Orhan Pamuk Edebiyatı Sempozyumu"da yazar için düzenlenen ilk sempozyum oldu. Bu sempozyum çalışmaları da evrensel bilginin Orhan Pamuk'a ilgidir...



www.agorakitapligi.com
tel: 0212 243 96 26-27
faks: 0212 243 96 28
agorakitaplığı

Hititler'i bize bağlayan Anadolu'nun güzelim bitkileri



Başlığında çiçekler taşıyan Hitit Tanrıçası Kubaba.

Hitit inancında belirli bitkiler, Tanrılara ulaşmak için aracı olarak kullanılmıştır. Alıç ağacı da bunlardan biridir. Hititler, bir kıtlık veya felaket olduğunda, Tanrılardan bir veya birkaçının kendilerini terk ettiğine inanırlardı. Alıçlardan oluşmuş vadilerde, Hitit insanlarının tek başlarına ibadet ettikleri, Tanrılarının bu ağacın dalları altında buluştuklarına inandıkları görülmektedir. Hitit insanı alıca dua eder, ona özlemlerini açar ve rahatlardı. Bugün tedirgin ve tehdit altında olan Anadolu insanı da alıçla söyleşir, ona içini döker, öyle umutlanır, içine huzur dolarak işine gücüne döner.

Hasan Torlak
Kültür ve Turizm Bakanlığı Başmüfettişi, Kırsal Çevre ve Ormancılık Sorunları Araştırma ve Eğitim Derneği Üyesi, htorlak@hotmail.com

Birinci Dünya Savaşı yıllarında, Osmanlı İmparatorluğu'nun müttefiki Almanya, Anadolu'ya Bedrich Hrozny adında bir teğmenini gönderir. Genç teğmenin askeri konularda katkısı beklenmektedir. Ancak teğmen biraz tuhaftır, üzerine vazife olmayan işlerle uğraşmaktadır; Alman Ordusu'ndan "Anadolu arkeolojisi konusunda araştırma yapmak" için izin ister. Daha da tuhaf olanı, Alman Ordusu bu izni verir.

Hrozny, Anadolu'da bulunan bir kil tablette yer alan "NU NİNDA AN EZZATENİ WATAR MA EKUTTENİ" yazısının, şimdiye dek bilinmeyen bir uygarlığa ait olduğunu tespit ederek, bu yazıyı "Ekmek yiyeceksin, su içeceksin" olarak tercüme eder. Bundan sonra her şey çok hızlı gelişir ve bu yazının MÖ 2000-1000 yılları arasında, o günün dünyasının süper gücü Hitit Uygarlığı'na ait olduğu anlaşılır.

Söz konusu Hititçe cümle nasıl devam ediyordu, bilmiyoruz; belki de "Sonra da çiçekleri toplayacak ve onları koklayacaksın" şeklinde sürmüştür. Zira Hitit Uygarlığı'nda bitki bayramı ve bitki falları gibi uygulamalar yer almakta, ağaçlar altında ve ağaçlara yönelik dualar edilmekte, devletlerarası anlaşmalarda bitki yaşamından örnekler verilmekteydi.

Acaba Hititler bazılarının iddia ettiği gibi, kültürlerini tamamen Anadolu dışından mı getirmişlerdi, yoksa Anadolu'da yeşerttikleri kültürlerini Hatti Ülkesi'ne mi borçluydular? Hitit arkeolojik kalıntıları dışında, onların bizlere miras bıraktığı kültürel uygulamalar var mı? Hititler'in de rol aldığı Anadolu kültürel sürekliliğinin içinde, Anadolu bitkilerinin rolü neydi?

Bedrich Hrozny Kültepe'de, 1925. Hititçe'den ilk okunan cümle, Hrozny'nin çevirdiği "Ekmek yiyeceksin, su içeceksin"di.



Hititler'in 150 çeşit ekmeği var: Ballı, etli, anasonlu, rezeneli, kişnişli…

Buğdayın dünyaya yayılış merkezi Anadolu ve çevresidir. Günümüzde bile, Anadolu'da endemik buğday çeşitleri bulunmaktadır. Bu buğdaylardan birinin ismi *Triticum* ***urartu*** *var.* ***turcicum***'dur. Konya yakınlarında yer alan Hititler'e ait İvriz Kabartması'ndaki kutsal betimde, buğday başakları yer almakta, bu da Anadolu kültürünün onun doğal yapısıyla iç içe olduğunu göstermektedir. Hititler'de kutsal sayılan buğday başağı, günümüz Türkiye'sinde de aynı kutsallığını devam ettirmektedir.

Hititler, buğdayın anavatanında kurdukları uygarlıklarında, bin Tanrının yanı sıra 150'den fazla ekmek çeşidi de yaratmışlardır. "Ninda" olarak isimlendirdikleri ekmeğin, ballısı, etlisi ve otlusuyla her çeşidini üretmişlerdir. Örneğin Hititler'de Ninda.Nahiti olarak adlandırılan ekmeğin günümüzdeki karşılığı "Niğde Ekmeği"dir. Niğde ismi değişmeden günümüze kadar gelmişse, herhalde günümüz Niğde ekmeklerinin içinde de Hitit tatları bulunmaktadır. Hititler'in ekmeklerinden biri olan Ninda.Gıbıl taze ekmektir. Gıbıl Hititçe'de taze veya acemi anlamına gelmekte, günümüz Anadolusu'nda acemi ve toy gençlere "gıbıl, göbel" veya "gombil" denmektedir. Hiç unutmam küçüklüğümde dedem, benim haylazlıkla karışık deneyimsizliğim için vurgulu bir şekilde "gombil" demişti de, bu niteleme için katıla katıla gülmüştüm.

Ekmek, sadece bir besin maddesi değil, aynı zamanda Tanrılara ikram edilen bir sunu malzemesidir. Örneğin bir Hitit ritüel metninde, "İnce ekmeğin ortasına bir delik açar ve onun üzerinde bir köknar kozalağı durur" (1) denilmekte, yani Anadolu'ya endemik buğdaydan yapılmış ekmekle yine Anadolu'nun endemik köknarlarının kozalağı bir araya gelerek Tanrılara sunulabilmektedir.

Tanrısal çeşitlilikte nasıl Anadolu bitkileri rol almışsa, Tanrılara sunumu yapılan ekmek çeşitliliğinde de yine Anadolu bitkileri rol almışlardır. Nitekim Hititler, yaptıkları ekmekleri kişniş, rezene ve anason gibi baharatlarla kokulandırıyordu (2). Günümüz Türkiyesi'nde hâlâ anasonlu ekmekler yapılmakta olup, bu geleneğin kaynağı binlerce yıl öncesine dayanmaktadır. Hititler'in anasonlu ekmek yapmalarının floristik nedenleri vardır. Anadolu'da 5 endemik anason türü yaşamakta olup, bu endemik türlerin tamamı Hititler'in yaşam alanlarında bulunmaktadır. Örneğin *Pimpinella* ***cappadocica*** (Kapadokya anasonu) Kayseri, Niğde, Ankara'da yetişmektedir. *Pimpinella anisetum* olarak adlandırılan ve İç Anadolu'da yaygın yetişen endemik anason bitkisinin yaprakları günümüzde salatalara, meyveleri de turşulara katılmaktadır. Hitit ve günümüz Anadolu yemek ve içecek kültürünü derinden etkileyen anasonun dünyada 150 türü bulunmakta olup, Türkiye sınırları içinde 5'i endemik toplam 23 anason türü yetişir (3). Dolayısıyla dünyada yetişen anason türlerinin yüzde 15'i Türkiye'dedir. Anadolu'ya özgü türleri olan anason, binlerce yıldır bu topraklar üzerinden gelip geçen uygarlıklara kendinden bir şeyler katmış, bu uygarlıkların yaşam kültürlerini de birbirine yakın kılmıştır.



İvriz Kabartması'ndaki kutsal betimde, Hitit Fırtına ve Bitki Tanrısı Tarhu, elinde buğday başakları ve üzüm salkımlarıyla gösterilir. Hititler, buğdayın anavatanında kurdukları uygarlıklarında, 150'den fazla ekmek çeşidi üretmişlerdir.

Hitit Çiğdem Bayramı

Hititler'in önemli bayramlarından biri, Şubat-Mart aylarında yapılan ve 38 gün süren ANTAHSUM Bitkisi Bayramı'dır. Antahsumun Anadolu'da endemik çeşitlerine çok rastlanan çiğdem (*Crocus*) bitkisi olduğu bilinmektedir. Bu bayramda kral ve kraliçe, Tanrılara çiğdem çiçekleri sunmaktadır (4). Çiğdem yumrularının günümüzde de Anadolu'nun birçok bölgesinde ilkbaharda toplanarak çiğ ya da pişirilmiş olarak tüketilmesi, bunun özellikle çocuklarca bir şenliğe dönüştürülmesi, Hititler'in ilkbahar bayramı kutlamalarının bir devamı olabilir. Günümüzde Hititler'in yaşam alanı olan Orta Anadolu Bölgesi'nde yayılış gösteren *Crocus* ***ancyrensis*** (Ankara çiğdemi) adındaki endemik çiğdemimizin yumruları da, ülkemiz insanı tarafından yemeklere katılmakta, bu yumrulardan çiğdem pilavı yapılmaktadır (5). Belki de Hititler, Ankara çiğdemi için bayram yapıyordu.

Endemik bir bitki olan bu çiğdem, endemik bir uygarlık yaratan Hitit kültürünü biçimlendirmiştir. Ayrıca Hititler'in ismiyle anılan endemik bir çiğdemimiz de, Mersin İli'ndeki Korykos Antik Kenti yakınlarında yetişir. Bu çiğdem *Crocus* ***hittiticus*** (Hitit çiğdemi) olarak literatürde yer alır. Hititler'in burada ne



Mart ayında çiçeklenen Ankara çiğdemi (*Crocus **ancyrensis***). Hititler de Çiğdem Bayramı'nı Şubat-Mart ayında kutluyordu.

işi var demeyin. Bu bitkinin yetişme alanı yakınlarında, Silifke dolayında, literatürde "Keben Kabartması" olarak adlandırılan Hitit anıtı vardır. Hitit Tanrıçası Hepat'ı betimlediği düşünülen bu kabartmaya, yerel halk "çolak kız" adını takmıştır. Hadi biz de bir ad verelim bu Tanrıçaya; "Çiğdem" olsun onun adı bundan sonra. Yine Adana ve Gaziantep yörelerinde yetişen bir başka endemik çiğdem olan *Crocus cancellatus*'un yumruları, bahar aylarında toplanarak yenilir veya pişirilen pilavın içerisine katılır.

Yukarda belirttiğimiz, yumru ve yaprakları yenen endemik çiğdemlerin yaşam alanları İç Anadolu ve Doğu Akdeniz olup, bu bölgeler aynı zamanda Hitit İmparatorluk Çağı ve Geç Hitit Devletleri'nin de yaşam alanlarıdır. Dolayısıyla Hitit kültüründe önemli bir yeri olan çiğdem bayramlarının kökeni, Anadolu topraklarıdır. Hitit dilinin Ari kökenli olması dolayısıyla bu kültürün kaynağını uzak diyarlarda arayan hayalperest bilim insanlarının öncelikle bu kültürün kökeni olarak gösterilen bölgelerde niçin çiğdem bayramlarının yapılmadığını, yöre halkının çiğdem pilavını niçin bilmediklerini açıklamaları gerekmektedir. Arkeologlarımız her yıl yeni Hitit kalıntılarını günyüzüne çıkarmakta, botanikçilerimiz de Anadolu'yu karış karış dolaşıp Hitit kültürünü biçimlendiren çiğdemin yeni türlerini keşfedip bunları bilim dünyasına tanıtmaktadır. Nitekim 2002'nin Mart ayında Denizli'nin Çatma Dağı'nın 1700-1900 metreleri arasında, dünyada sadece burada yetişen endemik çiğdem türü *Crocus biflorus subsp. leucasty* keşfedilmiş (6), Hitit Uygarlığı'nın köklerinin bu topraklar olduğu bir kez daha doğrulanmıştır.

Güneş inancı ile birleşen çiğdem: safran…

Adına bayramlar yapılan çiğdem çiçeği sevgisi Anadolu'da o kadar güçlüdür ki, ülkemizdeki bir manastırın ismi "Çiğdem Manastırı" olarak isimlendirilmiştir. Mardin'in 7 km doğusunda yer alan "Deyrülzaferan Manastırı"nın bulunduğu alanda, MÖ 5. yüzyılda güneş tapkısı amacıyla bir tapınak bulunmaktaydı. Hıristiyanlığın kabul edilmesiyle bu tapınağın üzerine kurulan görkemli manastır, yöredeki ilk Hıristiyanlar olan Süryaniler'in dinsel merkezi konumuna erişmiştir. Ancak kültürel süreklilik o kadar güçlüdür ki, bu yörede, manastır içinde yer alan motiflerde güneşi hatırlatan unsurlar bulunmakta, güneş ışını motifleri sıklıkla bir çiçeğe dönüşmektedir. Ama en ilginç hususlardan biri de manastırın adıdır: Safran Manastırı, diğer bir deyişle Çiğdem Manastırı'dır Deyrülzaferan; ülkemizde yabani bir çiçek türünün ismiyle anılan ender tapınaklardan biridir. İşte bu yüzdendir ki bu yöremizdeki tektanrılı dinlere ait tapınaklar, Neolitik ve Hitit Çağı'ndan köklenen bitki merkezli kültürel ve dini inanışları bünyelerinde taşımaktadırlar. Bu tapınaklarda Hititler'in Arinnası Meryem Ana'ya dönüşmüş, Güneş Tanrısı Apollon inancındaki Güneş-Bitki düalitesi Mevlana'ya kadar uzanmıştır

Güneşe olan sevgi, onun her şeyi sarıp sarmalamasından; her şeyi kapsayan aşk gibi, insanları kucaklamasındandır. 21 Mart gecesinde başlayan gündönümü, çıkış yeri Güneydoğu Anadolu olan Anatanrıça Kibele şenliklerinin de başladığı yılbaşı gecesidir aynı zamanda. Yöre halkı bu günü Nevruz olarak halen kutlamakta ve ona "yeni gün" adını vermektedir.

Yeni gün bereketin ve bolluğun habercisi olan çiçeklerin açmasını da muştulamaktadır. Deyrülzaferan'a ismini veren çiğdemler (safranlar) bu mevsimde açarlar, kırları rengârenk, ama en çok da güneşin rengi olan safran sarısı renge boyarlardı. Safran Manastırı adına uygun bir şekilde, bir zamanlar dünyanın en değerli maddelerinden olan safranla boyanırmış. Manastırın safran sarısıyla boyanması geleneğinin Hıristiyanlık öncesi dönemden kaldığı çok açıktır. Zira Antik Dönem'de Güneş Tanrısı'na tapınılan manastıra, adandığı Tanrının rengi olan sarı renkli ışığı, en iyi safran boyası (*Crocus sativus*) verebilirdi. Hıristiyanlığın güneş kültünü ortadan kaldırması ile birlikte, yöre insanı güneş tapkısı ile tektanrı inancını birleştirmiş; bu birleşim sonucunda Süryani insanı manastırını, rengini güneşten alan safranla boyamaya devam etmiş, sanat yapıtlarında da ışık ile çiçekler koyun koyuna resmedilmiştir.

Güneşin aşkıyla yeni gün Nevruz'da çiçeklenen çiğdem bitkileri açısından, Geç Hitit kültürünün etkileşim içerisinde bulunduğu Mardin yöresi oldukça zengindir. Örneğin *Crocus sieheanus*, *Crocus leichtlinii* ve *Crocus biflorus* isimli safran (çiğ-

Crocus sativus (safran), adını Mardin'de bir manastıra vermiştir: "Deyrülzaferan Manastırı".



dem) bitkileri, Mardin'e endemik nadir türlerimizdendir.

Süryaniler'in yanı sıra günümüzde Mardin'de birkaç yüz kişi kaldıkları bilinen Yezidi kültüründe de güneş, inancın merkezine oturmuştur. Ayrıca bu dinin kadınlarının yeşil renkte elbiseler giymemeleri ve marul bitkisini yememeleri de, bu kültürün bir ucunun güneşte öbür ucunun ise bitkilerde olduğunun, güneş-bitki düalizminin Antikçağ'daki gibi devam ettiğinin ipucunu vermektedir. Marul bitkisinin yenmemesinin sebebi, herhalde bu bitkinin yaprağından anaların sütüne benzeyen bir özüt çıkması, bitkinin ürettiği süt dolayısıyla insanlara benzetilmiş olması ihtimalidir. Zaten marulun Latince adı olan "*Lactuca*"nın Türkçe anlamı "sütlü"dür.

Alıç ağacı: Tanrılar ile Hititliler arasında aracı…

Hitit açık hava tapınakları ve sunakları, Hitit insanının Tanrılarına dua ettiği en önemli alanlardı. Doğal unsurlarla iç içe olduklarında, kendilerini Tanrılara daha yakın hissediyorlardı. Nitekim Hitit Tanrılarının birçoğu doğal unsurların Tanrılarıdır (Güneş, Fırtına, Bitki, Dağ vb. gibi). Dolayısıyla bu Tanrılara tapınırken de, bu doğal unsurlarla iç içe olunmalı, insan kendini doğadan yalıtmamalıydı.

Hitit inancında belirli bitkiler, Tanrılara ulaşmak için daha çok tercih edilmiştir. Alıç ağacı da bunlardan biridir. Hititler, bir kıtlık veya felaket olduğunda, Tanrılardan bir veya birkaçının kendilerini terk ettiğine inanırlardı. Bu durumda alıç ağacının olduğu vadileri ve ağacın altını tapınma ve dua yeri olarak kullanır; alıç ağacına yalvarır, Tanrıların öfkesini ve kırgınlığını gidermelerini isterlerdi. Hitit dualarından birinde; "Siz alıç ağacısınız. Siz ilkbaharda beyaz elbiseler giyersiniz, fakat sonbaharda kırmızılar giyersiniz. Öküz sizin altınızdan geçer ve siz onun tüylerini çekersiniz, koyun sizin altınızdan geçer ve siz onun yününü çekersiniz. Aynı



Gökçebel yolu üzerindeki bu görkemli alıç ağacının kutsallığına hâlâ inanılıyor; köylüler alıç ağacına yakarmaya geliyorlar.

şekilde Tanrının gazabını, hiddetini, kızgınlığını ve öfkesini de çek" (7) denilmektedir. Bitki ve Verimlilik Tanrısı Telipinu kaybolduğunda (kıtlık ve kuraklık başgösterdiğinde) Olgunlaşma Tanrısı, Hububat Tanrısı, Kader Tanrıçaları, Anatanrıçalar ve diğer önemli Tanrılar alıç ağacının altında bekleyerek Telipinu'nun öfkesinin dinmesini, sakinleşerek tekrar bitkileri yeşertmesini ve bolluğun gelmesini beklerlerdi. Bu amaçla Bitki Tanrısı'nı bekleyen Hitit insanı Telipinu'ya yakarırken; "Nasıl ki zeytin tanesi içinde yağ saklıdır, üzüm tanesi içinde şarap saklıdır. Telipinu sen de aynı şekilde kalbinde ve ruhunda iyilik saklayasın" demekte ve bu duayı yöneltiği alıç ağacına yaklaşımıyla ilgili olarak da; "Ben uzun yıllar alıç ağacı altındaki Tanrılara ikramda bulundum, onu temizledim" demektedir.

Sadece Telipinu değil, diğer önemli Tanrı ve Tanrıçalar kaybolduklarında da (Tanrı ve Tanrıçaların kaybolmasını, Hitit insanının yaşamsal bir tehlikeye girmesiyle özdeşleştirmek gerekir: Kıtlık, deprem, savaş, salgın hastalık vb. gibi), alıç ağacından destek istemekteydi Hitit insanı.

Bir diğer Hitit metninde "O, vadilerdeki alıç ağaçlarının bulunduğu yere gider. Onu dua eden biri bulur" denmektedir. Alıçlardan oluşmuş vadilerde, Hitit insanlarının tek başlarına ibadet ettikleri, alıç ağacı ile özlemlerini paylaştıkları, Tanrılarının bu ağacın dalları altında buluştuklarına inandıkları görülmektedir. Hitit insanı alıca dua eder, ona özlemlerini açar ve rahatlardı. Tedirgin ve tehdit altında olan Anadolu insanı da alıçla söyleşir, ona içini döker, öyle umutlanır, içine huzur dolarak işine gücüne döner. Belki alıç ağacıyla ilgili inanışların bir gereği de, olgunlaşan meyvelerini ritüel bir davranış olarak yemekti. Zira bitkilerin insan metabolizmasına etkilerini araştıranlar, alıç meyvesinin "yatıştırıcı, tansiyon düşürücü" etkileri olduğunu öne sürmektedir (8).

Ülkemize endemik alıç ağaçlarının büyük bölümü, Hititler'in yaşadığı topraklarda yetişmektedir. Örneğin *Crataegus* ***dikmensis*** Ankara'da, *C. bornmuelleri* Amasya'da, *C. tanacetifolia* ise Ankara, Çorum, Malatya ve Eskişehir'de yaşamaktadır. Ayrıca *C. aronia* adlı endemik alıç, Kayseri, Malatya ve Maraş'da yetişir. Dolayısıyla Hititler'in alıç ağacıyla ilgili inanç ve ritüellerinin kaynağı, Hitit ülkesinin özgün florasıdır.

Ağaç kesmek için, Tanrı izni gerek…

Hititlerin bin Tanrısı olduğunu biliyoruz. Hititler önemli Tanrılarına görkemli tapınaklar yapmalarına rağmen, Tanrılarının hepsini memnun edecek binlerce görkemli tapınağı yapmanın da herhalde imkânsız olduğunu anlamışlardı. Aslında başlı başına doğa inancını içeren Hitit Tanrı kültlerinde, tapınaktan daha ziyade Tanrılar için, kayalar, pınarlar ve kutsal koruluklar tahsis edilmiştir (9). Bir Tanrı için tapınak kurmak yerine, Tanrıyı sembolize eden "huwaşi taşı" ırmakların veya kaynakların yakınındaki korulara yerleştirilir; bu taşın etrafındaki ağaç koruluğu da korunurdu (10). Konya yakınlarındaki bir su kaynağına kurulan Eflatunpınar Anıtı'nda bulunan Tanrı heykellerinin çevresinin ağaçlarla süslenmiş olması gerektiği konunun uzmanların-



Beyşehir Gölü yakınlarındaki bir su kaynağına kurulan Eflatunpınar Anıtı.

ca belirtilmektedir (11). Dolayısıyla günümüz Hitit kalıntılarını ziyaret ederken ve tapınak alanlarını gezerken, kutsal Hitit koruluklarının da bu tapınaklar çevresinde bulunduğunu hayal etmeniz gerekmektedir. Hitit kalıntıları, bulunduğu yörenin doğasıyla birlikte ele alındığında bir anlam ifade edeceğinden, arkeolojik kalıntılara sadece arkeoloji gözüyle değil, aynı zamanda bitkibilim çerçevesinden de bakılması yararlı olacaktır.

Hititler ağaçları, onları Tanrılarla özdeşleştirecek kadar, Tanrısal bir sevgiyle seviyorlardı. Örneğin Tanrı heykellerini sedir ağacından yapıyor ve yine sedir ağacından tütsü elde ediyorlardı. Ayrıca ormandan ağaç kesilmesi gerektiğinde, yağmur sularıyla onları besleyip büyüten Fırtına Tanrısı'ndan kesme izni alınmaktaydı. Bu ağaç sevgisi günümüz Anadolusu'nda ekmeklerini ağaçtan sağlayan Tahtacılar'da devam etmektedir. Tahtacılar da, Hititler gibi ağaç kesiminden önce, sembolik de olsa, ağaçlara kurban sunmaktadır.

Ayrıca Hititler bütün Tanrıların ağaçları ve yeşillikleri sevdiklerine o kadar çok inanmışlardı ki, yabancı Tanrıları Hatti Ülkesi'ne çekebilmek için yollara "körpe ağaç yaprakları" döşemekteydiler (12). Görüleceği üzere Hititler'in bin Tanrıya sahip olmalarının nedenlerinden birisi de, bu Tanrıları Hatti Ülkesi'ne çekecek ağaç ve bitkisel varlığın başka coğrafyalarda olmayacak kadar zengin olmasıdır. Demek ki, Hitit Tanrıları ağacın olmadığı yerleri sevmiyordu. Dolayısıyla ağaçların korunmasının aynı zamanda Tanrısal koruma da getireceğini Hititler sezmişlerdi. Hititler ormandan ağaç kesimi aşamasında Tanrıdan izin istemekle birlikte, Tanrılarını simgeleyen huwaşi taşının çevresinde bulunan kutsal koruluklardan ağaç kesimi tamamıyla yasaktı; bu yasağa uymayanlar normal mahkemelerde değil, Krallık Mahkemesi'nde yargılanırdı.

Tanrılar, imparatorlar ve kahramanların sembolü: Ardıç ağacı

Hititler'in en özel ağaçlarından biri de ardıç ağacıydı. Hitit Kralı Arnuvanda'nın anıtmezarının başına her zaman yeşil kalan bir ardıç ağacının dikildiği bilinmektedir (13). Aynı gelenek Osmanlı Dönemi'nde efe mezarlarında da uygulanmış, ölen efenin mezarının başına ardıç ağacı dikilmiştir. Bitkisel sürekliliğin kültürel sürekliliği beslediğinin en önemli kanıtını, ardıç ağacının her dönemde mezar yapımlarında kullanılması ve önder nitelikli kişilerin mezarlarına dikilmesi göstermektedir.

Aynı şekilde kaybolması kıtlığa neden olan Bitki Tanrısı Telipinu bulunduğunda, Telipinu'nun önüne hep yeşil kalan bir ardıç ağacı dikilmektedir (4). Dolayısıyla kıtlık sona erip Hitit Ülkesi'ne bolluk ve bereket geldiğinde, Hitit insanının Telipinu'yu temsil eden heykel ve tapınakların önüne ardıç ağaçları diktiği anlaşılmaktadır. Görüleceği üzere ardıç, binlerce yıldan beri Anadolu'da Tanrıların, imparatorların ve kahramanların sembolüdür. Anadolu'da endemik ardıçlar bulunmamasına rağmen, ardıç ağaçlarının bulunduğu alanların yüzlerce endemik bitkiye yaşam olanağı tanıması, bu ağacımızın kutsallığı ve bereketle ilişkisini gözler önüne sermektedir.

Köknarın başına gelen, Troialılar'ın başına da gelecektir…

Homerus'un *İlyada*'sına göre; Troia'ya girmek isteyen Akha Ordusu, 10 yıl savaştıktan sonra bu amacına ulaşamayınca, tahtadan bir at yapar, bunun içine savaşçılarını koyar ve Troia'yı bu yöntemle işgal eder (14). Ancak söz konusu tahta atı yapmak için, savaş alanından bir hayli uzak olan Kazdağı'ndaki köknar (göknar) ağacını kullanırlar. Troia atının yapıldığı Kazdağı köknarının bilimsel adı *Abies nordmanniana subsp. **equi-trojani***'dir. "Equus" Latince'de "at" anlamına geldiğinden, Kazdağı köknarının literatürdeki adı aslında "Troia atının köknarı"dır. Anado-



Antalya Elmalı Sedir Araştırma Ormanı'nda yaşamını sürdüren "anıt ağaç" niteliğindeki, Şah Ardıç.

lu'nun özgün söylencesinin kaynağında, yine Anadolu'nun özgün bir bitkisi bulunmaktadır.

Her ne kadar Akhalar'ın Troia'yı tahta at ile alt ettikleri söylenmekteyse de; Troialılar'ın bu kadar basit bir numarayı yutmayacakları akla daha yakındır. Köknardan tahta at yapılarak bir ülkenin yok edilmesini, o zamanın ağaçlarla ilgili inançlarına bağlamak daha mantıklıdır. Nitekim Troialılar'ın çağdaşı olan Hitit Devleti'nin anlaşma metinlerinde köknar ağacıyla ilgili hükümler bu konuda bizlere ipucu vermektedir. Hitit Devleti ile Hurri Devleti arasında yapılan bir anlaşma metninde "Hurriler bu antlaşmanın ve yeminin sözlerine uymazsa, bir köknar ağacı kesilip devrildiğinde artık büyümeyeceği gibi... biz Hurrileri karımız, çocuklarımız ve ülkemizle birlikte bu köknar ağacı gibi bırak. (Kesilmiş) Köknar ağacının nasıl zürriyeti yoksa... biz Hurrileri ülkemizle birlikte ve çocuklarımızla birlikte zürriyetsiz bırak" (15) denilmektedir.

Yukardaki Hitit metninden hareketle, Troia'yı alamayan yağmacı Akhalar'ın en sonunda büyüsel ve simgesel bir yola başvurdukları, mahvetmek istedikleri ülkenin insanlarını yok edebilmek için Kazdağı'ndaki köknar ağaçlarını keserek bunlardan heykeller yaptıkları gibi bir düşünce, akla daha mantıklı gelmektedir. Zira Hitit inancında, ülkenin köknarlarının kesilmesi ile bu köknarların yetiştiği topraklardaki insanların yok olması arasında paralellik kurulduğu görülmektedir.

Troia Bölgesi Hititler'le benzer kültüre sahip, onlara akraba Luwiler'in ülkesidir. Belki de Akha Ordusu yerel halkın bu inancını bildiğinden ve onların moralini bozmak istediğinden, Kazdağı'nın köknarlarını keserek Troia halkına umutsuzluk aşılamayı planlamış da olabilir. Diğer bir olasılık da, Troia'yı ele geçiren ve halkını öldüren Akhalar'ın yaptıkları bu soykırımın simgesi ve zaferlerinin sembolü olarak köknar ağacından çeşitli heykeller yapmış olmalarıdır. Köknar ağacı, uygun koşullar oluşmadığında, 10-15 yıl bekleyip zor koşullara (ağaç altı gölgelere) direnerek (Troialılar da 10 yıl direndiler) fırsatını bulduğunda aniden boy atarak 60 yıl yaşayabilir (insanların ömür süreleriyle benzer).

Köknarın insanlarla özdeşleştirilmesinin en önemli nedenlerinden birisi yukarıdaki husus olmalıdır. Ayrıca köknarın uç dallarının insan eli gibi 5 çıkıntılı olması da, onun Anatanrıça ve insani bağlantısını veriyor olmalıdır. Akhalar'ı destekleyen Poseidon'un sembolü attır. Troialılar'ın en önemli Tanrısı ise koruyucu ve kurtarıcı Anatanrıça İda'dır. İda'nın en önemli göstergesi ise, onun bitkileri, özellikle insan soyu ile özdeşleşen köknarlarıdır. Tahta atın yapılmasının anlamı; "Ben desteğini aldığım Deniz Tanrısı Poseidon'un yardımıyla gemilerle senin yurduna geldim, Poseidon'un sembolü atlarla senin ülkeni soykırıma uğrattım, insan soyu ve Troialılar ile özdeşleşen köknarlardan tahta at yaptım. Yani köknarlarını (insanlarını) keserek ve öldürerek savaşçı Poseidon kültünü bu topraklara yerleştirdim"dir.

1999'a kadar Anadolu'da 3 adet endemik köknar (göknar) biliniyordu. Bunlardan *Abies isaurica* Antalya ve Konya'da, *A. **equi-trojani*** Balıkesir'de, *A. bornmuelleriana* ise Bolu, Çorum, Samsun, Tokat, Kastamonu ve Bursa'da yetişmektedir. Ancak 1999'da yapılan yeni bir keşifle birlikte endemik köknar taksonu sayısı 4'e yükselmiş, Mersin'in Gülnar İlçesi, Söğütdağı dolaylarında "Kilikya İsauryasının Piramidal Göknarı" (*Abies **cilicica** subsp. **isaurica** var. pyramidata*) adlı lokal endemik köknar varyetesi keşfedilmiştir (6).

Hititlerce kutsal sayılan ve Baştanrı Taru'nun Ülkesi Toroslar'da, kutsal köknar ağaçları yaşamakta, köknarın lokal endemik türleri hâlâ keşfedilmektedir. Yukardaki illerden Konya, Kastamonu, Tokat, Çorum, Samsun ve Mersin, Hitit Ülkesi'nin sınırları içerisindedir. Hititler hayal güçlerini ve siyasi kudretlerini topraklarında yetişen özgün bitkilerden almıştır.



Latince adının Türkçe çevrimi Troia atının köknarı olan, *Abies nordmanniana subsp. equi-trojani*. Yaprakları (üstte) ve kozalağı.



Ceyhan Irmağı kıyısında bulunan Sirkeli Kabartması'nda II. Muwattali betimleniyor. Kaya kabartmalarının ağaçlarla iç içeliği, Hitit Uygarlığı'nın bitkilerle yoğun kültürel ilişkisine bir gönderme gibi.

Hitit orkidesi, bağrına "H" harfi dövmesi yaptırmış!

Hititler'in, bir şeyi elde edebilmek için bitkilerle büyüsel uygulamalar yaptıklarına ilişkin yazıtlar da vardır: Hitit Dönemi'nde Kizzuwatna olarak bilinen Adana, Mersin ve Hatay yöresinin kralı ile İmparator Tuthalia arasında imzalanan bir antlaşma metninde "Eğer majeste Sunasurra'ya elçisini gönderirse, Sunassura herhangi bir şekilde ona kötü davranmasın. O, onu bitki büyüsü yardımıyla tuzağa düşürmesin" (15) denilmektedir. Hitit imparatoru, Hatay (Kizzuwatna=Kilikya) yöresinin kralının, elçisine karşı bitki büyüsü yapıp onu tuzağa düşürmesinden endişelenmektedir.

Orkide türleri açısından ülkemizin en zengin illerinden olan Hatay'da 1998'de keşfedilen, ancak daha önce Adana'nın Geç Hitit Kenti Karatepe'de 1993'de keşfedilmesinden dolayı Hitit orkidesi ismi verilen endemik Hitit orkidesinin (*Ophrys **hittitica***) çiçeklerinde büyükçe bir "H" harfi motifi vardır. Dolayısıyla Hitit isminin baş harfini dövme olarak göğsüne kazımıştır bu narin orkidemiz, sizler kolayca tanıyabilesiniz diye. Dünyada sadece Hatay'da yetişen ve bu ilimizin ismiyle anılan Antakya orkidesinin (*Ophrys **antiochiana***) çiçeklerindeki bir motif, boğa başı görüntüsü vermektedir. Hitit hiyeroglif yazısında boğa başı motifi "MUVA" sesini verir, Hitit Kralı Muwattali'nin yazılışında kullanılır ve bu kralın mühürlerinde yer alır. MÖ 1308-1285 arasında yaşayan Muwattali için, Hatay ili çok önemlidir. Zira bu il topraklarından geçerek Hatay'ın güneyinde yer alan Kadeş'te MÖ 1286'da Mısır Kralı Ramses'e karşı ünlü Kadeş Savaşı'nı yapan Muwattali, bu savaşı kazanacaktır.

Hititlerde bitki büyüsü uygulaması vardı; bitkilerin şekillerinden geleceği görme, bir olayı bitkileri kullanarak lehine çevirme önemli bir kültürel uygulamaydı. Hitit Kralı Muwattali Kadeş Savaşı'nı kazanıp kazanmayacağını öğrenebilmek için Antakya orkidesinin yetiştiği yöre olan -Antik Yunan'da da önemli bilicilik alanlarına sahip- Ziyaret Dağları'nda, bu orkidelerin kendi ideogramıyla çiçek açıp açmadıklarını incelemiş olmalıdır. Orkideler üzerindeki "MUVA" ideogramını (boğa başını) görünce, bunu Ramses'in yenilgisi ve kendi zaferinin muştusu olarak görmüş olmalıdır.

Hitit bitki büyülerinde kullanıldığını tahmin ettiğimiz *ophrys* türü orkidelerimizden yeni lokal endemik türler keşfedilmektedir günbegün Anadolumuz'un dört bir yanında: Örneğin 1997'de Çeşme Yarımadası'nda *Ophrys **cesmeensis*** (Çeşme orkidesi), 1998'de Antalya'da *O. **lyciensis*** (Likya orkidesi) keşfedilmiş; ama daha da ilginci Kizzuwatna doğası yeni bir endemik orkide türünü bizlere bahşetmiş, botanikçilerimiz de bu bitkiye bulunduğu ilimizin ismini vermişlerdir: Çok yeni ve çok endemik (lokal) İçel orkidesi (*Ophrys **iceliensis***) Mayıs 1997'de Soğucak dolaylarında keşfedilmiştir (6).



1998'de Antalya'da keşfedilen *Ophrys **lyciensis*** (Likya orkidesi).

Kötü insan, kötü dil ve kötü gözleri, diken ya da ekşi elma kovar!

Hititler'in, bereketsiz bir üzüm bağına karşı yaptıkları büyü ayininde "Şimdi o üzüm bağının kapılarının arkasında yeri kazarım ve çukurların içine üç akçadiken yerleştiririm ve şöyle derim: Bu akçadikenler kötü insanı, kötü dili ve kötü gözleri yerde çakılı tutsunlar" (12) denilmektedir. Görüleceği üzere kıtlık olduğunda, Hitit insanı Anadolu'nun dikenli bitkilerinden bile medet ummaktadır. Akçadikenin hangi bitki olduğu bilinmemekle birlikte, günümüz Anadolusu'nda akdiken olarak bilinen alıç veya cehri bitkileri olma olasılığı bulunmaktadır.

Yine bir başka Hitit büyü uygulamasında "Ekşi elma ile dişlerini uyuştursunlar, ey kötü dil geri dön!" denmektedir (4). Kötü dilli insanlar ekşi elma ile uzaklaştırılmaya çalışılmaktadır. Elmanın insanları rahatlattığı ve stresi azalttığı bilindiğinden, bu büyü metninin bilimsel bir gerçekliğe dayanabileceği da akla gelmektedir. Gerçekten Anadolu'nun her yanında ekşi veya acı elmalar bulunmakta, bu elmalar aşılanmadıkça insanlar tarafından yenilememekte, ancak hayvanlar tarafından vitamin kaynağı olarak kullanılmaktadır. Anadolu'nun doğal olarak yetişen ekşi elmalardan biri de çok dar alanda var olan lokal endemik bir türdür: *Malus sylvestris subsp orientalis var. microphylla* adlı endemik Amasya elması, yok olma

tehlikesi altında olup, Amasya kent merkezinin 30 km yakınında yaşama tutunmaya çalışmaktadır. Bu endemik elmamız yok olursa, Hitit Uygarlığı'nı biçimlendiren yapıtaşlarından birini de kaybetmiş olacağız. Kötü dilleri geriye göndermek için belki hiç Amasya elması bulamayacağız.

Ey sabunotu, sen neleri temizlemeye kadirsin…

Hititler bitkileri büyülerinde kullanmanın yanı sıra, yaptıkları dualarda da bitki analojisini kullanmışlardır. Genellikle bir sorunun veya hastalığın giderilmesi amacıyla yapılan bitki analojilerinden birinde "Sabunotu nasıl kirli giysiyi temizlerse…" denmektedir (16). Hititler'in mirasçısı olan bizler bu cümleyi çeşitli şekillerde tamamlayabiliriz. Örneğin; "…bu hastalık da vücudumdan temizlensin; kötülükler, şanssızlıklar, engeller de temizlensin, yok olsun…" gibi. Ne kadar somut ve anlaşılır bir dua; demek ki Hitit insanlarının çoğu sabunotunu tanıyor ve bu otun özelliklerini biliyordu. Nitekim Hitit yaşam alanlarında sabunotunun Anadolu'ya has türleri yetişmektedir. Örneğin; Hitit başkenti Çorum ve İç Anadolu'da *Saponaria prostrata*, yine İç Anadolu'da *S. chlorifolia*, Malatya, Maraş ve Sivas'da *Saponaria* ***anatolica*** (Anadolu sabunotu), Adana, Afyon ve Eskişehir'de *S. kotschyi*, Niğde'de *S.* ***pamphylica***, Hitit Ülkesi'nde yaygın olarak yetişen Anadolu'ya özgü endemik sabunotlarıdır. Ancak adını bile Hatti Ülkesi'nden alan Hatay'a özgü lokal endemik sabunotu türümüz olan *Saponaria* ***syriaca***'ya son yıllarda rastlanmamış olup, bu bitkinin yok olduğundan şüphe duyulmaktadır. Son olarak Belen ve Kırıkhan'da görülen bu nadir bitkimizin yetişme alanlarına yolunuz düşerse, şöyle bir bitki analojisi yapın, işe yarayacaktır: "Nasıl ki Hitit Uygarlığı 3 binyıl sonra yeniden keşfedilmişse ve Hitit kültürü zihinlerimizde yeniden canlanmışsa, ey kaybolan sabunotu sen de öyle canlan ve geri dön!"



Anadolu yemek kültüründe önemli bir yeri olan sarmısak, Hitit tıbbında şifa amaçlı olarak da kullanılırdı.

Şifa da bitkilerden...

Günümüzde olduğu gibi Hitit tıbbında da şifalı bitkilerin çok önemli bir yeri vardı. Hititler'de ilaç olarak kullanılacak ot sayısının fazlalığı bir fal metninde de belirtilmektedir: "Hekimlerin bildikleri şifalı otların sayısı çok fazla olduğundan, hangi hekimin benim için şifalı ot tespit edeceğini araştıracağım. Hekim şifalı otu majestelerinin gözlerine sürecektir." Bir eczacılık metninde çoğunluğu soğanlı bitki olmak üzere toplam 33 adet şifalı ot ismi verilmekte, bu bitkilerin bal ve ekmekle lapa haline getirilerek hastaya yedirilmesi önerilmektedir. İştahsızlıklara karşı şeytanteresi otu hastaya 7 gün süreyle yedirilmekte, iyileşmediği takdirde sarmısak gibi başkaca otlar önerilmektedir (12). Şeytanteresi (*Ferula*) ve sarmısak (*Allium*) gibi bitkilerin endemik ve yabani türleri açısından Türkiye oldukça zengin olup, Hitit tıbbının ana kaynağını da yine Anadolu bitkileri oluşturmuştur. Yine bir Hitit metninde hastanın vücudunun "tiwariya" denilen güneş otu ile ovulmasından söz edilmektedir. Ayrıca tedavi amacıyla alkoloid içeren bitkiler yakılır ve külleri sabuna dönüştürülürdü (4).

Türkiye'de yetişen bitkilerin çok azının tıbbi özelliklerinin araştırıldığı, çoğunun tıbbi etkilerinin bilinmediği bir gerçektir. Hititler'in doğal bitkilerin tıbbi özelliklerini kendilerinden önce Anadolu'ya hâkim olan anaerkil Hatti ulusundan öğrenmiş olmaları büyük bir olasılıktır. Günümüz Anadolusu'nda, Hititler'in egemenlik alanlarındaki illerde bazı endemik bitkilerin ilaç yapımında kullanıldıkları bilinmektedir. Örneğin, İç Anadolu'da yetişen endemik tekesakalı *Scorzonorea eriophora*'dan, astım hastalıklarına karşı ilaç yapılmakta (17), *Centaurea drabifolia subsp. detonsa* adlı endemik peygamber çiçeğinin çiçeklerinin kaynatılmasıyla elde edilen çay da, Aksaray dolayında sıtma hastalığına karşı kullanılmaktadır (18).

Bitkisel ilaçların kökeni ve keşfinin binlerce yıl önceki tecrübelere dayandığı ve kuşaktan kuşağa, kültürden kültüre aktarıldığını hesaba kattığımızda, Anadolu bitkilerinin tıbbi özelliklerinin günümüze kadar aktarılmasında Hititler'in kendilerine düşen görevi yerine getirdikleri Hitit metinlerinden açıkça anlaşılmaktadır.

Bitkilerin sağaltıcı, besleyici ve estetik özellikleri ve çayırların beslenmedeki önemi, Hititler'in öte dünya inancını da etkilemiştir. Antik Yunan inancında ve Homeros metinlerinde ölen ve öbür dünyaya gidenlerin çirişotu çayırlarında yaşayacakları inancı bulunmaktaydı. Bu inancın benzer ve ilk halini Hititler'de bulmaktayız: Hititler de krallarının, öldükten sonra çayırların olduğu bir yere gideceğine inanırlardı (9). Dolayısıyla, günümüzde yoğun bir tahribata uğrayan Anadolu otlakları ve meralarının, Hititler Dönemi'nde kutsal kabul edildiğini ve korunduklarını kolayca tahmin edebiliriz. Ancak elimizdeki veriler, eski Yunan'daki çirişotlarına benzer bir tür tercihini, şimdilik Hititler'de göstermemektedir.

Hititçe bitki adları Türkçe'de yaşıyor

Uygarlıkların ve ulusların kökenlerini araştıran bilim adamları için en sağlam dayanaklardan birisi bitki adlarıdır. Zira bitki adları, ait olduğu kültür tarihe karışsa ve kültür sahibi ulus başka ulusların kültürü-

ne asimile olsa bile, yine de varlıklarını koruyabilmektedir. O zaman sorulacak soru şudur: Hititler bizim atalarımız mı, biz onların devamı mıyız? Bunun cevabı ortak bitki adlarında gizlidir. Hititler'de kullanılan bazı bitki isimleri, günümüz Türkçesi'nde de benzer anlamlarıyla kullanılmaya devam etmektedir. Hititçe'deki "samamma" kelimesi Türkçe'de susam, "zertum" kelimesi zeytin, "nuurma-nurmu" kelimesi nar, "zupu" kelimesi zufa (çörtük) otu, "kattanipa" kelimesi keten, "haşşika" kelimesi haşhaş olarak kullanılmaya devam etmektedir.

Hititçe ve Türkçe'deki bitki isimlerinin benzerlikleri bize şunu anlatmaktadır: Anadolu biyolojik zenginlikleri ile üzerinde yaşayan uygarlıkları biçimlendirmede aktif bir rol oynamıştır. Anadolu üzerinden yüzlerce kavim gelip geçmiştir. Ama Anadolu'da değişmeyen şey, onun doğal potansiyelidir. Anadolu uygarlıklarını birbirine bağlayan, onları bir pota içerisinde eriten şey onun bitek ve verimli bağrıdır. Şimdi en baştaki



Türkçe'de yaşayan Hitit bitki adlarından biri: Hititler nara "nuurma-nurmu" derlerdi.

sorumuzun cevabını verelim: Evet, bizler Anadolu'nun bütün uygarlıklarının mirasçıları ve torunlarıyız, dolayısıyla Hitit Uygarlığı da bizim öz uygarlığımızdır. Bunun en önemli delili bitki adlarındaki ve bitkilerin kullanımındaki kültürel sürekliliktir. Dolayısıyla Çek asıllı Alman Teğmen Hrozny gibi, üzerinize vazife olmayan işlerle uğraşın; Hitit Uygarlığımızı tanıyın, Anadolu bitkilerini bilin ve hem özgün uygarlıklarımıza hem de özgün (endemik) bitkilerimize sahip çıkın…

DİPNOTLAR

1) Güngör Karauğuz, Hititler Döneminde Ekmek, Arkeoloji ve Sanat Yayınları, İstanbul, 2006.
2) Aylin Öney Tan, "Ekmek", Cumhuriyet Gazetesi Pazar Dergisi, 05.02.2006.
3) K. Hüsnü Can Başeri, "Anason", Bağbahçe Dergisi, Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Yayını, Mart-Nisan 2007.
4) Ahmet Ünal, Hititler Devrinde Anadolu, 2. Kitap, Arkeoloji ve Sanat Yayınları, İstanbul, 2003.
5) Füsun Ertuğ, "Baharın Müjdecisi Çiğdem (Crocus), Ya da ANTAHSUM.SAR, Hititler Devri Anadolu Florasına Küçük Bir Katkı", TÜBA-AR Dergisi, S.3, 2000.
6) Neriman Özhatay, Şükran Kültür, "Türkiye Florasına İlave Edilen Türlerin Listesi", Türk Botanik Dergisi, Sayı: 4, Ankara, 2006.
7) Güngör Karauğuz, Hitit Mitolojisi, Çizgi Kitabevi, Konya, 2001.
8) "Hangi Bitki Neye Yarıyor", Cumhuriyet Gazetesi, 16.06.2002.
9) Jürgen Seeher, Hattuşa Rehberi, Ege Yayınları, İstanbul, 2002.
10) Trevor Bryce, Hitit Dünyasında Yaşam ve Toplum, Dost Yayınevi, Ankara, 2003.
11) Güngör Karauğuz, M.Ö. II. Binde Orta Anadolu'nun Güney Kesimi, Çizgi Kitabevi, Konya, 2005.
12) Ahmet Ünal, Hititler Devrinde Anadolu, 3. Kitap, Arkeoloji ve Sanat Yayınları, İstanbul, 2005.
13) Ahmet Ünal, Hititler Devrinde Anadolu, 1. Kitap, Arkeoloji ve Sanat Yayınları, İstanbul, 2002.
14) Homeros, İlyada, Çev: Azra Erhat-A. Kadir, Can Yayınları, 13. Basım, İstanbul, 2002.
15) Güngör Karauğuz, Hitit Devletinin Siyasi Antlaşma Metinleri, Çizgi Kitabevi, Konya, 2002.
16) Ahmet Ünal, "Hititlerde Büyü", Arkeoatlas, 2004.
17) Nurten Ezer, Öykü Mumcu Arısan;"Merzifon Yöresinde Halk İlaçları, Türk Botanik Dergisi, S:2, 2006.
18) Meryem Öztürk, Muhittin Dinç, "Nizip (Aksaray) Bölgesinin Etnobotanik Özellikleri", Ot Sistematik Botanik Dergisi, S:1, Ankara, 2005.



EL NO 57:

Puan say-dağılım say

♠V765
♥765
♦AR107
♣76

D	G	B	K
1♥	1♠	p	2♠
3♥	4♠	Kontr	p
p	p		

K
B D
G

Kontrat: 4♠
Atak : ♥2

♠AD932
♥9
♦D9
♣A10985

Doğu ♥Dam ile aldı, ♥As çekti; çaktık. Trefl As-Trefl oynadık. Doğu önce 3'lü verdi, sonra Vale ile aldı. Batı önce 4'lü, sonra 2'li verdi. (Sayıları düz) Doğu Kör Rua oynadı, çaktık; Batı'dan Vale düştü. Şu ana kadar ne tespit ettik. 1) Doğu'da ♥ARDxxx ve ♣RDV3. Son 3 Kart muhtemelen Karo. (Batı'da 4'lü pik olmalı). O halde Batı'daki koz markaları R1084'dür. Batı'nın eli 4-3-4-2 olmalı. Nasıl devam etmeliyiz?

Yanıt: 4 Pik için 10 löve gerekiyor. Elden 5 tane koz, yerden bir koz, 3 Karo ve Trefl As = 10 löve eder. Ancak tempoyu iyi ayarlamalıyız. Son durum aşağıdaki gibi.

♠V765
♥ - - -
♦AR107
♣ - -

♠R1084
♥ - - -
♦xxxx
♣ - - -

K
B D
G

♠ - - -
♥xxx
♦xxx
♣RD

♠AD9
♥ - - -
♦D9
♣1098

Şimdi elden Trefl oynarız. a) Batı çakarsa, üste çakar; As-Rua-Dam karoyu çeker; herkes uyar ve Karo Vale düşerse, yerden Koza 9'lu koyduğumuzda, Batı AD çatalına yatar. b) Batı Karo kaçarsa, yerden çakar; As-Rua Karo'yu çekip 3. Karo'ya elden çakar, elden tekrar Trefl oynarız. Batı çakar ve üste çakarız. Yerden son Karo'yu çektiğimizde, elden son trefl kaçarız. Batı çakmak zorundadır, yine AD Pik çatalına yatar.

Tüm dağılım

♠V765
♥765
♦AR107
♣76

♠R1084
♥V42
♦6542
♣42

K
B D
G

♠ - - -
♥ARD1083
♦V83
♣RDV3

♠AD932
♥9
♦D9
♣A10985

EL NO 58:

♠R6532
♥R5
♦95
♣AD93

D	G	B	K
1♠	p	3♠	p
4♠	p	p	p

K
B D
G

Kontrat: 4♠
Atak : ♥Dam

♠ARDV4
♥87
♦AR3
♣1085

İki Kör ve iki Trefl kaybımız var. Treflden bir onör Batı'da yakalarsak, kontratımızı yaparız! Deklaran da aynı düşünce ile Kör Rua koydu. Doğu As ile aldı ve Kör ikili döndü. Batı alıp Trefl 5'li oynadı, Deklaran ele çekti. Doğu Vale ile aldı, Karo döndü. Deklaran Karo'ları, kozları bitirdi. Trefl empası tutmayınca battı. Bu oyunun çıkarı var mı? Nasıl?

Yanıt: Dam Kör atağı ile Kör asının Doğu'da olduğu anlaşılıyor. Kör Dam'ı boşlarız. Devam ederse sorun yok. Kozları temizler, Karo'ları elimine eder, Trefl oynar, Batının koyacağı Trefl markasını büyütürüz. Fakat, Batı Kör Dam'ını boşladığımızda, Trefl dönerse? Yerden Trefl As girmeliyiz, Kozları Karo'ları elimine ettikten sonra, durum:

♠96
♥R
♦ - -
♣D93

♠ - -
♥V109
♦D
♣62

K
B D
G

♠ - -
♥A64
♦V
♣RV

♠DV4
♥8
♦ - -
♣108

Yerden Kör Rua oynadığımızda, Doğu çaresizdir. As Kör ile aldığında, Kör, Karo ya da Trefl oynayacaktır.

Tüm dağılım

♠96532
♥R5
♦95
♣AD93

♠87
♥DV109
♦D1072
♣762

K
B D
G

♠10
♥A6432
♦V864
♣RV4

♠ARDV4
♥87
♦AR3
♣1085

Avrupa Briç Şampiyonaları sonuçlandı:
Türkiye Briç Federasyonu Altın Madalya aldı

Avrupa Şampiyonaları sonucunda yapılan ödül töreninde, Avrupa Briç Federasyonu (EBL), üstün başarılı çalışmaları dolayısıyla Türkiye Briç Federasyonu'na Altın Madalya verdi. Tüm sonuçları öğrenmek için Türkiye Briç Federasyonu sitesine bakabilirsiniz.



Nıvart Taşçı - Mehmet Doğan

İnsan genomu kısa bir süre önce büyük bir değişiklik mi geçirdi?



Afrika kökenli Amerikalılar, Avrupa kökenli Amerikalılar ve Çinliler'le yapılan araştırmada, farklı etnik kökenden insanların genom dizileri incelendi ve son 15.000-100.000 yıl arasında (insanların Afrika dışına çıkmaya başladıkları tarihlerde) bazı popülasyonların genomlarında yüzde 10'a varan değişimler gerçekleştiği sonucuna ulaşıldı.

PLoS (Public Library of Science) Genetics Dergisi'nde yayımlanan çalışmada, popülasyon üyelerinin çoğunun aynı genetik değişiklikleri gösterdiği bölgeler araştırıldı. Örneğin antropologların teorilerine göre, Afrika'dan göç eden modern insan, farklı iklimler ve gün ışığı seviyesiyle karşılaşınca, deri rengi yeni çevre şartlarına uyum göstermiş ve daha açık bir renge kavuşmuştur. Araştırmacıların genetik verilerle elde ettikleri bulgularda, bu teoriyi destekleyecek biçimde deri pigmentasyon genlerinde kısa zaman önce gerçekleşmiş olan bir doğal seçilimin izlerine rastlanmıştır. Fakat araştırmada, geçmişte bazı bilim insanlarının iddia ettiği gibi farklı coğrafi gruplar arasında beyin gelişimini kontrol eden genlerin farklılaşmasıyla ilgili bir bulguya rastlanmadı.

Araştırma ekibinin başı konumundaki Scott Williamson (Cornell Üniversitesi), ana insan gruplarının kendi içlerinde ve aralarındaki genetik farklılıkları dikkatle incelediklerini ve genomda belirli bölgelerin neden farklı olduğunu bulmayı amaçladıklarını belirtiyor. Araştırmacılar, kafa karıştırabilecek bütün değişkenleri mümkün olduğunca elemeye çalıştı ve yakın zamanda gerçekleşmiş doğal seçilim sayesinde, genomun yüzde 10'luk kısmı kadarının etkilenmiş olabileceğini buldu.

Cornell Üniversitesi ve başka yerlerde daha önce yapılan çalışmalarda, milyonlarca yıl önce yaşamış ortak atadan gelen genlerin farklılaşmasını sağlayan doğal seçilimin işaretleri, insanlarla şempanzeler ya da fareler karşılaştırılarak defalarca araştırılmıştı. Örneğin, protein şifreleyen bir gendeki genetik varyasyonun insanlarla şempanzeler arasındaki farklılıkları karşılaştırılmıştı. Ancak sözünü ettiğimiz çalışmada, çok sayıda insanın genom dizileri yeni istatistiki yöntemler kullanılarak kendi aralarında da karşılaştırıldı. En son yapılan analizlerde, kısa zaman önce doğal seçilime uğradığına dair güçlü bulgular elde edilen 101 adet genom bölgesi tespit edildi. Bu bölgeler içinde bulunan genler arasında, kas hücrelerinin kendilerini çevreleyen dokulara tutunmasına yardımcı olan genler, duymayla ilgili reseptör moleküllerini şifreleyen genler, sinir sistemi gelişimi ve işlevinde görev alan genler, bağışıklık sistemi genleri ve ısı şoku genleri bulunuyor.

İnsan genomundaki kromozomların elektron mikroskopuyla çekilmiş fotoğrafı.



Bu yöntemle gerçekleştirilen taramada, sütte bulunan laktoz şekerinin sindirimiyle ilgili gende de doğal seçilim gerçekleştiği ortaya çıkarıldı. Hayvanların evcilleştirildiği ve hayvancılığın başladığı dönem öncesinde, insanlar bebeklikten çıktıklarında süt sindirme kabiliyetlerini kaybediyorlardı. Fakat insanlar göç ettikçe ve bazı hayvanları evcilleştirdikçe, Avrupalılar ve diğer popülasyonlar hayatları boyunca laktoz sindirmelerini sağlayacak bir gen geliştirdi. Bu bulguya daha önceki çalışmalarda da ulaşılmıştı. Bu yeni yöntemle de aynı sonuca ulaşılması bu tezi destekler niteliktedir.

Toplamda, Çinliler ve Avrupa kökenli Amerikalılar'ın genomlarının yüzde 10'a yakını ve Afrika kökenli Amerikalılar'ın genomlarının ancak yüzde 1'i kısa zaman önce gerçekleştiği düşünülen doğal seçilimle ilgili bölgelerle bağlantılı gözüküyor. Afrikalılar'ın büyük bir genetik çeşitliliğe sahip olmalarından ve kullanılan istatistiki yöntemin popülasyondaki bireylerin çoğunun aynı genetik değişiklikleri taşıdığı bölgeleri mercek altına almasından dolayı, Çinliler ve Avrupa kökenli Amerikalılar'da evrim belirtilerini tespit etmek daha kolay gerçekleşmiş olabilir.

Araştırmacılardan Carlos Bustamante, araştırmanın bir grubun daha çok evrimleştiğini ya da daha iyi uyum gösterdiğini vurgulamadığını belirtiyor: "İnsanlar dünyaya yayıldıkça, daha önceki çevrede bulunmayan yeni besin kaynakları ya da patojenler, genler seviyesinde güçlü bir seçilim baskısı oluşturdular."

Yapay yaşama doğru

Bakteri veya virüs gibi hücresel formlara kısa DNA dizilerinin, genlerin veya kromozom parçalarının eklenmesi ve böylece genetik yapılarının değiştirilmesi, moleküler biyologların çeyrek yüzyıldır sıkça uyguladıkları araştırma yöntemlerinden biri haline geldi. *Science* Dergisi'nin 29 Haziran sayısında yer alan bir makalede, J. Craig Venter Enstitüsü'nden bir grup bilim insanının, bir bakteri türünü 1,08 milyon bazlık tüm bir genomu bünyesine alacak ve böylece söz konusu alıcı türü, genomun asıl sahibi diğer türe çevirecek uyarıyı vermeyi başardıkları bildirildi.

Mycoplasma mycoides kolonilerinin DNA'sını (tek kromozomdan oluşan dairesel bir DNA molekülüdür) çıkararak, genetik açıdan akraba bir diğer organizmaya, *Mycoplasma capricolum* kolonilerine aktaran bilim insanları, söz konusu DNA moleküllerine önceden yerleştirilen antibiyotik direnç geni ve mavi renk geni sayesinde, molekülü bünyesine alanları almayanlardan ayırt etmeyi başarıyor.

Sentetik biyolojinin uzman isimlerinin asıl hedefi ise, geçen ay haberini duyurduğumuz gibi, bir organizmanın hayatta kalmasını sağlayacak temel moleküler altyapıya ulaşmak yani "minimal genomu" oluşturmak. Venter Enstitüsü'nde uzun süredir 517 gene sahip olduğu bilinen *Mycoplasma genitalium* üzerinde çalışılıyordu. Bilindiği gibi ekip *Mycoplasma genitalium*'un protein kodlayan 485 geninden canlılık için zorunlu 381'inin patentini almıştı. Mikoplazmalar, diğer bakteri türlerinden farklı olarak, hücre içinde yaşayabilen ve esnek bir zarla çevrili organizmalardır. Zarın söz konusu yapısı, araştırmacıların DNA aktarımını kolaylaştırdığından bu canlılar çalışmalarda özellikle tercih ediliyordu. Araştırmacılar DNA-sentez teknolojisini kullanarak oluşturdukları organizmanın DNA'sını bir diğer doğal akrabasınınki ile yer değiştirerek, hem minimal genoma ulaşmayı hem de bir sonraki aşamada bu genoma çeşitli yararlı genler ekleyerek yaşayan fabrikalar üretmeyi amaçlıyor.

Dünyanın önde gelen araştırma enstitülerinde görevli bilim insanları, bu çalışmayı önemli olduğu kadar temkinli yaklaşılması gereken bir gelişme olarak gördüklerini bildiriyor.

Genom transplantasyonunun tam olarak nasıl başarıyla gerçekleştiği ve diğer bakteri türlerindeki uygulanabilirliği henüz karanlıkta. En güçlü varsayım, iki genomun bir arada bulunduğu bir evrenin ardından hücresel bölünme esnasında iki genomdan birini taşıyan hücrelerin oluştuğu ve araştırmacıların antibiyotiğe dirençli olan kolonileri seçmesiyle beraber sadece *M. mycoides* DNA'sını taşıyanların hayatta kaldığı yönünde. Sonuç olarak Wisconsin Üniversitesi'nden Frederick Blattner'ın ifade ettiği gibi "yapay yaşama bir adım daha yaklaştık".

Memelilerin yeni yaşam ağacı

Plasentalı memelilerin atalarının ortaya çıkış tarihi ile dinozorların yok olması arasındaki ilişki bilimin en popüler ve merak uyandıran konularından biridir. *Nature* Dergisi'nin 21 Haziran sayısında yayımlanan bir paleontoloji çalışması, bu önemli kronolojik ayrıntıya dair çarpıcı ipuçları sunuyor.

Kretase Dönemi'nden kalma olduğu tespit edilen 71 ila 75 milyon yıllık yeni bir memeli fosilinin, *Maelestes gobiensis*'in keşfi, plasentalı memelilerin çeşitlenmesine ışık tutuyor. Carnegie Doğa Tarihi Müzesi'nden John Wible ve ekibinin ulaştığı sonuç aslında memelilerin doğa tarihi sahnesinde yerlerini almalarına ilişkin geleneksel bir senaryoyu doğruluyor; dinozorların yok olması plasentalı memelilerin farklılaşmasını hızlandırdı. Embriyolojik gelişimini uterusta tamamlayan bu türden memelilerin sayısının 5000-5400 arasında olduğu kabul ediliyor; bunlar dışındaki memeli türlerini keseliler ve ornitorenk ve ekidna adı verilen yumurtlayan memeliler oluşturuyor. *Maelestes gobiensis* aynı dönemden kalan diğer 68 fosille morfolojik açıdan karşılaştırıldığında, plasentalı memelilerin 65 milyon yıl önce, Kretase sonunda ortaya çıkarak bugünkü türleri oluşturmak üzere farklılaştıkları sonucuna ulaşılmış. Söz konusu yöntem izlendiğinde, bilinen en yaşlı plasentalı memeli fosili 63 milyon yıl öncesinden bir tür Asya kökenli tavşana ait.

Memelilerin evrimine ilişkin karşıt bir görüş geçtiğimiz Mart ayında yine *Nature* Dergisi'nde yayımlanmıştı. Almanya'daki Iéna Üniversitesi'nde görevli bir grup moleküler biyologun araştırma sonuçları ilk memeli farklılaşmasının 85 ila 100 milyon yıl önce yaşandığını, ardından Eosen Dönem'de, günümüzden 35 milyon yıl önce plasentalı memelilerin evrimleştiğini söylemekteydi. En önemlisi de dinozorların memeli evrimi üzerinde herhangi bir belirgin etki göstermedikleri görüşüydü.

Her iki yöntem kendine has handikapları beraberinde getiriyor. Moleküllerin evrimleşme oranlarına dayanan moleküler saat yönteminin, hâlâ sıkı bir ince ayardan geçmesi gerekiyor. Morfolojik analizler ise, o ana kadar bulunmuş olan fosillere bağlı kalmak durumunda, dolayısıyla yeni keşifler bir önce ulaşılan sonucu yanlışlamaya her zaman gebe. Üstelik moleküller ve fosiller arasındaki uyuşmazlık ilk defa burada ortaya çıkmıyor. Söz gelimi fosil kayıtları çokhücreli hayvanların ortaya çıkışını 600 milyon yıl öncesine tarihlendirirken, moleküler çalışmalar yanıtın 1 milyar yıl öncesinde yattığını ileri sürüyor.

Çernobil faciasından en fazla parlak renkli kuşlar etkilendi

Çevrebilimcilerinin yaptığı araştırmada parlak renkli kuşların, Çernobil Nükleer Santrali'nin çevresindeki yüksek radyasyondan en çok etkilenen türler arasında olduğu anlaşıldı. Britanya Ekoloji Topluluğu'nun *Journal of Applied Ecology* adlı dergisinde yayımlanan bulgular, bazı türlerin radyasyondan neden daha fazla etkilendiklerini açıklamada yardımcı olabilir.

Pierre et Marie Curie Üniversitesi'nden Anders Moller ve South Carolina Üniversitesi'nden Prof. Timothy Mousseau, Çernobil Nükleer Santrali'nin etrafındaki ormanlık arazide yaşayan 57 farklı türe üye 1570 adet kuşu inceleme altına aldı. Tür popülasyonundaki en büyük düşüş, dört grup kuşta tespit edildi. Bu gruplardaki kuşlar, karotenoid bazlı olduğu için sarı, kırmızı ya da turuncu renkte tüylere sahip olan, en büyük yumurtaları yumurtlayan, en uzağa göç eden ya da en geniş yaşam alanına sahip kuşlardı. Sonuçlar, aslında antioksidanların işleviyle ilgili gözüküyor. Bu kimyasallar, canlı organizmaları serbest radikallerin zararlı etkilerinden korur. Bunun ötesinde organizmadaki bazı metabolizma aktiviteleri için de çok miktarda antioksidana ihtiyaç duyulabilir. Bunlar arasında özellikle kuşlarda tüyler için karotenoid bazlı pigmentler üretmek, uzak mesafelere göç etmek ve büyük yumurtalar yumurtlamak yer alır. Moller ve Mousseau'nun hipotezine göre, bu aktiviteler sonucunda tehlikeli serbest radikallerle ilgilenebilecek çok az miktarda antioksidan kalacağı için, radyasyondan en çok etkilenen kuşlar bunlar olacaktır.

Parlak renkli kuş türleri arasında radyasyondan en çok etkilenenler sarıasma kuşu, karatavuk ve mavi baştankara kuşlarıyken, incirkuşu, kömür baştankarası ve ispinoz gibi solgun renkli kuşlar en az etkilenen türlerdir. Bıldırcın, sarıasma kuşu, ibibik, karatavuk ve narbülbülü gibi geniş bir alanda yaşayan ya da uzak diyarlara göç eden kuşlar, radyasyondan çok fazla etkilenmişlerken, göç etmeyen ya da dar bir bölgede yaşayan büyük baştankara, kömür baştankarası ve ardıçkuşu gibi kuşlar radyasyondan çok az etkilenmiştir.

Araştırmacılar bu çalışmanın, radyasyonun farklı türlerin popülasyon büyüklüğünün üzerine etkisinin vücudun antioksidan savunmasıyla ilişkilendirildiği ilk çalışma olduğunu belirtiyor. Bütün türler serbest radikallerin zararlı etkileriyle mücadele etmek zorunda olsa da, bazı türler antioksidanları metabolizmalarında daha fazla kullandıkları için, bu olumsuz etkilerden daha çok zarar görebilir.

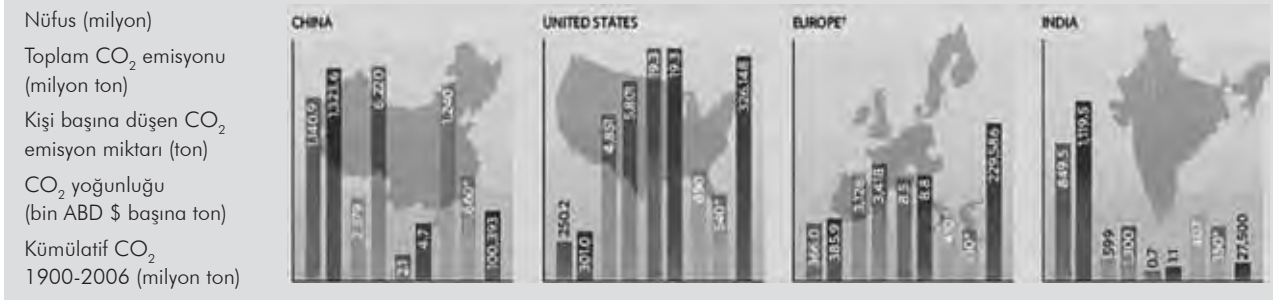


Sarıasma kuşu, Çernobil radyasyonundan en çok etkilenen kuş türlerindendir.

Bu sonuçlar başka bölgelerdeki hayvanlar için de önemli olabilir. Moller ve Mosseau'ya göre, doğadaki radyoaktivite seviyesi radyoaktif izotopların miktarlarında farklılıklar yüzünden değişkenlik gösterir. Bu değişkenliğin biyolojik sonuçlarını gözlemeyi hedefleyen bir çalışma var olmasa da, eldeki bu araştırma sonuçlarıyla bazı tahminler yapılabilir.

Karbondioksit emisyonunun yeni lideri Çin

Hollanda Çevre Değerlendirme Ajansı tarafından Haziran ayında sunulan değerlendirme raporuna göre Çin, fosil yakıtların kullanımı ve çimento üretim hacmine bağlı olarak karbondioksit salınımında dünya lideri ABD'yi geride bıraktı. Çin yoğun çevre kirliliğine yol açan, aynı zamanda endüstriyel CO_2'nin birincil kaynağı olan dünya çimento üretiminin yüzde 44'ünü bünyesinde barındırıyor. Rapora göre 2006'da Çin'in CO_2 emisyon miktarı 6.2 milyar tonken, şimdiye kadar atmosferdeki CO_2 miktarına en büyük tarihsel katkıyı yapmış ABD'nin emisyon miktarı 5.8 milyar ton oldu. Dünyanın fabrikası unvanını fazlasıyla hak eden Çin'in bu açıdan birinci sırayı alması, aslında 2009-2010'dan önce beklenmiyordu. 2006'da CO_2 emisyonu bir önceki yıla göre yüzde 9 artan Çin'in kişi başına düşen yıllık CO_2 emisyon oranı 5 tonun altında iken, ABD'de bu oran 20 ton. Elbette Çin'in nüfusunun ABD'ninkinin yaklaşık 4.5 katı olduğunu hatırlatmakta fayda var.



Antibiyotiklere dirençli bakterileri öldürmenin yeni yolu

North Carolina Üniversitesi üyesi araştırmacılar, bir tür doğum kontrolü yöntemi kullanarak ilaçlara dirençli bakterilerin yayılmasını durdurmanın bir yolunu buldu. Bu çalışma *Proceedings of the National Academy of Sciences* Dergisi'nde yayımlandı.

Bakteriler birbirlerine gen aktarabilir ve antibiyotiklere direnç sağlayan bir gen ortaya çıktığı zaman, bu gen popülasyon içinde hızlı bir şekilde yayılabilir. Araştırma ekibi, gen aktarma işleminde önemli bir görevi olan enzimin zayıf bir yönünü keşfetti. Kemik kaybını önlemek amacıyla kullanılan bisfosfanat bazlı ilaçların bu enzimi bloke edip antibiyotik direnç genlerinin yayılmasını engellediği bulundu. Laboratuvar kültürü şartlarında bu enzimin işlevinin bozulması, aynı zamanda antibiyotiğe dirençli bakterilerin yok olması etkisini de gösterdi. Yakın gelecekte bu ilaçların hayvanlar üzerinde denenme aşamasına geçileceği düşünülüyor. Araştırmacılardan Matt Redinbo, keşiflerinin antibiyotiğe dirençli bakterilerin yok edilmesinde ve klinik şartlarda antibiyotik direncinin yayılmasının engellenmesinde kullanılabileceğini belirtiyor.

Bu çalışma, halk için ciddi bir sağlık sorunu teşkil eden antibiyotiğe dirençli bakterilere karşı yürütülen savaşta yeni bir silah sağlayabilir. Son 10 yılda neredeyse her türlü bakteri antibiyotik tedavisine karşı daha dirençli hale geldi. Bu bakterilerin yol açtığı enfeksiyonları tedavi etmek, gittikçe daha zor ve pahalı hale geliyor.

Vücuda her antibiyotik alındığında, ilaç kandaki en zayıf bakterileri öldürür. Antibiyotiğe karşı direnç sağlayan herhangi bir mutasyon barındıran bakteriler ise hayatta kalır. İlaçlara dirençli bu bakteriler kendilerine faydalı olacak mutasyonları biriktirir ve bunları diğer bakterilere konjügasyon (bakterilere özgü eşleşme biçimi) yoluyla aktarır.

Konjügasyon, iki bakterinin hücre duvarlarını birbirlerine yapıştırmalarıyla başlar. Böylece iki bakterinin de hücre duvarında delik açılır ve birinden diğerine bir DNA parçası geçer. İlaca dirençli birçok bakteri için DNA relaksaz enzimi önemlidir. Bu enzim sayesinde bakteriler, direnç genlerini başka bakterilerden alır ve diğerlerine aktarabilir. Bu sayede antibiyotik direnci sağlayan bir mutasyon popülasyon içerisinde büyük bir hızla yayılabilir.

Relaksaz enzimi konjügasyon sürecinde önemli bir göreve sahip olduğu için, araştırmacılar bu enzimi analiz etti. Enzim, DNA parçalarının bakteriler arasındaki hareketini başlatma ve durdurma yetisine sahip. Redinbo'ya göre bu, bakterilerin direnç geliştirme sürecinin zayıf noktası.

Araştırma ekibinin bir parçası olan yükseklisans öğrencisi Scott Lujan, enzimin üç boyutlu yapısının incelenmesiyle hassas bir nokta bulunabileceğini düşündü ve X-ışını kristalografi tekniğini kullanarak proteinin üç boyutlu yapısını ortaya çıkardı.

Araştırmacılar, enzimdeki kritik bölgenin DNA'ya bağlandığı bölge olduğunu tahmin etti. Relaksaz enzimi, fosfat molekülleri barındıran iki DNA iplikçiğini aynı anda tutmak durumundadır. Ekip, bunu taklit edebilecek benzer bir kimyasal maddeyle, yani fosfat iyonlarıyla, enzim üzerindeki DNA bağlanma bölgesinin tıkanabileceğini düşündü. Redinbo, bisfosfanat moleküllerinin bu iş için doğru boyutta olduğunu fark etti. Piyasada bulunan çeşitli bisfosfanat bazlı ilaçlardan ikisinin işe yaradığı görüldü. Clodranate ve etidronate adlı bu ilaçlar, enzimdeki DNA bağlanma noktasına yapışarak, relaksaz enziminin DNA iplikçiklerini tutmasını engelliyor. Araştırmacılar bunun, genlerini aktarmaya hazırlanan *E. coli* bakterilerinin içinde büyük tahribata yol açtığını ortaya çıkardı. Bisfosfanatların bakterileri nasıl yok ettikleri net olarak bilinmiyor, fakat relaksaz enzimi taşıyan bütün *E. coli* bakterilerini öldürme potansiyeline sahipler. Bu ilaçların bakterileri öldürmesi bilim insanları için de sürpriz oldu. Bu bakterileri hedef alan ilaç, adeta bir doğum kontrol hapı gibi hareket etti ve antibiyotik direncinin yayılmasını önledi.

Araştırmacılar bu sonuçların şimdilik sadece *E. coli* bakterisinde geçerli olduğunu ve benzer testlerin yakın türler olan *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus aureus* ve *Burkholderia* gibi patojen bakteriler üzerinde de yapılacağını belirtiyor. Bu keşfin, günümüzde kullanılan antibiyotik tedavilerine yardımcı bir unsur ya da antibiyotiğe karşı direnç kazanmış bakteriler için yeni bir tedavi biçimi olacağı umuluyor.



Bakteriden bakteriye DNA aktarımında etkin bir rol oynayan relaksaz enziminin işlevini bisfosfanat molekülleri kullanarak bozmak ve böylece antibotiğe karşı direnç sağlayan genlerin tür içinde yayılmasını engellemek mümkün.

Matematik Köyü

Ali Nesin

İstanbul
Bilgi Üniversitesi
Matematik Bölümü
Öğretim Üyesi

anesin@bilgi.edu.tr

En sonunda kendi mekânımıza kavuştuk... Artık kimse bize karışamaz; istediğimiz zaman ve yerde matematik yapar, yemek yer, ateş yakar, şarkı söyleriz. Artık arabesk ve göbek havası eşliğinde matematik yapmak zorunda da değiliz. Artık alabildiğine özgür ve bağımsızız yani!



Nesin Vakfı'ndan heykeltraş Çayan inşaatta.

Evet, burası biraz vahşi, evet yabandomuzları, kurtlar, tilkiler, yılanlar, akrepler var; ama özgürlüğün de bir bedeli vardır.

Birkaç ay öncesine kadar in cin top oynuyordu bu topraklarda. Bir yazokulu mekânı kurmak için üç aydır çoluk-çocuk geceli-gündüzlü çalıştık. 15 yaşüstü Nesin Vakfı çocukları, matematik öğrencileri, gönüllüler ve elbette inşaattan anlayan işçi ve ustalar... Kızlı erkekli 40-50 kadar kişi... Çok yorulduk. Ama değdi.

Evleri taş, çamur ve samandan yapıyoruz. Tam bir köy. Öylesine köy ki, köye Matematik Köyü adını vermek zorunda kaldık.

Mimarımız Şirinceli Sevan Nişanyan. Bu işleri iyi biliyor. Yılların deneyimine sahip. Üç ay içinde asgari konforla da olsa, 40 yataklık bir köy yarattı. Çadır kuranlarımız ve dışardan katılanlarımız da var. Şu anda Türkiye'nin dört bir yanından gelmiş 50 küsur matematik öğrencisi sabah-akşam matematik yapıyor.

Bu evin önünde bir ev daha var şimdi.
Fotoğrafçımız hızımıza yetişemiyor.



Öğrencilerin koşullardan yakınma hakkını ellerinden almak amacıyla ben de çadırda kalıyorum. Hayatımdan da gayet memnunum.

Matematik Köyü'nün amacı sadece ve sadece matematik... Her türlü ve her seviyede matematik. İlkokuldan en üst düzeyde araştırmaya kadar; hatta bu değişik düzeydeki etkinlikler aynı anda yapılabilir, çünkü seneye -eğer para bulabilirsek- 120 öğrenciye hizmet veren bir köyümüz olacak. Ayrıca bir de kocaman havuzumuz olacak. Daha neler olacak neler... Piyano odası, bilardo, kütüphane...

10 yıldan beri her yaz Türkiye'nin güzel bir beldesinde, genellikle bir deniz kıyısında, ama bazen de bir dağda, 45 günlük yazokulları düzenlerim. Yazokullarına 50 dolayında matematik öğrencisi katılır. Hem öğrenirler, hem de çok hoş zaman geçirirler. Ayrıca bir de hocalarıyla ve birbirleriyle kaynaşırlar. Çok yararlı olur, herkes çok memnun ayrılır.

Yazokullarında diploma ya da sertifika gibi kâğıt parçaları verilmez, not da verilmez. Yazokullarının yegâne amacı matematik öğrenmek ya da matematiği paylaşmaktır.



Derste

Ama her yıl da çuval çuval para dökeriz otellere, pansiyonlara, restoranlara... (Bizim çuvallar küçük, ama bize büyük geliyor!) Üzülürdüm harcanan bunca paraya. Kendi mekânımız olsa, bu parayı Nesin Vakfı ya da matematik yoluyla tekrar topluma kazandırabilirdik. İşte artık bu mümkün.

Söylemeyi unuttum. Köy Nesin Vakfı'nın. On dönümlük bir arazi üstüne kurulmuş. Bu köy sayesinde hem Nesin Vakfı, hem de matematik ihya olacak.

Nesin Vakfı'nın başarısızlığa tahammülü yoktur. Bu köy de her girişimimiz gibi her açıdan büyük bir başarı olacaktır.

Herkes (köylüler!) canla başla çalışıyor. Sadece matematik değil, mutfaktan inşaata kadar. Ör-



Derste. Belli ki çetin cevize çatmışım...



Gönüllüler öğle yemeğinde.

neğin ben bu satırları yazarken dört delikanlı kızgın güneş altında spor sahası için kazma kürekle girişmiş, araziyi düzlüyorlar.

Üç hoca dışında, ayrıca üç öğrenci de ders veriyor. Herkes diğerlerine bildiğini, bulduğunu anlatıyor. Zamanla hocalar değişecek. Sabah 9'dan akşam 8'e kadar matematik yapıyoruz, bir saniyemiz boş geçmiyor ve bizden mutlusu yok!

Geceleri yorgunluktan oturduğumuz yere yığılsak da, iyi, doğru ve güzel bir iş yapmanın mutluluğuyla huzur içinde uyuyoruz.

Hemen arkamızda muhteşem bir çam ormanı var. Yol izni alabilmek için ormanın da imarını çıkarmamız gerekti. İmarı, akıllılık edip "matematiksel bilimler araştırma merkezi" olarak çıkardığımızdan, orman da bizim oldu. Çadırım da o ormanda zaten. Bir tecavüz söz konusu yani! (Gazeteler haber yapsın diye verdim bu ayrıntıyı.)

Bundan böyle yazokullarını burada yapacağız. Yazokulu dışında, seminer ya da çalıştay gibi toplantılar da itinayla organize edilir. Her türlü projeye açığız. Muhteşem bir doğa içinde ve taş evlerde... Bilim yapılmazsa, şiir yazılır.





"Dr. Hikmet Kıvılcımlı Bütün Eserleri"

Sosyal İnsan Yayınları, Türkiye Sosyalist Hareketi'nin önemli önderlerinden Dr. Hikmet Kıvılcımlı'nın çevirileri dahil bütün eserlerini basmak gibi boyutlu ve zorlu bir işe girişti. Kıvılcımlı hazinesini, Türkiye düşünce hayatına (yeniden) kazandıracak bu girişimle ilgili sorularımızı, Haşmet Atahan ve Ahmet Kale'ye yönelttik.

Türkiye Sosyalist Hareketi'nin önderlerinden Dr. Hikmet Kıvılcımlı, aynı zamanda Türkiye düşünce hayatı için de bir kilometre taşı. Ancak ne yazık ki, eserlerini basmak ve hatta okumak, sadece sosyalistler ve hatta onun yolundan giden Kıvılcımcılar'ın işi gibi düşünülüyor. Bütün eserlerini basmaya giriştiniz. Sizce, Kıvılcımlı'nın tezleri, Türkiye düşünce hayatı için ne ifade ediyor, etmeli?

Hiç akıldan çıkarılmaması gerekli ve zorunlu ilk gerçek, Kıvılcımlı'nın evrensel ölçekte düşünüp davranan bir insan, devrimci bir aydın oluşu. Bildiğiniz üzere, Topkapı'da bulunan mezarının başında, "İnsanım: İnsancıl olan hiçbir şey, bana yabancı kalamaz" sözü yazar. Kendi vasiyeti üzerine yazılmış Terentius'un bu sözü, Kıvılcımlı'nın kendisini insanlığa nasıl adadığının bir bakıma özeti. Olağanüstü disiplin içinde, dur durak bilmeksizin sürekli çalışarak, bizlere, yani insanlığa olağanüstü önem ve değerde, yol gösterici eserler bırakmıştır.

Kıvılcımlı biliminin üzerinde tartışılmasını, anlaşılmasını, geliştirilmesini sağlamak için etkinlikler yapmak, eserlerini basmak, elbette sadece Kıvılcımlı ardıllarının "işi" olmamalı. Baskı ve sömürüye karşı çıkan her kişi ve kuruluş bize göre kerte kerte görevli ve sorumlu görmeli kendini.



Kıvılcımlı'yı, Türkiye Sosyalist Hareketi'nde farklı bir yere oturtan, tarihsel materyalizmi yaşadığı coğrafyaya uygulamış; Batılı Marksist külliyatı tekrarlamak yerine, kendi topraklarını anlamaya dönük, özgün tezler geliştirmiş olması. Tabii, bütün bunları yaparken, derdi yaşadığı toprakların insanlarını dönüştürmek, devrimcileştirmek… Bu konuda neler söylersiniz?..

Teorisiyle, pratiğiyle Kıvılcımlı'nın, Dünya Marksist Hareketi içerisinde ayrı bir yeri bulunmaktadır aslında. Kıvılcımlı, Marks-Engels'ten sonra, onların bıraktığı yerden, insanlık tarihinin bilinmezliğine dalmış, tarihsel maddeci metot ve mantık ışığında, toplum biçimlerinin gelişim sürecini, insan-toplum ilişkilerini, toplumların birbiriyle olan ilişkilerini, çelişkilerini, sınıfsız toplumdan, (medeniyet denilen) sınıflı topluma geçişleri incelemiş. İnsanlık gidişinin kör tesadüflerle değil; toplumcul kanunlara bağlı olduğunu görüp açıklamış, tarih bilimini açığa çıkarmıştır.

Elbette bir bilim adamıdır, ancak hayattan, toplumdan kopuk sırça köşklerde bilimsel çalışmalar yapan bir insan değildir. *Tarih Devrim Sosyalizm* adlı kitabının daha ilk başlarında: "Bugünkü Türkiye'yi anlamak için, onun dün içinden çıktığı (daha doğrusu bir türlü içinden çıkamadığı) Osmanlı Tarihine inmek gerekti. Osmanlı Tarihinin maddesine girince, onun İslam Medeniyetinde bir "Rönesans" olduğu belirdi. İslam Medeniyeti: Tıpkı Grek ve Roma Medeniyetleri gibi, Kent'ten (Cite'den) çıkmış Antika (Kadim) medeniyetlerden biriydi" der.

Yani asıl konusu günümüzü aydınlatmak, Türkiye ve bütün mazlum milletlerin kurtuluşuna ışık tutmaktır amacı. Bize düşen, bu olağanüstü zengin teorik ve pratik mirası kavramak ve tüm insanlığa ulaştırmaktır.

Daha önce de Kıvılcımlı'nın eserlerini basmak için yola çıkan yayınevleri oldu. Yayınevi olarak yeniden böyle bir görevi üstlenmenizin nedeni neydi?..

Evet, zaman zaman Kıvılcımlı'nın bazı eserleri yayımlandı. İyi niyetle ve özveriyle yayın yapan bütün arkadaşlarımızın çalışmalarına saygı duyuyoruz. Ancak hiçbir yayın faaliyetinin, Kıvılcımlı'nın bütün eserlerinin basılmasını hedefleyecek, onun gereğini yapacak kapsamlılıkta olmadığı, en azından başarılamadığı da bir gerçektir.

Bu nedenle Kıvılcımlı'ya ait bitmiş-bitmemiş bütün eserleri (bilimsel araştırmalarını, kitap ve makalelerini, şiirlerini, romanlarını, yazılarını, her türlü yazı ve belgelerini) yayımlamak ve araştırmacıların, okurların ilgisine sunmak istiyoruz. Bunu yaparken hem yayıncılık ilkelerine, hem de telif hakları dahil her türlü yasal prosedüre uygun davranmayı ilke edindik.

Kıvılcımlı'nın kurduğu yayınevleriyle bastığı eserlerinin yanı sıra, sağlığında basılmayan eserleri de var. Dergilerde ya da kıyıda köşede kalmış makaleleri de çokça olmalı. Yazıldığı dönemdeki koşullar da göz önüne alınırsa, Kıvılcımlı'nın eserlerinin tamamını bulup, basmanın çetin bir iş olacağı anlaşılıyor. Bu sorunu nasıl aşıyorsunuz, aşmayı planlıyorsunuz?..

Gerçekçi bir değerlendirme yaptınız: Kıvılcımlı'nın eserlerinin tamamını bulup basmak zor bir iş. Henüz hiç basılmamış birçok eseri var, bunlara ulaşmak sorun. Ulaştığınızda, basılmamışların çoğunluğu, Kıvılcımlı'nın eski Türkçe ile yazılmış elyazmaları, onların Türkçeye kazandırılması bir sorun. Kıvılcımlı'ya ait belgelerin neredeyse tamamına yakını ve orijinal eserleri, Hollanda'da Uluslararası Sosyal Tarih Enstitüsü'nde (USTE) bulunmaktadır. Kimi eserlerin orijinallerinden yararlanmanın, kimi eserlerin orijinalleriyle karşılaştırmasını yapmanın ne denli emek, zaman ve parasal yük getirdiğini buradan anlayabilirsiniz.

Kitapların düzgün ve önemine layık bir biçimle yayımlanması, ulaşması gereken her yere ulaştırılması da başlı başına bir mücadele. Yurtdışındaki orijinaller bir yana, daha önce çeşitli dergilerde yayımlanmış, kimisi unutulmuş yığınla makale ve araştırmasının da derlenip yayına hazırlanması, önemli bir uğraş. Bunu nasıl aşacağımıza gelince: İnancımız ve sabrımızla diyelim. Ama Kıvılcımlı ardılı

olsun olmasın, herkesin katkısını alabilmeyi de umuyor ve bekliyoruz. Aracılığınızla ilgi ve sorumluluk duyanlara çağrımızı yenileyelim.

Şimdiye kadar bastığınız Kıvılcımlı kitapları hangileri? İçeriklerinden kısaca söz eder misiniz?

Şimdiye kadar dört kitabını bastık. İlk kitabımız *Osmanlı Tarihi'nin Maddesi* oldu. 1940'lı yıllarda yazılan bu önemli eserin büyük kısmı, 1970'de Kıvılcımlı tarafından yeni harflere çevrilip daktilo ettirilmiş, ancak basılamadan kalmış. Hem bu bölümleri, hem de daha sonra sadeleştirilip basılmış olan bölümü birleştirdik. Kitap, Osmanlı toprak düzenini ve o düzen üzerinde yükselen üstyapıyı tarihsel maddeci bir biçimde didik didik inceleyip çözüyor. Hem resmi tarihle, hem de resmi tarihten etkilenerek orijinal bir tez geliştiremeyen akademik çevrelerle, Osmanlılık üzerine bir hesaplaşma gibi.

Daha sonraki 3 kitabı aynı anda yayımladık. Bunlar, *Türkiye'de Kapitalizmin Gelişimi, Emperyalizm Geberen Kapitalizm* ve *Kuvayimilliyeciliğimiz ve II. Kuvayimilliyeciliğimiz*. İlk baskısı 1965'te yapılmış *Türkiye'de Kapitalizmin Gelişimi*, adı üstünde kapitalizmin gelişimini inceleyen bir çalışma. Özellikle Meşrutiyet burjuvazisinin palazlanmasını ve giderek hâkim sınıf haline gelişini gözler önüne seriyor.

Emperyalizm Geberen Kapitalizm kitabını, arka kapakta yayımladığımız Kıvılcımlı'nın veciz paragrafıyla tanıtalım. Şöyle yazmış: "Emperyalizm çağında kapitalin merkezileşmesi, dünyayı bir tek Pazar haline sokar. Bu Pazar üzerinde ekonomi gibi politika da merkezileşir. Eskiden bir memleket politikasında bütün bir kapitalist sınıfı hakim iken, şimdi nasıl o sınıf namına bir avuç finans kapitalist hakim olmuşsa; tıpkı öylece, dünya politikasında da serbest kapitalizm zamanında büyük küçük birçok bağımsız devletler varken, emperyalizm zamanında artık düveli muazzama denilen birkaç büyük devletin astığı astık, kestiği kestik olur. En küçük devlet ve milletler gittikçe, en büyük kapitalleri tekellerinde tutan büyük devletlere dama taşı hizmetini görerek teb'alaşırlar". Eser 1935'de yayımlanır yayımlanmaz, toplatılıp yargılanmış. Bu yargılamada Kıvılcımlı'nın yaptığı savunmayı da USTE'den getirttik, ilk kez yayımlıyoruz. Hem bu kitaba, hem *Türkiye'de Kapitalizmin Gelişimi'ne* konuyla ilgili kimi yazılar da ekledik.

Kuvayimilliyeciliğimiz iki bölümden oluşuyor. Birincisi 1954'de kurulan Vatan Partisi'nin gerekçesi olarak yazılmış, ancak 1957'de yayımlanabilmiş. Bu uzun yazıda, dönemin ekonomi-politikası ayrıntıyla incelenerek, Vatan Partisi'nin gerekliliği ve görüşleri aktarılıyor. "II. Kuvayımilliyeciliğimiz" ise, 27 Mayıs Devrimi'ni yapan Milli Birlik Komitesi'ne yazılmış iki ayrı mektuptan oluşuyor.

Hangileri yolda? Dr. Hikmet Kıvılcımlı'nın bütün eserlerinin kaç kitaba ulaşacağı tahmin ediliyor?

1969-70 yıllarında *Türk Solu* ve *Aydınlık* dergilerinde yayınlanmış kimi eğitim broşürleri var. Cep kitabı boyutunda, 5 adet broşür hazır durumda basılmayı bekliyor: *Üretim Nedir?, Kısaca Marksizm Düşünüşü, Genel Olarak Sosyal Sınıflar ve Partiler, Diyalektik Materyalizm ve Finans Kapital ve Türkiye*. 1935 -36 yıllarında yazılıp yayımlanmış, *Türkiye'de İşçi Sınıfının Sosyal Varlığı, Marksizm Kalpazanları Kimlerdir?* ve *Edebiyatı Cedide'nin Otopsisi* de yayına hazır halde. Daha önce hiç yayımlanmamış *Bergsonizm* kitapçığı da, eski yazıdan yeni harflere aktarılmaya başlandı. Sıradakiler, bunlar olacak gibi.

Nasıl bir sırayla çıkıyor kitaplar?

Yayın projesini hazırladığımızda, ilk 2 yıl yayımlanmış kitapların yeniden basımını, sonraki 3 yılda da yayımlanmamışların basımını yaparak, toplam 5 yılda külliyatı bitiririz demiştik. Sıra olarak genellikle yazım ve yayımlanma tarihlerini gözetsek de, kitapların içeriği öne geçebiliyor. Amacımız bütün eserleri yayımlamak olduğu için, kimi kitapları öne ya da arkaya almak konusunda esnek davranıyoruz.

Kendimizi sadece yayıncılıkla sınırlama düşüncesinde değiliz. Sosyal İnsan A.Ş., aynı zamanda bir enstitü, bir araştırma-geliştirme merkezi olmaya da çalışıyor. Arşivi düzenleyip isteyenin yararlanmasına açmak, Kıvılcımlı ile ilgili aranan her şeyin bulunabileceği bir ortam yaratmak, lehinde- aleyhinde yazılmış her şeyi derlemek, tüm ifade ve savunmalarını toplamak gibi işlevleri de üstlenmek istiyoruz.

Kıvılcımlı'nın kendine özgü zorlu üslubunun yanı sıra, Fransızca, Osmanlıca ve Öztürkçe terimleri bir arada kullanması, eserlerinin okunmasını güçleştiriyor. Dil üslubunu korumayı mı, yoksa günümüz Türkçesi'yle daha anlaşılır kılmayı mı seçtiniz?..



Kıvılcımlı'nın kendine özgü bir dili olduğu doğru. Osmanlı Dönemi'ni görüp yaşayan, Cumhuriyet Dönemi'nde yetişen, doğu ve batı kültürünü özümseyip kendinde sentezleyen bir devrimcidir Kıvılcımlı. "*Türkçenin Üreme Yolları*" üzerine bilimsel araştırması vardır. 60 yıl öncesinde kullanarak dilimize kazandırdığı bizlerin de kullanıp işlerlik kazandırmamız gereken kimi güzel sözcükleri bulunduğu gibi, güncelleştirmemiz gereken pek çok sözcüğü de bulunmaktadır. Şimdilik, üsluba ve dilin özüne dokunmadan kimi sadeleştirmelerle yetiniyoruz. Anlaşılmayacak kadar eski olan sözcükler varsa, bunların anlamlarını köşeli parantez içinde veriyoruz. Varsa, kitaplardaki imla ve düzeltme hatalarına dokunuyoruz.

Özel bir çalışmamız var, "Kıvılcımlı Sözlüğü" hazırlamaktayız. Kıvılcımlı'nın dilini yine Kıvılcımlı'nın diliyle düzeltmek düşüncesinden yola koyulduk. Kıvılcımlı'nın son yıllardaki yazı ve konuşmalarında kullandığı dili esas alan bir çalışmayla ana yöneliş belirlemesi yapacağız ve sözcük haritası çıkaracağız. Böylece hem Kıvılcımlı'nın özgün üslubunu bozmamış; hem de yeni kuşaklar için daha anlaşılır olmasını başarmış olabileceğiz.

Bu girişim için sizi kutluyor ve teşekkür ediyoruz.

Biz de ilginiz için teşekkür eder, yayın hayatınızda başarılar dileriz.

KİTAPÇI RAFI

Bilimsel Felsefenin Işığında

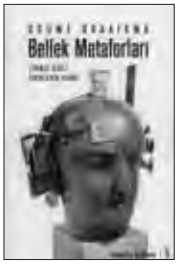
Yaman Örs, İmge Kitabevi, Haziran 2007, 270 s.



Tıp kökenli bir felsefeci olan, yazarımız Yaman Örs'ün 1990-1996 arasında *Felsefe Tartışmaları*'ndan çıkan 12 yazısı, özlerine yönelik olmayan değişikliklerle, *Bilimsel Felsefenin Işığı* adlı kitapta bir araya geliyor. Hans Reichenbach'ın felsefesinin ilkeleri doğrultusunda, felsefe etkinliğinin okurları kavramsal düzeyde aydınlatma işlevinin benimsenmesi gibi bir ortak nokta taşıyan yazılarda, "Felsefenin konusu ya da birimleri nelerdir? Etkinliğin en başta gelen amacı nedir? Felsefeciler bu amaca hangi araç ya da yollarla, hangi yaklaşım ve yöntemlerle ulaşmaya çalışmaktadır?" sorularına yanıt aranıyor. Reichenbach'ın görüşlerinden ve kaygılarından büyük ölçüde yararlanan yazarın, bu çalışmasında "spekülatif", ilkece ussalcı ya da rasyonalist, sistem kurucu geleneksel felsefeye yönelik eleştirileriyle kendi felsefe yaklaşımını bir bütün olarak ortaya koyduğu söylenebilir.

Bellek Metaforları

-Zihinle İlgili Fikirlerin Tarihi-, Douwe Draaisma, Çev. Gürol Koca, Metis Yayınları, Haziran 2007, 341 s.



Bu kitabın temel sorusu: Bellek nedir? Bellek doğrudan tanımlanması güç bir yeti olduğundan felsefeciler ve psikologlar çağlar boyunca belleği anlamak için çeşitli metaforlara başvurmuş. Draaisma bu kitabında okuru, Antikçağ'dan günümüze tarihsel bir yolculuğa çıkararak bu metaforları net ve anlaşılır bir dil kullanarak tanıtıyor. Mum tabletlerden kitaplara, fotoğraftan bilgisayarlara, hatta hologramlara, çağlar içinde bilgi depolamak amacıyla geliştirilmiş çeşitli teknik ve araçlardan türetilen bu metaforların nasıl kullanıldığını araştırıyor.

Darülfünun Tarihi

Mehmet Ali Aynî, Kitabevi, 2007, 92 s.

Osmanlı'nın ilk "üniversitesi" Darülfünun, Tanzimat'ın üstüne 3 başarısız atılımdan sonra, 1900 yılında açılabilmiştir. Tıbbiye, Mülkiye, Hukuk gibi birbirinden bağımsız faaliyet yürüten yüksekokullar var ise de, Darülfünun üniversite olması bakımından ayrı önem taşımaktaydı. Cumhuriyet'in kurulmasından etkilenen kurumlardan olacak, 1933'de, Atatürk'ün Üniversite Reformu'yla İstanbul Üniversitesi'ne dönüşecek, ona temel oluşturacaktı. Darülfünun tarihi hakkındaki ilk çalışma olan ve 1927'de basılan Mehmet Ali Aynî'nin tarihi önemdeki kitabı, değerli bilim tarihi araştırmacısı Prof. Dr. Aykut Kazancıgil'in çalışmasıyla Türkçe'ye kazandırılmış.

Aydınların İhaneti

Julien Benda, Çev. Cem Soydemir, Doğu - Batı Yayınları, Haziran 2007, 187 s.

Julien Benda, en önemli yapıtı sayılan *Aydınların İhaneti*'nde, ırksal ve siyasal nedenlerle doğruluktan ve adaletten sapanları ahlaksal ihanetle suçluyor. 20. yüzyılın başlarında aydınlara yönelik ilk kapsamlı eleştiriyi yapan Benda'ya göre, siyasi iktidarın güdümünde olan aydınların hakikat duygusu zayıflamıştır. Edward Said, yapıtı şöyle değerlendiriyor: "Benda'nın tanımına göre gerçek aydınlar kazığa bağlanıp yakılma, sürgüne gönderilme, çarmıha gerilme riskine girmek durumundadır. Bu yüzden de sayıları çok olamaz, gelişimleri belli bir rutine bağlı olamaz... Benda'nın tasarladığı biçimiyle gerçek aydın imgesinin hâlâ çekici ve güçlü bir imge olduğuna şüphem yok."

Anadolu'da Kızılca Halvet



Askeri Öner, Babai İsyanı'na odaklanan bu tarihi romanında, isyanın önderleri ve içinde geliştiği sosyal çevreyi de ele alıyor. Ardından gelen köylü isyanlarının tetikleyicisi olmuş bu büyük isyanın niteliğini anlatabilmek için, Batı'da, İstanbul'un ele geçirilmesinin Ortodoks-Hıristiyan coğrafyasında yarattığı ideolojik bunalım ve Doğu'da Moğol istilasının İslam dünyasında yarattığı yıkım ve etkiler gibi büyük tarihsel gelişmelerin de izlerini sürüyor.

Askeri Öner, Berfin Yayınları, Temmuz 2007, 542 s.

İslam Arkeolojisi

Timoty Insoll, Çev. Bahar Tırnakcı, Homer Kitabevi, 2007, 288 s.



Yazar bu kitapta, yaşamın çeşitli alanlarında etkileri olan İslam'ı, maddi kalıntılar üzerinden arkeolojik bakımdan irdeliyor. Batı'da sıkça dile getirilen "İslam bir dinden ibaret olmayıp bir yaşam biçimidir" anlayışı, bu dinin etkisinin ibadet ve ölüm çerçevesinde sınırlandırılmadığına işaret ediyor. Cami, konut ortamı, İslam kenti, ölüm ve ölü gömme, sanat, üretim ve ticaret konularını içeren kitabın bir diğer amacı da, İslam'a özgü maddi kültürün

Doğu Batı'nın yaz sayısı: "Medeniyetler Çatışması"



Üç aylık düşünce dergisi *Doğu Batı* son sayısını "Medeniyetler Çatışması"na ayırmış. Kimi yazarlar ve konu başlıkları şöyle: Otto Pöggeler, "Doğu-Batı Diyalogu: Heidegger ve Lao-Tzu"; Halis Çetin, "Hay Bin Yakzan-Robinson Cruise"; Samuel Huntington, "Medeniyetler Çatışması mı?"; Edward Said, "Huntington'a cevap: Cehaletin Çatışması"; Bayram Soy, "1. Dünya Savaşı'ndan 2. Irak Savaşı'na Ortadoğu: Medeniyetler Çatışması mı, Çıkar Mücadelesi mi?"; Şener Aktürk, "Braudel'den Elias'a ve Huntington'a 'Medeniyet" Kavramının Kullanımları"; Dilek İmançer, "Medeniyetler Çatışması ve Holywood"; E. Fuat Keyman, "Kültürel Kimlik Olgusunu Yeniden Düşünmek".

çeşitliliğinin ve zenginliğinin örneklerle sergilenmesi. Yazar, disiplinlerarası bir yaklaşımla Atlantik'ten Orta Asya'ya Müslüman bir topluluğun yaşantısının izini sürüyor.

Sermayenin Küresel Egemenliği ve İslam

Vahap Erdoğdu, Onur Yayınları, 2007, 237 s.

"21. yüzyılda ABD emperyalizminin önüne koyduğu hedef, Dünya pazarlarının 'küreselleşme' adı altında tekelleştirilmesi, bir başka anlatımla, enerji ve hammadde kaynaklarını tek başına kendi egemenliği altına alması, Dünya pazarının Amerikanlaştırılmasıdır. Büyük Ortadoğu Projesi'nin (BOP) amacı budur. BOP'un bir özelliği de bu yeni paylaşıma, tekellerin doğrudan katılmasıdır" diyor Vahap Erdoğdu. Kitapta, "Dinin Devletleşmesinden Devlet Dinine", "İslam Dininde Temel Ayrılıklar", "Anglo-Amerikan Emperyalizminin İdeolojik Aracı Olarak İslam Radikalizmi", "Büyük Ortadoğu Projesi ve Türkiye" olmak üzere dört ana başlık bulunuyor.



Modernite ve Holocaust

Zygmunt Bauman, Çev. Süha Sertabiboğlu, Versus Kitap, Mart 2007, 312 s.

Yahudi soykırımı, modern akılcı toplumumuzda, uygarlığımızın yüksek sahnesinde ve insanoğlunun kültürel zaferinin zirvesinde doğup uygulandı. Bauman kitabında Holocaust'un modern toplumdan bir sapma olmadığını, aksine modern toplumların tümünün tıpkı Nazi Almanya'sı gibi örgütlendiğini öne sürüyor.

Cemil Meriç üzerine incelemeler dizisi



Artus Kitap, ülkemiz düşünce dünyasında özgün bir yeri olan Cemil Meriç'in kuramsal yaklaşımları üzerine incelemelerden oluşan bir dizi hazırlıyor. İlk kitap, "*Sağ ve Sol Karşısında Cemil Meriç*". İncelemenin yazarı Göksel Çetin, Meriç'in öncelikle Batı kökenli "sağ" ve "sol" kavramlarının doğdukları yerde nasıl algılandığını tartıştığını belirtiyor: "Ona göre yapılabilecek en büyük hata, esasında farklı özelliklere sahip toplum yapılarının Batı ile özdeşleştirilmesi ve geliştirilen yeni sosyal argumanlarda bu çarpık yaklaşımlardan yola çıkılmasıdır" diyor.

Dizinin ikinci kitabında ise, Cemil Meriç'in, çağdaş sosyolojinin tartışmalı konularından din-toplum ilişkilerine dair görüş ve yorumları, Kemalettin Taş tarafından inceleniyor. Taş, Meriç'in bu konudaki fikirlerinin, Türkiye ve bölgemizin bugün de karşı karşıya kaldığı kadim ve güncel sorunların çözümüne hâlâ ışık tutar nitelikte olduğunu belirtiyor.

- Sağ ve Sol Karşısında Cemil Meriç, Göksal Çetin, Artus Kitap, Ocak 2007, 211 s.
- Din ve Toplum Karşısında Cemil Meriç, Kemalettin Taş, Artus Kitap, Ocak 2007, 203 s.

Meşrutiyet'ten Önce Manastır'da Patlayan Tabanca

Mustafa Ragıp, Bengi Yayınları, Mayıs 2007, 670 s.

Kanun-ı Esasi'ye yürürlük kazandırma aşamaları içinde etkileri bakımından ses getiren Rumeli olaylarının en önemlisi ve sonuncusu, Manastır'da Şemsi Paşa'nın öldürülmesi olayıdır. 2. Meşrutiyet'in ilanının öncesine ve sonrasına bizzat tanıklık eden Mustafa Ragıp'ın *Meşrutiyet'ten Önce Manastır'da Patlayan Tabanca* adlı yapıtı, 1935'te *Akşam* gazetesinde tefrika edilmiş. Yazar, tefrikalarında, yalnız Meşrutiyet öncesi olayları anlatmakla kalmamış, aynı zamanda I. Meşrutiyet'in ilanını sağlayan kişiler hakkında ayrıntılı bilgi de vermiş. Bengi Yayınları'nın kitaplaştırdığı yapıt, Osmanlı-Türk toplumsal gelişmelerini anlamak bakımından başvurulacak bir kaynak.

Leonardo

Martin Kemp, Çev. Handan Balkara, Dost Kitabevi, 198 s.



Bu kitap, Leonardo da Vinci'nin özünü hem kişisel yönden, hem de tarihi bir olay olarak nasıl kavrayabileceğimiz sorusuna yoğunlaşıyor. Da Vinci'nin yaşamı ve eserleri merkezinde kaleme alınan yazılarına, *Mona Lisa* ve *Son Akşam Yemeği* gibi başyapıtların ardındaki gizemi sorgulayarak başlayan yazar, bu büyük dahinin bilimsel düşüncelerinden zamanının sanat çevresiyle arasındaki ilişkilere uzanan bütünlüklü bir portresini sunuyor. Kemp, gözün anatomik yapısından dev arbaletlere kadar Leonardo'nun taslaklandırdığı binlerce çalışmanın ayrıntıları arasında iz sürerken, çıktığı yolculuğa okuyucuyu da ortak ediyor.

Hayyam Rubaileri Külliyatı



Fizik, metafizik, matematik, astronomi konusunda eserler vererek zamanında bilgin olarak önem kazanan Ömer Hayyam'ın edebiyat tarihinde yerini alması ve İslam dünyasının en büyük şairlerinden biri olarak anılması; haksızlıkları, softalıkları, akıl almaz saçmalıkları ince bir alayla eleştirdiği; aşk, şarap, içinde bulunduğumuz geçici dünyanın tadını çıkarma gibi konuların işlendiği *Rubaiyat*'ına dayanır. Yalçın Aydın Ayçiçek bu külliyatta, Hayyam'ın rubailerinden çevirileriyle birlikte 17 yazardan derleyip sınıflandırdığı çevirilere, karşılaştırmalı olarak yer veriyor. Kitap, bu bakımdan bir ilk olma özelliği taşıyor.

Yalçın Aydın Çiçek, Demos Yayınları, Mayıs 2007, 696 s.

Modern Uluslararası Sistem

- Köken, Genişleme, Nedensellik- Gökhan Bacık, Kaknüs Yayınları, 2007, 416 s.

Günümüzde, insanlar dünyanın neresinde olursa olsun, gelişmekte olan olayları izliyor ve tartışıyor. Ancak, kendine göre bir dili ve kuramsal zemini olan uluslararası modern sistem, gündelik bilgi ve bakış açısıyla anlaşılabilecek bir yapı olmanın aksine, son derece karmaşık... Bu kitap, konuyla ilgilenen-

leri gündelik bilgi düzeyinin ötesinde, karmaşık bir yapının içine bakmaya çağırıyor.

Cinsel Terimler Sözlüğü



Deniz Başar, 7 Renk Basım Yayın, Haziran 2007, 96 s.

Canlı varoluşun temel dinamiği olarak türlerin devamını sağlayan, insan yaşamının doğal ve ayrılmaz bir parçası olan üreme ve cinselliğin insan için başat bir önemde olması dikkate alınarak hazırlanan kitap, cinsellikle ilgili terimlere uzun açıklamalar getirmekten çok, kısa ve özlü karşılıklarıyla verilen bir kavramlar kılavuzu niteliğinde. Türkçe'de şimdiye kadar cinsellik üzerine yayımlamış ilk sözlük olma özelliği taşıyan kitapta, konuyla ilgili 1250 madde yer alıyor.

Ney'in Sırrı

Beşir Ayvazoğlu, Kapı Yayınları, Haziran 2007, 146 s.

Ney'in Sırrı, ağırlıklı olarak, bir meşk zinciri teşkil eden üç büyük neyzenin, Aziz Dede, Emin Efendi ve Halil Dikmen'in biyografilerinden oluşuyor. Yanı sıra, giriş bölümünde Mevlânâ, Mevlevilik ve Osmanlı kültürü; sonuç bölümünde de ney ve edebiyat ilişkisi ele alınmış. Fotoğraflarla bezenip, Emin Efendi'nin istifleri ve Halil Dikmen'in resimleriyle zenginleştirilmiş bir albüm-kitap.

Davetsiz İzleyici

-Resim Üzerine Denemeler-, Mehmet Ergüven, Agora Kitaplığı, Mayıs 2007, 189 s.

Klasik resim eleştirisi anlayışına karşı çıkan Mehmet Ergüven, bir araya topladığı resim yazılarında, bütünlüklü bir ölçüt gözetmeksizin çeşitli ressamların isimleri üzerinden resim tarihini yeniden yazıyor: "Elinizdeki seçki, resmi anlamaktan umudunu kesmiş olsa bile sevmekten vazgeçmeyen birinin hiç değilse buna bir gerekçe arayışının ürünüdür..." diyor.

Sessizlik Kuleleri: 2084



Kaan Arslanoğlu, İthaki Yayınları, 2007, 124 s.

Yıl 2084, teknoloji akıl almaz ölçüde gelişmiş durumda. İnsan beyni yeniden yapılandırılmaya açık hale getirilmiş. Kimlikler, deneyimler, düşler, anılar kısacası tüm insani nitelikler yapay ve değiştirilebilir. Kaan Arslanoğlu, Orwell'ın *1984*'üne açık bir gönderme ile kara-ütopya olma özelliği taşıyan romanında, tüketimin Tanrısallaştırıldığı günümüze, keskin bir eleştiri getiriyor.

Öteki Prova ve Otuz Kuş Birden Olmak

Enis Batur, Norgunk Yayıncılık, Haziran 2007, 37s. (her iki kitap)

Enis Batur'un lk baskısı 1986'da çıkmış, "Otuz Kuş Birden Olmak" ve "Öteki Prova" başlıklı otobiyografik metinleri, iki kitap halinde bir karton kutuda sunuluyor okura. Yazarın birer çizimini de içeren kitabın, biçimsel sunuşunun da ince ince tasarlandığı anlaşılıyor. Kısaca, Enis Batur'a özgü.

Ulusalcılık: Bir İdeolojinin Krizi

Gün Zileli, Özgür Üniversite Kitaplığı, Nisan 2007, 180 s.

Gün Zileli, çeşitli yayın organlarında yer almış makalelerini bir araya getiriyor. Kitaptan bazı bölüm başlıkları şöyle: "Galiyev Üzerine El Sıkışmak", "Gerçeklikle Aramızdaki Mesafeyi Azaltmak", "Gizli Devlet ve Milliyetçilik Muhalefette", "Ulusların Kendilerini İlga Hakkı", "Mülti-Kültür mü, Getto-Kültür mü?"…

Damla Damla Günler (I-II, III)

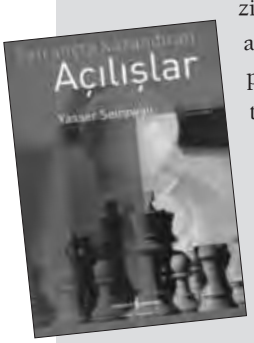


Adalet Ağaoğlu, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, Mayıs 2007, 505 s.-633 s.

Damla Damla Günler, "Günlükler eğer ille yayınlanacaksa, bunu tutanlar sağken ve notların masumiyetine 'pek de' dokunmadan yayınlamalıdır" diyen Adalet Ağaoğlu'nun günlük defterlerinin 30 yıllık dökümü. İki cildi içeren ilk kitap, 1969'da Ağaoğlu'nu TRT'den istifaya götürecek bir "karar" zamanıyla açılıyor ve 1983 seçimlerine kadar uzanan bir dönemi kapsıyor. Diğer kitap ise, 1. cildin bıraktığı yerden, yazarın 22 Temmuz 1996'da uğradığı "trafik saldırısına" kadar olan dönemine dair tanıklıkları içeriyor.

Ustalarından satranç dersleri

Türkiye İş Bankası Yayınları, "Satrançta kazandıran" önbaşlığıyla, satrançseverleri sevindirecek bir kitap dizisine başladı. ABD'nin en yüksek puanlı satranç oyuncularından Yasser Seirawan tarafından hazırlanan kitaplardan oluşacak dizinin ilk kitabı, *Satrançta Kazandıran Açılışlar*. Kitap, satrançta açılış aşamasını hasarsız atlatma ve uygun savunma ve saldırı pozisyonlarına hazırlanma zorluklarını nasıl aşabileceğinizi gösteriyor. Şahınızı nasıl koruyabilirsiniz? On hamle sonrasını nasıl öngörebilirsiniz? Piyonlarınızı en iyi nasıl kullanabilirsiniz? Siz siyah oynuyorsunuz. Beyaz açılış yapıyor. Her türlü açılışa karşı savunmanız hazır mı? Beyaz oynuyorsunuz. Açılış yapma sırası sizde. Dünya şampiyonlarının açılışlarını nasıl uygularsınız? vb. sorulara yanıt veriyor.



Yayınevi, bu dizi haricinde eski dünya şampiyonu Garry Kasparov'un kitaplarını da yayımlıyor. Kasparov, *Benim Ustalarım* başlığını taşıyan kitapta, dört büyük satranç ustasını, Wilhelm Steinitz, Emanuel Lasker, José Raúl Capablanca ve Alexander Alekhine'i, dönemlerinin satranç tarihi ve oyunlarının çözümlemesiyle birlikte anlatmış. Her ustanın kendi tarzını satranç tahtasına taşıyışını ve bir anlamda satrancı nasıl zenginleştirdiklerini de atlamadan….



- Satrançta Kazandıran Açılışlar, Yasser Seirawan, Çev. Levent Cinemre, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, Haziran 2007, 265 s.

- Benim Ustalarım, Garry Kasparow, Çev. Ziya Ahmedol, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, Ekim 2006, 508 s.

II. Karaburun Bilim Kongresi

7-9 Eylül 2007

Küresel kapitalizmin yaşamın her alanına kendisini (ideolojisini, ekonomisini, bilimini vs.) dayattığı bir dönemde, bilimin ve bilimcinin yerinin/rolünün ne olduğunu ve ne olması gerektiğini tartışmak bizler için kaçınılmaz bir zorunluluktur. Bilimci; nasıl oldu da, neyin bilgisini, kimin için ve nasıl ürettiğini unutarak veya önemsemeyerek üniversitelerinde yaşamaktadır. Bugün kapitalizm ve egemen bilim paradigması, sosyal bilimlerden doğabilimlerine, bilimin sınıflar üstü (evrensel ve yansız) olduğunu öne sürerek piyasa merkezli bir bilim anlayışını yüceltmektedir. Bu anlayış, ideolojilerden arınmışlık (nesnellik deniyor buna) söylemiyle bilimciyi araştırma nesnesine (topluma, insana, doğaya, evrene) yabancılaştırmaktadır. Yine bu anlayışın doğrudan bir sonucu olan uzmanlaşmanın, bilimcinin topluma ve doğaya sorumluluğunu zedelediğini, gerçekliğin peşinde olduğunu unutturduğunu ve onu yalnız ve yalıtılmış kıldığını gözlemlemekteyiz.

II. Karaburun Bilim Kongresi, işte tam da bu nedenlerle ve bu anda, mevcut sistem içinde bile, bilimin ve bilimcinin konumunun bu olmaması gerektiğini kendine ve çevresine fısıldayan/haykıran bilimcilerin bir araya gelmesi, kendilerini ve egemen anlayışı sorgulaması, eleştirel bilimsel üretimlerini paylaşması için düzenlenmektedir. Bilim ve bilimciyle tüm iktidar türleri arasındaki ilişkilerin sorgulandığı, ana teması "Bilim ve İktidar" olan ilk kongrenin bir uzantısı olarak bu yıl, "Bilimsel Üretim Süreci: Toplumsal ve Kurumsal Biçimleri" temasını tartışmamızın merkezine alacağız. Geçen yıl başlattığımız tartışmayı; bilimin kurumsallaşma sürecini, bunu etkileyen olguları ve tarihsel süreçleri, bilimin ekonomi-politiğini ele alarak tamamlayacağız.

II. Karaburun Bilim Kongresi, 7-9 Eylül 2007'de, İzmir/Karaburun'da yapılacak. Kongre, içinde yaşadığımız toplumun ve dünyanın gerçek sorunlarını, tarihselliğini ve bütünselliğini göz önünde tutarak kolektif çabamızın nesnesi haline getirmek için atılmış bir adımdır. Kongre, rekabetçi, bencil, özel mülkiyetçi bilimsel üretime karşı; bilginin kamusal mülkiyetini savunan ortak bir çabadır. Bir grup genç bilimci (adayı) olarak tüm kişi ve kurumlardan, başta da sermayeden ve üniversitelerden bağımsız, yani icazetsiz olarak bu kongreyi düzenlemekteyiz. Düzenleyenler olarak, çok yazarlı, eleştirel çalışmaları ve akademi dışı katılımı teşvik etmekteyiz. Kongre, hiçbir ticari sponsor kullanmadığı gibi, katılımcılarından (bildiri sunanlar ve izleyiciler) da herhangi bir bedel talep etmemektedir. Yine bu anlayışa paralel olarak, Düzenleme Kurulu, Danışma Kurulu ve Bilim Kurulu çalışmalarını gönüllülük ve toplumsal sorumluluk ilkeleri çerçevesinde yürütmektedir.

Bizler, kongrede sunulan ve sonrasında yayımlanan bildirilerin akademik atama/yükseltme kurullarında puan amaçlı kullanılmasına karşı olduğumuzu açıkça vurgulamaktayız. Bugün Türkiye'de (tüm dünyada olduğu gibi), üniversitelerde bilimsel üretim yozlaşmaktadır. Kariyerleri yükseltmek için süratle puan toplanırken; okunmayan, atıf almayan, çalakalem yayınlar ve bunları yayımlamak için kurulmuş şikeci dergiler üniversitelerin bünyelerinde aynı süratle artmaktadır. Yayın yaparak çürümekteyiz. Karaburun Bilim Kongresi, bu ortamın değiştirilmesi iddiasına sahip çıkanların da kongresidir.

Program

Kongre, 6 Eylül Perşembe, Mordoğan'daki kokteyl ile açılacak. 7 Eylül Cuma sabahı ise, Hasan Ünal Nalbantoğlu, İzge Günal, Korkut Boratav ve Taner Timur'un konuşmacı olarak katılacağı Açılış Paneli ile bilimsel program başlayacak. Üç gün boyunca, birbirine paralel oturumlarda 46 bildiri sunuluyor. Ayrıca üç özel oturum düzenlenecek: "Sokağın Bilgisi - Deneyimler", "Bilimsel Üretim Süreçleri ve Bir Kurum Olarak Tıp ve Sağlık", "Bilimsel Üretim ve Uygulama Sürecinde TMMOB". Hakemlik sürecinden geçen bildirilerin çoğunun sosyal bilimler ve felsefe alanlarından olduğunu göz önüne alırsak, bu oturumlarla program, baştan hedeflendiği gibi çok-disiplinli bir zemine oturuyor. Bir diğer özel oturum, Marx'ın *Kapital*'inin yayımlanmasının 140. yılı onuruna düzenlenen "Kapital'in 140. Yılı". Bu oturuma konuşmacı olarak; E. Ahmet Tonak, İşaya Üşür, Korkut Boratav, Nail Satlıgan ve Sungur Savran katılacaklar. Bu yıl geçen yıldan farklı olarak, "Dünyada ve Türkiye'de Bilimsel Üretim Süreci: Toplumsal ve Kurumsal Biçimleri" ve "Bilimci Ne Yapmalı?" başlıklı iki ayrı forum da var.



Bilimsel apoletlerin unutulduğu, özgür, bağımsız bir ortamda; bilimin nasıl kurumsallaştığı, kapitalizm ve bilim ilişkisi, bilim kurumları, bilimin/bilimcinin güncel sorunları ve ne yapılması üzerine hep birlikte konuşmak, tartışmak, eleştirmek için tüm bilimcileri, öğrencileri ve *Bilim ve Gelecek* dergisi okurlarını Karaburun'a davet ediyoruz.

Programın ayrıntıları, Karaburun'a ulaşım olanakları, konaklama seçenekleri ve kongrenin diğer etkinlikleri www.kongrekaraburun.org adresinden öğrenilebilir.

Karaburun Bilim Kongresi
Düzenleme Kurulu

Sizler iyi ki varsınız...

Bilim ve Gelecek dergisinin Temmuz sayısındaki "Kazı Kazı Anadolu" bölümünde yer alan "Resuloğlu Mezarlığı kazıları" tek kelimeyle muhteşemdi. Sayın Nalân Mahsereci, bu güzel söyleşiyi Ankara Üniversitesi Arkeoloji Bölümü Protohistorya ve Önasya Arkeolojisi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi ve Resuloğlu Mezarlığı Kazıları Başkanı Doç. Dr. Tayfun Yıldırım ile yapmış. Öncelikle hem kendisine, hem de Sayın Yıldırım'a ve meslektaşı Doç. Dr. Tunç Sipahi'ye çok teşekkür ediyorum.

Nalân arkadaşımız, "Kazı Kazı Anadolu" başlıklı söyleşi yazılarını yıllar önce, diğer dergide de hazırlıyordu. Yanılmıyorsam, şimdi hayatta olmayan genç arkeolog arkadaşımız Hakan Kale de bu bölüme önemli katkılar yapmıştı. Gerçekten de "kazdıkça", altından yine Anadolu çıkıyor.

Dergideki söyleşiye geçmeden önce, niçin böyle bir yazı kaleme alma ihtiyacı hissettiğimin altını çizmeliyim. Ne yazık ki, konuyla ilgili bilim çevrelerinin dışında Anadolu'nun tarihsel ve kültürel değerlerine pek önem veren çıkmaz. Yani, yaşadığımız coğrafyanın yabancısıyızdır. O nedenle, değerlerimizin farkında değilizdir halk olarak. Birçoğumuzun aklına arkeoloji dendi miydi, define avcılığı gelir. Bu durum ne yazık ki, en aydın olması gereken çevrelerde bile böyledir.

Ama sevindirici bir gelişme, az sayıda olsak da, Anadolu'yu gerçek biçimde anlamaya çalışanlar çoğalıyor. Tarihsel ve kültürel konularda Anadolu'nun zenginliklerinin farkına varanlar artıyor.

Umarım bu yazım, söyleşiyi gerçekleştiren Sayın Tayfun Yıldırım ve Sayın Tunç Sipahi'nin dikkatinden kaçmaz. Anadolu adına yaptıkları o özverili bilimsel çalışmaların Anadolu'nun bir köşesinden de dikkatlice izlendiğini görürler. Karanlığa doğru bir haykırış saydığım bu bilimsel seslenişe, ben de bir karşılık vermek istedim. Dilerim bu karşılıklar artar ve Anadolu'ya tümden sahip çıkmanın zorunluluğu bu ülkede yaşayan herkesçe anlaşılmış olur.

Bilim ve Gelecek dergisi, bu çabada en önde yerini alıyor. Ancak bu çabaya ülkemizdeki üniversitelerin de sistemli bir şekilde, belli bir program çerçevesinde katılmasını ve Anadolu insanının binlerce yıldır süren uykusundan uyandırılmasına katkıda bulunmasını isterdik. Oldukça zor bir uğraş olduğunun bizler de farkındayız ama, bir yerlerden başlamak gerekiyor. Batılı insanların bugünkü aydınlanma bilinci gökten inmedi, uzun uğraşlar sonunda elde edildi.

Yakın zamanlara kadar, Batılı tarihçiler arasında Anadolu'nun, hep dışardan göçler aldığı görüşü yaygındı. Anadolu'da görülen uygarlıkların temeli hep dışarda aranırdı. Ancak onların bu yanlı söylemleri bir bir yıkılıyor. Anadolu toprakları, binlerce yıldır içinde barındırdığı sırlarını verdikçe, gerçekler gün yüzüne çıkmaya başlıyor.

Kimi kayıtlarda adı "Khatti" olarak geçen Hattiler'in şimdilik Anadolu'nun ilk sakinleri olduğu sanılıyor. Yani, bilinen ilk halkı. Ancak dışardan mı geldikleri, yoksa yerli halk mı oldukları net değil. Hititler için de böyle. Sayın Mahsereci'nin de söyleşide vurguladığı gibi, bu iki uygarlığın nereden geldiği çetrefilli bir konu. Bu konuda söz söylemeye yetkili değilim ama, ibre, her zaman olduğu gibi Doğu uygarlıklarını gösteriyor. Yani, Mezopotamya Uygarlığı'nı.

Bugün bile Anadolu'da yaşayan halk inanışlarında Hatti veya Hitit izlerini görmek olası. Örneğin, baharın kutlanış biçimi neredeyse aynı. Doğum ve ölüm gelenekleri de öyle. Eski Türkler'de mezara ölü hediyesi koymak yaygındı. Ölen kişinin atı bile ölenin yanına gömülmekteydi. Mezara günlük kullanılan araç ve gerecin bırakılmasının, "ölümden sonra dirilme" inancı ile örtüştüğü zaten bilinen bir konu.

Hititler'de köy yerleşmelerinde "Pankuş" adı verilen yönetim birimlerinin bugün ihtiyar meclisi olarak sürdürülmesi, sadece benzerlikle açıklanamaz.

Bu örnekleri çoğaltmak mümkün. Hititler'de bir bina yapılırken dinsel törenler yapıldığı ve sunuda bulunulduğu biliniyor. Bugün, özellikle köy yerleşmelerinde yapılan binanın temeline kurban kesme, kan akıtma geleneği halen sürdürülmektedir.

Söyleşinin temel konusunu oluşturan Resuloğlu Mezarlığı, özellikle Hatti Uygarlığı'na güçlü bir ışık tuttuğu için, çok önemli bir bilimsel ilerleme. Bu sayede, Hatti ve ardılı olan Hitit Uygarlığı ile ilgili düğüm çözülmeye başlandı. Çünkü Hatti Uygarlığı'nın varlığı bilinmekte idi ama, somut verilerden haberli değildik. Bu konuda bazı yanlış tespitler de vardı, Horoztepe'de bulunan güneş kursunun Hitit Uygarlığı'na ait olduğunun sanılması gibi. Ancak bugün için Hatti Uygarlığı ile ilişkilendiriliyor. Yani, yapılan bu çalışmalarla taşlar yerine oturacak. Tabii ki bu, uzun bir zaman diliminde olacak.

Hititler'in baskın kültürel kimlik taşıyor olmaları, Anadolu'ya geldiklerinde Hatti kültürünü özümsemelerinin bir sonucu biçiminde açıklanıyor, şimdilik. Ancak bu konu net olmasa gerekir. Hattiler, Anadolu'nun yerli bir uygarlığı ise; Hititler'in bu uygarlığa göre baskın olduğunu söyleyebilmek güçtür. Yani, varsayımdan öteye geçmemelidir.

Bu ve benzeri konuların, Resuloğlu mezarlığı ve başka yerlerin gün yüzüne çıkmasıyla biraz daha netleşeceğine inancımız tamdır. Bu inancımızın temeli, Anadolu'nun o bitimsiz tarihsel ve arkeolojik zenginliğidir. Bir de, Anadolu'ya gönül vermiş bilim insanlarımızın varlığıdır. Sizler, iyi ki varsınız.

Mümtaz Başkaya

Resuloğlu Mezarlık alanından genel bir görüntü.



Kuduz şüpheli temas ve köpek ısırmasından korunma yolları



Ülkemizde en çok görülen "Bildirimi Zorunlu Bulaşıcı Hastalık" kuduz şüpheli temastır. Tüm vahşi ve evcil etobur hayvan ısırmaları şüpheli temas sayılır. Hayvan ısırmasa bile, kuduz şüpheli hayvanın tırmığı ve derimizdeki açık yara, kesik ve sıyrıklar ile derimizin göz ve ağız içindeki zar şeklindeki devamı olan mukozalarımızın şüpheli hayvanın tükürüğü, salyası ve kanlı organları ile temas etmesi de, kuduz şüpheli temas sayılır. Bunun dışında, aşılı hayvan ısırığı, fare gibi küçük kemiricilerin ısırıkları, soğukkanlı (yılan, kertenkele, vb.) ısırıkları ve kuduz olmayan insan ısırıkları şüpheli temas sayılmaz ve hekim muayenesi sonucuna göre çoğunlukla aşıya alınmazlar. Şüpheli olsun veya olmasın, kuduz ve diğer hastalıklardan korunmanın en iyi yolu ısırık ve temaslı yaranın iyi temizlenmesidir. Bütün ısırık ve tırmık yaraları hekime gelmeden önce hızla bol (akar) su ve sabunla derhal yıkanmalı ve arkasından mümkünse hekim muayenesi ile birlikte tentürdiyot, povidone-iyodin gibi virüs öldürücü etkisi olan yara temizleyicileri ile temizlenmelidir.

Şüpheli temasların büyük çoğunluğu yaz aylarında, kırsal kesimlerdeki erkeklerde ve büyük çocuklarda artan köpek ısırmaları şeklinde olmaktadır. Köpek ısırmaları sonucunda ısırılan kişiye acilen kuduz aşısı başlanmakta ve köpek 10 gün gözlem altına alınmaktadır. Eğer köpek 10 gün gözlenemiyorsa, ilk aşının yapıldığı günü takip eden 3-7-14 ve 28. günlerde aşı dört kez tekrarlanmaktadır. Gözlemdeki ya da sahipli köpek 10 gün içinde ölmediği takdirdeyse, son iki aşıya gerek kalmamaktadır. Kuduz hastalığı insanda belirti çıktıktan sonra 5-6 günde ölümle sonuçlanan tehlikeli ve bu yüzden aşılanması zorunlu bir hastalıktır. Netice itibarıyla ısırılan kişinin çektiği acı, heyecan ve iş ve güç kaybına ilave olarak aşısının yurtdışından ithal edilmesi nedeniyle ülkemizin başka hizmetlerde kullanılabilecek parasal kaynakları dışarıya gitmekte ve aşısının yarım bırakılması halinde kişilerin aşılarına devamının sağlanması için gerek sağlık ekipleri, gerekse kolluk güçlerinin çalışma saati kaybına yol açmaktadır.

Belediyelerimizin başıboş köpekleri aşılaması, kısırlaştırıp barınaklarda koruması ve ancak kısırlaştırılmış aşılı köpeklerin yaşadığı alana bırakılması gerekmektedir. Belediye tarafından aşılı ve kısırlaştırılmış köpeklerin kulaklarında bir sarı ya da kırmızı marka bulunur. Birçok belediyemizin yeni yasalar uyarınca böyle güzel hayvan barınakları yaklaşık bir yıldır faaliyette ve artık başıboş köpek kabulü, toplaması ve kısırlaştırması yapılmakta. Yukardaki nedenlerle kuduz şüpheli teması azaltmak ve köpek ısırmalarından korunmak için yapılacaklar aşağıdaki gibidir:

1) Sahipli köpeklerinizi mutlaka aşılatın; özellikle geceleri başıboş salmayın.

2) Hayvanlar sizle karşılaşmadan daha önceki yaşamları süresince başlarından geçen kötü deneyimler ve şartlı refleksler (taş atan, kuyruğuna teneke bağlayan, işkence eden, döven çocuklar, üzerine sürülen arabalar ya da yavru, kardeş ve arkadaşlarının geçmişte tanık olduğu kazalar sonucu sakatlanma-ölümleri) nedeniyle çocuklar, motorlu araçlar, motosiklet ve mobiletlerden korkarlar ve korunma içgüdüsüyle her gördüğü çocuk veya motosiklete saldırabilirler. Bu nedenlerle küçük çocuklarınızı köpek bulunan alanlarda yalnız bırakmayın. Onları bu yazı doğrultusunda eğitin ve eğer motosikletli iseniz başınıza mutlaka kask takın.

3) Yalnız ve korumasız biçimde bir köpekle karşılaşmışsanız, onun güvenlik mesafesine girmemeye çalışın; olabildiğince uzağından geçin ve yavaş yavaş kontrollü (koşmadan) bir biçimde hayvandan uzaklaşın. Mümkün olduğunca kaçma girişiminde (koşma) bulunmayın.

4) Bisiklet sürüyorsanız, aniden de çıksa, uzaktan da görseniz derhal yavaşlayın, kaçmadan bisikletten inip bisikleti köpekle aranıza alıp, bu yazıda anlatılanları uygulayın. Köpekler size yaklaşıncaya kadar havlayarak koştuktan sonra sizi bir müddet izleyip, korumakla görevli oldukları bölgeden çıkıncaya kadar sizinle gelirler.

5) Hayvanla sakin biçimde konuşmayı deneyin, özellikle sık sık karşılaştığınız bir mahalle sakini ise sizin dost olduğunuzu sanmalı ve inanmalıdır. Onu beslemeyi deneyin. Köpekler de insanlar gibi kendilerine yapılan iyilikleri ve kötülükleri unutmazlar. Barış dolu ve zararsız olduğumuzu tanımadığınız insanlara bile selam vererek anlatmaz mıyız?

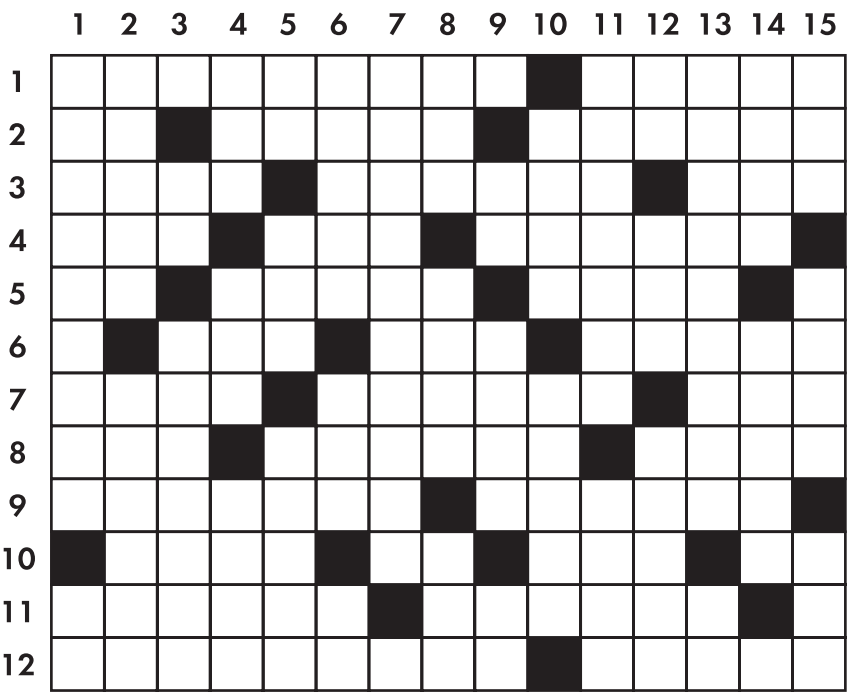
6) Eğer çoban ve bekçi köpeği gibi evini-sürüsünü koruma eğitimi almış bir hayvanla karşılaşmışsanız, çobana ve sahibine selam verip sizi korumasını bekleyerek yazıda anlatılanları yapın. Yavaş yavaş uzaklaşmaya çalışın. Kesinlikle hayvanla göz temasına girmeyin. Genellikle köpekler sürü ve korudukları ev ya da bahçeden uzaklaşınca, sizlerin peşinden gelmeyi bırakır. Sürünün ve köpekli evin olabildiğince uzağından geçin.

7) İşiniz gereği (postacı, gezici sağlık personeli) ya da doğa sporlarına merakınız nedeniyle sık sık kırsal alanlara veya bahçeli ev ya da köylere gitmek zorundaysanız ya da köpeklerden çok korkan biriyseniz, köpeksavar denen, elfenerine benzeyen pilli aletlerden alın ya da işvereninize aldırın. Bu aletler düğmesine basılınca insanın duymadığı, 7 metreye kadar köpekleri rahatsız ederek kaçırtan bir ses yayar.

8) Bütün bunlara rağmen saldırısından kurtulamıyorsanız: Zaman zaman çömelir ve yerden taş alır gibi yapıp bağırarak onu korkutmaya ve etraftan yardım isteyerek son hızla kaçmaya ve baş/başa yakın ısırık almamaya çalışın.

Dr. Umur Gürsoy
Halk Sağlığı Uzmanı

Hikmet Uğurlu



Soldan sağa

1) *Halk Türküleri, Rübailer, Yunus'tan Deyişler, Destan, Piano İçin On Ezgi* gibi yapıtları da üretmiş, 1932-2006 arasında yaşamış, ünlü bestecimiz.- Peru'da bir yanardağ.
2) Duman kiri.- Yiğit, kahraman.- Taş temel, kerpiç duvarla örülü olan sur duvarlarının altında açılan ve ancak gerektiği zaman kullanılan çıkış.
3) Boşa gitme.- Büyüklük.- Halk dilinde "vergi, damga resmi".
4) "*Gülen* ..." (Halikarnas Balıkçısı'nın bir betiği).- Eski dilde "kılıç".- Karaciğer hücresini koruyucu olarak kullanılan ve ürik asit bireşimini tutuklayan sentetik ilaç.
5) Nikel'in simgesi.- Şanlıurfa'nın bir ilçesi.- "İnci ..." (*Ağda Zamanı, Ölü Erkek Kuşlar, Mor*, ... yazarı).
6) "... *Yolculuğu*" (Georges Perec'in bir betiği).- Ad.- Çabuk yapılması gereken.
7) "Bahriye ..." (*Atatürk'ün İzinde Bir Arpa Boyu, İslamdan Dönenler ve Yalancı Peygamberler* gibi yapıtları da üretmiş, 1990'da bombalı bir paketin patlaması sonucu yaşamını yitirmiş, bilim kadını ve siyasetçimiz).- "... Society" (4 Ocak 1884'de kurulan İngiliz Sosyalist Derneği).- "Yiğit deyip candan ederler, cömert deyip ...dan ederler" (Atasözü).
8) Engelleme.- Çok acıklı olay.- İtalya'da bir kent.
9) Toprağın çökerek oturması.- *Terörizm ve Komünizm, Askeri Yazılar, Sürgünlük Güncesi* gibi betikleri de yazmış, 1879-1940 yılları arasında yaşamış, Yahudi kökenli ünlü Rus siyaset adamı.
10) Bulaşıcı ve tehlikeli bir bağırsak hastalığı.- Renyum'un simgesi.- Geri.- Bir cetvel türü.
11) "... kırması" (çok uzun boylu kimse).- Katı, hoşgörüsüz düşünce ya da tutum.
12) Amerika ve Asya Anakaraları'nın sıcak bölgelerinde yetişen, güzel kokulu özsuyu ve ceviz ağacınınkine benzer kerestesi olan büyük bir ağaç.- Rusya'da plaj kenti.

Yukarıdan aşağıya

1) Kâtip Çelebi'nin coğrafya yapıtı.- Anadolu halklarının en eski Anatanrıçası.
2) Konya'da Selçuklular'ın bastırdıkları gümüş kuruşlara verilen ad.- Kabuklu pirinç.
3) Baryum'un simgesi.- Oyun kâğıtlarında ikiliden altıya değin olan kâğıtlar.
4) Kaba kumaş.- Aralıksız olarak.- Bursa yöresinde ıspanak ve benzeri otlarla yapılan börek, pide.
5) Sodyum'un simgesi.- Haldun Taner'in bir öykü betiği.- Bir ülke ya da bir bölgede yetişen bitkilerin tür olarak tümü.
6) Araplar'ın İslâm'dan önce Recep ayında kestikleri kurbanlar, putlara kurban edilen dişi koyunlar.- "...inin rengi aksedip tenine / Yeni açmış güle misal olmuş" (Namık Kemal).- İlaç, çare.
7) 1928-1976 yılları arasında yaşamış, çok değişik gereçlerle ilginç düzenlemeler ortaya koymuş ünlü heykelcimiz.
8) Karakter.- Gayret, efor.- Fırın temizliğinde kullanılan ucu bez sarılı sırık.
9) Molibden'in simgesi.- Bir şeyin yapılması için tanınan süre.- Asker.
10) Beyoğlu'nun eski adı.- İran'da bir ırmak.
11) Petrol ürünlerinden bir akaryakıt.- Yeniçeri ocağında tabur.
12) "... *Cazı*" (K. İskender'in bir şiir betiği).- En uygun durum ve zaman.- Candan, samimi.
13) Post, deri, ... vb.yi kullanılabilecek duruma getirmek için türlü işlemler uygulamak.- Eskil Mısır'da Güneş Tanrısı.
14) Tropikal Asya kökenli pelesenk çeşidi.- Kuvarslı diyorit bileşiminde olan bir sızıntı kütlesi.
15) Bir İngiliz uzunluk ölçüsü.- Arı, temiz.- "Âlem bu belaya müpteladır / Pek bakma, ... değil, beladır." (Saadettin Kaynak-Karcığar).

GEÇEN SAYININ YANITI

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	N	İ	Y	A	Z	İ	A	K	I	■	İ	D	A	H	O
2	A	K	A	R	■	N	İ	O	R	T	■	A	L	O	K
3	G	A	Z	İ	P	A	Ş	A	■	İ	K	İ	■	Ş	U
4	A	■	I	N	A	K	■	L	A	■	A	M	A	■	M
5	R	İ	■	N	L	■	B	A	L	A	L	A	Y	K	A
6	C	A	M	A	■	M	A	■	A	R	T	■	A	A	■
7	U	D	İ	■	T	İ	L	T	■	Ş	A	T	■	R	O
8	N	E	K	R	E	■	A	R	P	■	K	E	S	A	T
9	A	E	R	O	■	A	R	İ	E	S	■	R	E	P	O
10	■	T	O	M	A	R	■	T	A	N	T	A	N	A	■
11	İ	M	P	A	R	A	T	O	R	■	Ö	N	E	R	İ
12	N	E	■	N	E	D	E	N	L	E	M	E	■	A	Ş

Haziran sayımızdaki bulmacaya gelen yanıtlar arasında, ilk kez doğru olan yoktu. Bu nedenle geçen ayın ödülü, bu aya kaldı... Ağustos bulmacamızı doğru yanıtlayacak okurlarımız arasında belirleyeceğimiz 3 kişi, Altay Öktem'in Everest Yayınları'ndan çıkan *Sık Rastlanan Hastalıklar Atlası* adlı kitabını kazanacak. Çözümlerinizin değerlendirmeye girebilmesi için, en geç 20 Ağustos tarihine kadar posta, faks veya e-posta yoluyla elimize ulaşması gerekiyor.
Kolay gelsin...

