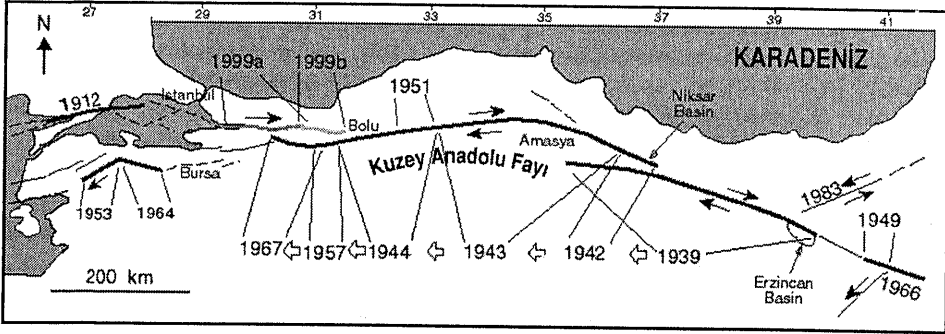


MARMARA'DA DEPREM RİSKİ

Aykut BARKA
İstanbul Teknik Üniversitesi
Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü

Ben konuşmam sırasında hem şimdiye kadar yapılan çalışmalardan sonuçlar vereceğim ve hem de İstanbul'un riskini tarif etmeye çalışacağım. Arada yeri geldiğinde de son dokuz ayda yapılan tartışmaların birkaç tanesine değinmeye çalışacağım.

Kuzey Anadolu fayı yaklaşık 2000 km uzunluğunda Doğu Anadolu'da Karlıova'dan başlayıp Yunanistan'ın batısına kadar uzanan dünyanın en önemli faylarından biridir. Bu fay güneybatıya doğru saatin tersine dönen Anadolu bloğunun kuzey sınırıdır. Bunu şunun için söylüyorum; bu sınır Marmara'dan geçerek Yunanistan'a kadar devam ediyor ve Marmara'daki geçişi de bir süreksizlik göstermiyor.



Şekil 1. Kuzey Anadolu fayı boyunca bu yüzyılda meydana gelen depremlerin yüzey kırıkları, siyah, 17 Ağustos, koyu gri, ve 12 Kasım, açık gri, yüzey kırıkları.

Bunu belirtmemin nedeni, Marmara'da deprem riski yoktur yada bilinmiyor denildiğinde bu doğru değildir, zira bu fayın Marmara denizinin kuzeyinden geçtiği biliniyor ve bu fayın en önemli kolu da kuzey koludur. Bu fayın bu yüzyıldaki deprem aktivitesine baktığımızda üzerinde bu son depremlerden önce altı tane batıya göç eden büyük deprem yaşanmış olduğunu görürüz (Şekil 1). Yani bu meydana gelen son deprem bizim için yabancı bir deprem değil. Önceden söylenmemiş bir deprem değildi. Fayın şaadece bu yüzyıldaki hareketine baktığımızda bu hareketin sürekliliğini görüyoruz. Batıya altı tane deprem göç etmiş ve yedincisi de 17 Ağustos'ta meydana geldi. 90'lı yıllarda yapılan modellemelere baktığımızda bu altı tane büyük depremin İzmit körfezi civarında deprem riskini artırdığını ve Erzincan'ın doğusunda da deprem riskini artırdığı önceden biliniyordu. Bunlar yazılıp çizilmişti. Türkiye'de de bunlar popüler bilim yayınlayan gazete ve dergilerde çıkmıştı (Şekil 2a).

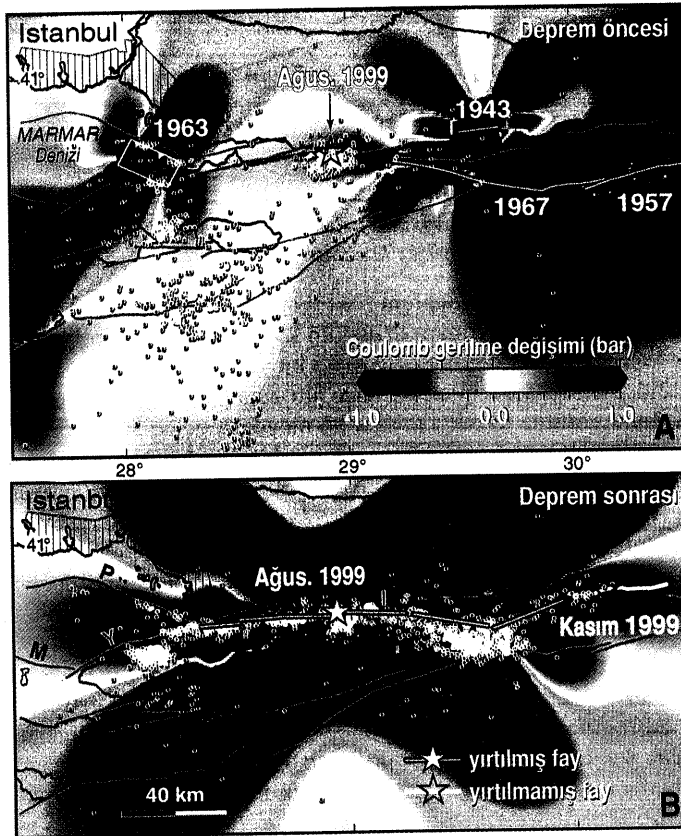
Burada da gördüğümüz gibi bu depremleri Marmara içinde meydana gelen depremlerle bir arada değerlendirildiğinde bu İzmit Körfezinde bir riskin varlığı zaten tartışılıyordu. Depremleri de bu resmin üzerine koyduğumuzda gördüğümüz gibi Erzincan doğusundaki boşluğu ortadan kaldırırsanız fayın bir ucundan diğer ucuna yani Marmara'ya kadar olan kısmının bütünü bu yüzyılda hareket etmiş durumda. 1912 depremi de

Marmara'nın batısında, Saros kısmında meydana gelmiş 7.4 büyüklüğünde bir deprem. Şimdi Marmara Denizi kuzeyi, Erzincan'ın doğusu gibi hareket etmemiş vaziyette bekliyor.

Bu depremlere biraz daha detaylı baktığımızda bu depremlerin özellikle 17 Ağustos depreminin Hersek deltası civarında yer değiştirmesinin azaldığını ve bu Çınarcık çukurluğunun doğu kenarında bu depremin bittiği anlaşıyor. Bunu nasıl söylediğimizi bir iki farklı metodla size izah edeceğim. Ama özellikle 12 Kasım depreminden önce de Düzce fayının tek başına hareket etmeden bu sistemin içinde kaldığını ve bunun üzerinde belirli bir yer değiştirme eksikliğini tamamlaması için bir deprem meydana getirmesinin mümkün olduğunu ve buradaki riskin arttığını Düzce depreminden önce ifade etmiştik (Şekil 2b).

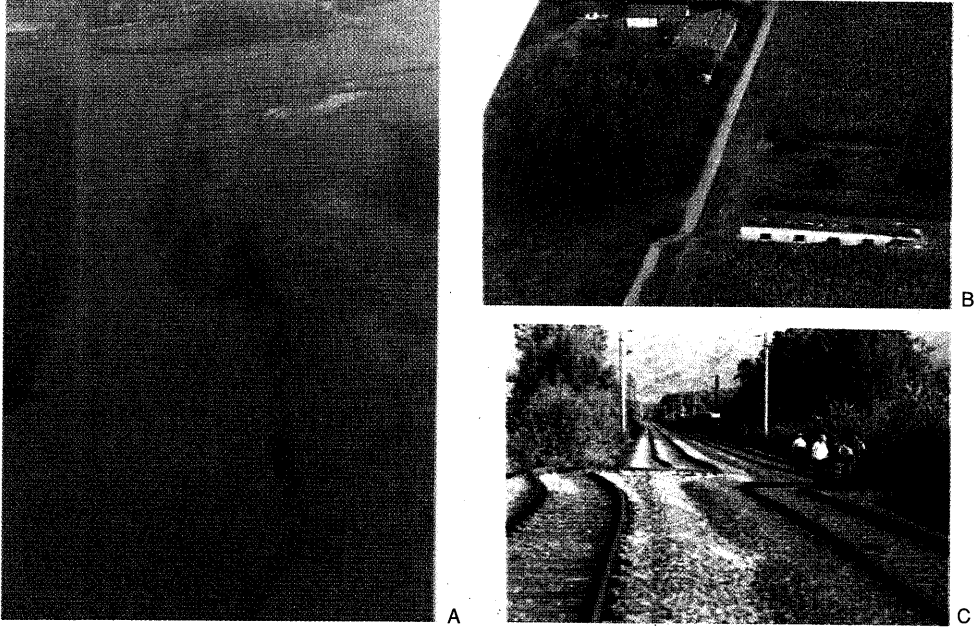
Bunları söylerken bu fayı yıllardır çalıştığımız için ve özellikle 1939-67 depremleri sırasında ne kadar yer değiştirmelerin meydana geldiğini önceden bildiğimiz için böyle bir yer değiştirme bütçesini fayın üzerine yerleştirdiğimizde, burada Düzce fayının üzerindeki depremin bu boşluğu doldurması gerektiği ortaya koyulmuştu. Aynı benzerliği şimdi Marmara için de yaşıyoruz. Ona da birazdan geleceğim (Şekil 2b).

Depremler meydana geldiğinde yüzeyde gördüğünüz kırık, fayın yeryüzündeki izi belki basit bir çizgi olarak size gözükebilir. Ancak bu kırık yeryüzünde önemli deformasyonlar meydana getiriyor. Bu çizgi boyunca 3-7 metrelik yer değiştirmeler meydana geliyor ve toprağın kabarması şeklinde kendini gösteriyor. Ama burada gördüğümüz



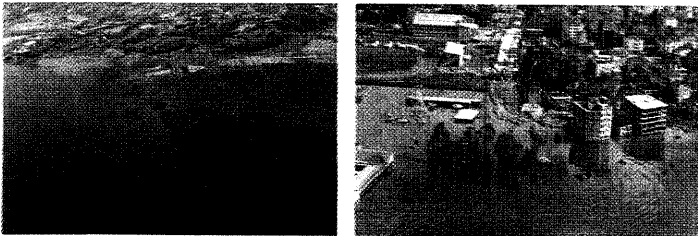
Şekil 2. 17 Ağustos öncesi ve sonrasındaki kırılma stresinin arttığı, sarı ve kırmızı, ve azaldığı, mavi ve mor, alanlar gösterilmektedir (Parson vd., 2000)

nüz gibi yine yolları 5-6 metre öteleyebiliyor (Şekil 3). Burada gördüğünüz şu yol yüzey kırığı tarafından 5 metre ötelenmiştir. Tren yollarını öteleyebiliyor ve üzerinde yer alan binaları da yıkıyor. Yani bu yüzey kırığının yada fayın geçtiği ana çizgi son derece önemli. Bir kere bu çizginin önceden iyi belirlenmesi gerekiyor ve bu çizginin üzerine de herhangi bir yapı yapılmaması gerekir



Şekil 3. A- 17 Ağustos depreminde meydana gelen yüzey kırığının yeryüzündeki izi, İzmit körfezi doğusu, Kullar Köyü yakını, B- 5 m ötelenmiş köy yolu, Arifiye, C- 3m ötelenmiş tren yolu, Tepetarla.

Diğer açıdan baktığımızda bu fayın farklı özellikleri de oluyor. Bazen bu doğrultu atımlı fay segmentlerinin sıçramalı alanlarında düşey atımlar da meydana geliyor. Bunlardan bir tanesi de Ford Otosan fabrikasının olduğu yer, burası 2.5 metre düşey olarak çöktü. Şurada görülen fay boyunca fabrika alanı 2.5 metre çöktü. Bu çökme ve kıyılarıdaki sivilaşma dolayısıyla kıyıları sular bastı. Yine kıyılarda bizim yanıl yayılma dediğimiz kıyı parçalanmaları meydana geldi. Eski kıyı çizgisi şuradayken kıyı şimdi bazı yerlerde 1 km içerlere kadar sokulmuş vaziyette. Bunu Gölcük deltasının, doğu kısmına uyguladığımızda eski Gölcük deltasının kıyı çizgisi şu şekilde uzanırken şimdi gördüğünüz gibi içerlere kadar yerine göre 300-400 metre deniz girmiş durumda (Şekil 4).



Şekil 4. Gölcük Deltasında meydana gelen düşey faylanma ve yanıl yayılma sonucunda oluşan deniz basması.

Diğer taraftan yine Nuray Bey'in de söylediği gibi zemin ve kötü bina ilişkisinden kaynaklanan aşırı yıkılma alanları meydana geldi. Bunların arasında Gölcük ve Adapazarı en önemli iki merkez oldu. Bunlardan Gölcük'ü görüyorsunuz. Gölcük'ün merkezine yakın bir alanda geniş bir yıkım meydana geldi (Şekil 5). Buna bir kısım Yüzbaşılar da katıldı. Yüzbaşılar'da bu depremden 6 ay sonra çakılmış bir fotoğraf. Burada gördüğünüz boşlukların hepsi gene buradakiler gibi apartmanlarla doluydu. Şimdi ne kadar seyreltiğini görüyorsunuz. Şurada gördüğünüz çizgi yüzey kırığı (Şekil 5b). Yüzey kırığının üzerine gelen bütün evler gitti.



Şekil 5. Gölcük merkez 17 Ağustos hemen sonrası ve Yüzbaşılarda depremten üç ay sonraki yıkım. Yüzbaşılarda yüzey kırığı güzergahı gösterilmektedir.

Bu da Adapazarı'nda. Adapazarı'nda sıvılaşma ile birlikte, zeminin kötü olması, binaların bu zeminlere göre yapılmaması geniş yıkımlara sebep oldu (Şekil 6).



*Şekil 6.
Adapazarı'nda yıkılan binalar.*

Burada yine Adapazarı'nda gördüğünüz blok apartmanların hepsi ya yana yatmış vaziyete, ya da yana yıkılmış vaziyette. Bunların hepsi de ya çok ağır hasarlı ya da tamamen yıkılmış vaziyette. Buna yakından bir örnek. Bunu bir çok yerde görmüşsünüzdür. Gene zemin şartlarına göre yapılmaması bu binanın böyle bir depreme dayanmamasını getiriyor.

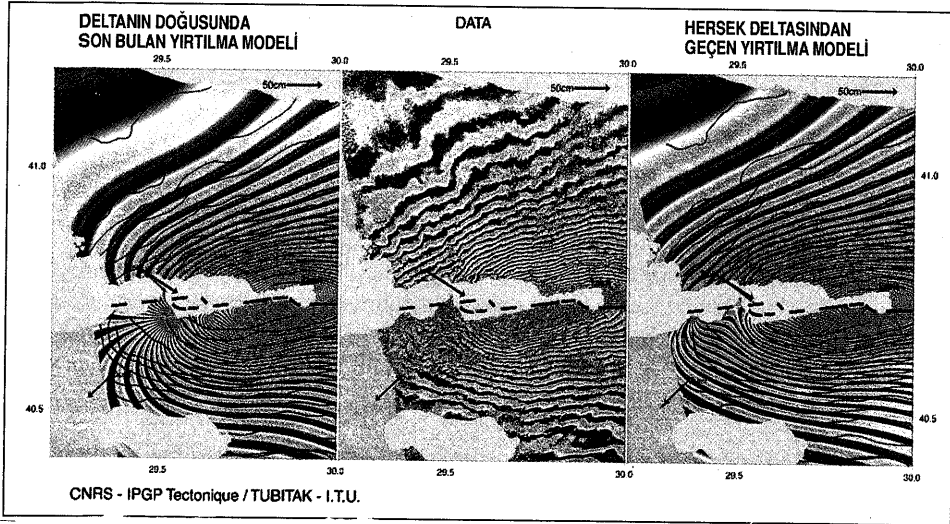
Burada zeminin kötü olması sebebiyle temeldeki malzemenin sıvılaşması ve binanın ağırlığına dayanamaması sebebiyle kaldırımlar şişti ve burada gördüğünüz gibi korku filmlerinde görülen korku manzaraları ortaya çıktı. Bunları göstermemin sebebi İstanbul ve diğer Marmara çevresindeki şehirler bundan ders almalı. Bunun gibi şehir-

ler belki de İstanbul'un genelinde, İstanbul bu kadar kötü bir yer değil, buradaki bina ve/veya bazı zemin örnekleri İstanbul'da da yer alıyor. Yani buna şöyle bir baktığımızda buradaki görüntüleri İstanbul'a yansıtmak mümkün.

Bu açıdan değerlendirdiğimizde bizim bunlardan ders almamız gerekiyor. Eğer biz bunlardan da ders almayacaksak artık bundan daha iyi bir ders yok. Yani bu deprem sırasında bütün dünya geldi bunlardan ders aldı. Ama bizim bundan ders almamız İstanbul gibi büyük bir metropoliten kenti ve Marmara'nın çevresindeki diğer yerleşim alanlarını veyahutta Türkiye genelinde Türkiye'nin deprem riski taşıyan bütün şehirlerini elden geçirmemiz gerektiğini ortaya koyuyor.

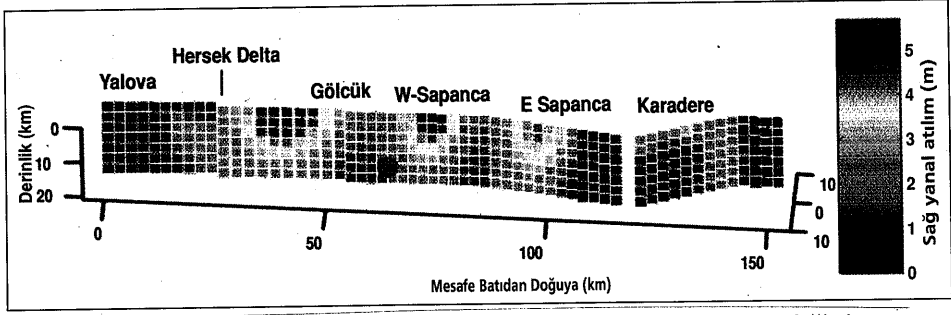
Şimdi bu deprem sırasında ve sonrasında yaptığımız çalışmalarda özellikle fayın batı ucunun nerede bittiğini ortaya koymaya çalıştık. Bu yaptığımız çalışmalardan bir tanesi, Fransız'larla İnterometri diye adlandırılan, depremden önce ve depremden sonra uydudan alınan radar görüntülerinin birbirinden çıkartılması ile elde edilen ve bize depremin meydana getirdiği elastik deformasyonun alansal dağılımı hakkında bilgi veren metod. Bu metodla elde edilen sonuçlar bize kırığın bu Hersek deltasının 10 km batısında sonlandığını gösteriyor (Şekil 7).

Aynı şekilde, MIT, Harita Komutanlığı, TÜBİTAK, Boğaziçi ile birlikte yaptığımız GPS ölçümleri da benzer sonucu veriyor. Aralarında beş aşağı, beş yukarı farklılıklar var ama gene de benzer sonucu veriyor (Şekil 8). Yani şunu demek istiyorum. bizim deniz içi sismik yansıma ile deniz içinde ne olup bittiğini tesbit etmemiz çok zor. Çünkü yüzey kırığı denize girdiği an özellikle karada gördüğünüz demin gösterdiğim özelliklerini kaybediyor. Bunu herhangi bir aletle jeofizikle tespit etmek çok zor. Bunun yanı sıra bu hassasiyetle zaten elimizde gemi yok, alet yok. Onun için interferometri ve GPS gibi metodlar kırığın bize nerede bittiğini hakkında yüzey çalışmalarıyla birlikte çok daha iyi bilgi veriyor.



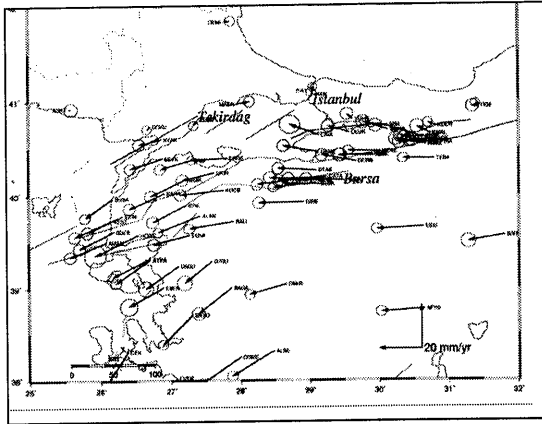
Şekil 7. İnterferometri sonuçlarına göre 17 Ağustos depreminin batı ucu (Armijo vd. 2000).

GPS'den elde edilen verilerin modellenmesi sonucu gene Hersek civarında kırığın yüzeyde bittiğini, derinde de bir kısım devam ettiğini gösteriyor (Şekil 8).



Şekil 8. GPS ölçümleri sonuçlarının modellenmesi ve 17 Ağustos depremi yerdeğiştirme dağılımı doğu ve batı sonları (Reilinger vd., 2000).

GPS ölçümlerinden biz deprem öncesinde Kuzey Anadolu fayının üzerinde 23 mm'lik yıllık bir yer değişimi olduğunu biliyorduk. Yine bildiğimiz bir konu, bu 23 mm'nin de en azından 20 mm civarında bir değerini kuzey kol tarafından alındığını bi-



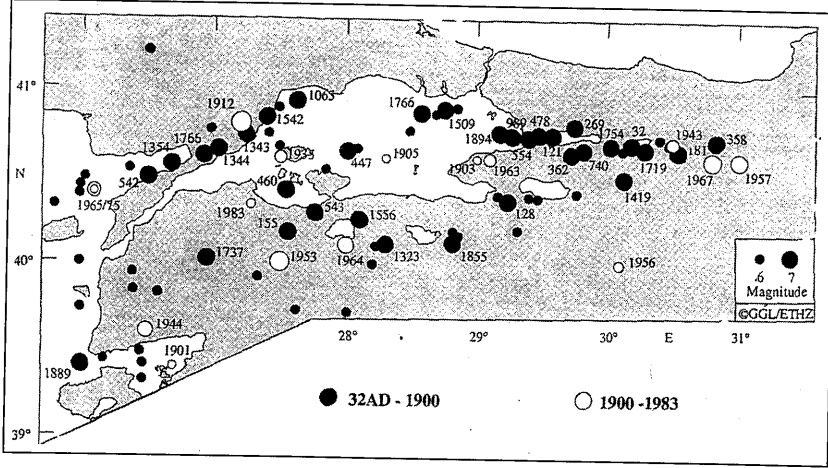
Şekil 9. Marmara Denizi çevresinde yapılan GPS ölçümleri (McClusky vd., 2000).

liyorduk. Yani burada gördüğünüz vektörler özellikle şu kuzey kolu üzerinde en azından 20 mm'ye yakın bir hız olduğunu bize söylüyordu (Şekil 9). Bu verileri biz 1990'lı yıllarda elde ettik, uluslararası ortak çalışmalar yaparak elde ettik.

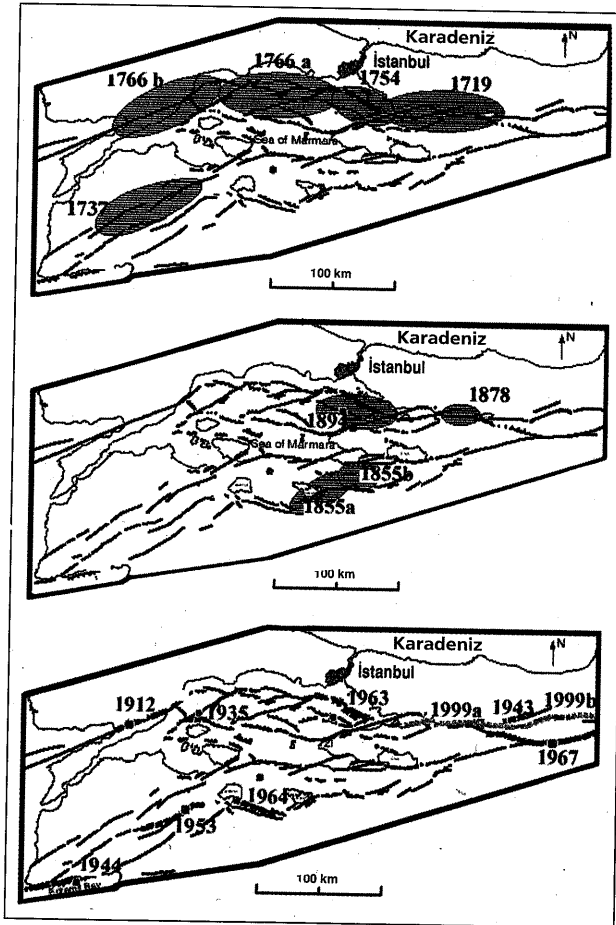
Gene tarihsel depremlerin de daha iyi anlaşılması 1990'lı yıllardan sonra meydana geldi. Bir de buradaki verilerle GPS'i karşılaştırdığımızda birbirlerine uyumlu olduğunu gördük (Şekil 10).

Çünkü dikkat ederseniz büyük depremlerin önemli kısmı kuzey kolu üzerinde yani o hızlı çalışan kol üzerinde yer alıyordu.

İstanbul ve çevresinin de depremselliğine baktığımız zaman; tarihsel dönemde, burada gördüğünüz gibi İstanbul sıkça her yüz senede bir orta büyüklükte bir deprem 250 senede bir de büyük bir depremden etkilenmiş olduğunu gördük. Yani İstanbul son 1500 senede 12 kere deprem hasarı geçirmiş bir şehir. Sadece bu veriye göre hesapladığımızda önümüzdeki 30 sene için $M > 7$ deprem olma olasılığı %20-25 civarında. Bir de bu GPS'den elde ettiğimiz hızlarla son olan depremlere baktığımızda İstanbul'un en son 1894 depremi olması, ondan büyük depremin de 1700'lerde meydana gelmiş olması bu olasılık değerini %50'lere çıkartıyor.



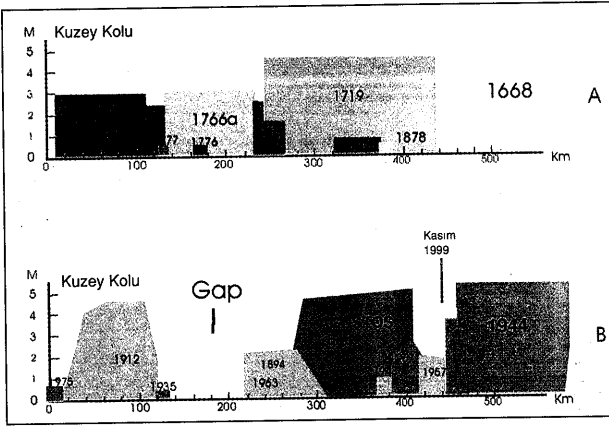
Şekil 10. Marmara Denizi ve çevresinde son 2000 yılda meydana gelen tarihsel depremler (Ambraseys and Finkel 1991).



Şekil 11. Marmara Denizi ve çevresinde son 300 yıl içinde meydana gelen önemli depremler (Barka vd., 2000).

Burada bu şekilde de 1700'lerden itibaren İstanbul çevresi veya hatta kuzey kolu üzerinde meydana gelen depremleri gösteriyorum. Bu 1700'lerde 45 sene içinde dört tane büyük deprem Marmara'yı geçiyor (Şekil 11). Doğu Marmara'dan batı Marmara'ya. Bunlar 1719-1754-1766 Mayıs ve 1766 Ağustos depremleri. Bu kuzey kırığı üzerinde sürekli bir kırık meydana getiriyor ve 4-5 metrelik yer değiştirmelere sebep oluyor (Şekil 12). Elde edilen hasar dağılımından 1894 depreminin Hersek'in batısında Çınarcık çukurluğu ile Yalova arasında meydana geldiğini düşünüyoruz.

Bu yüzyıla geldiğimizde bildiğiniz gibi bu son depremlerle 17 Ağustos'ta 1912 arasında Marmara'nın içinde son 250 senedir önemli bir deprem yok. Biz bu depremi özellikle 17 Ağustos'u örnek alarak bu tarihsel depremleri tekrar çalıştık. Bunların dağılımlarına baktık bunların hangi zemin şartlarda ne hasar meydana getirdiğini inceledik. Ve buna göre bu depremlerin etki alanlarını ve hangi faylar üzerinde meydana geldiklerini ve büyüklüklerini elde etmeye çalıştık. Bunun sonucunda da burada gördüğünüz gibi yer değiştirme bazında 1944'den yani Bolu Gerde depreminden batıya doğru geldiğimizde son depremleri 12 Kasım - 17 Ağustos'u yerleştirdiğimizde ve 1894 dep-



Şekil 12.

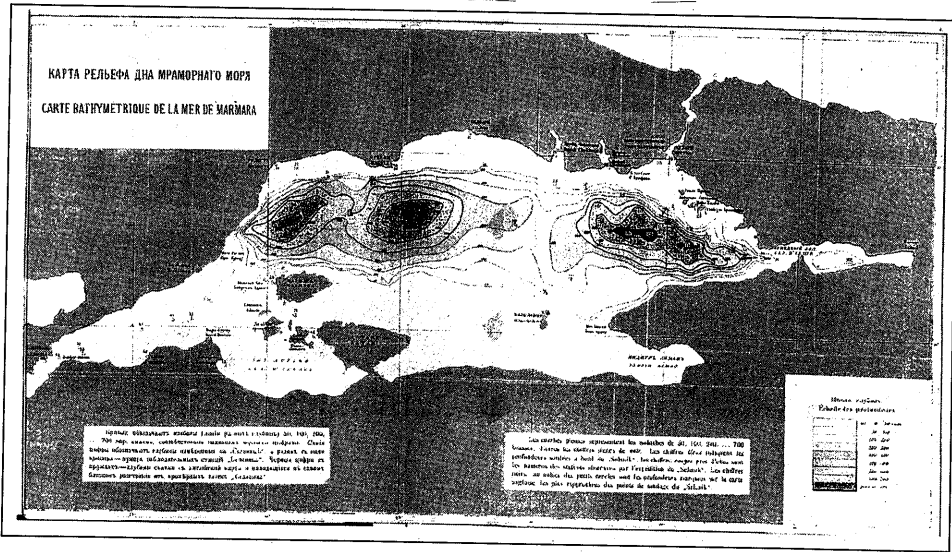
Kuzey Anadolu fayının Marmara Denizi içindeki kuzey kolu üzerinde meydana gelen depremler sırasındaki yer değiştirme dağılımı. A- 1700 yıllarda meydana gelen depremler, B- 1900'lü yıllarda meydana gelen depremler. Sismik boşluk Marmara Denizi içine rastlıyor.

remini de bunların yanına koyduğumuzda, 1912 depremini de batı Marmara'ya yerleştirdiğimizde, burada gördüğünüz gibi Yalova'dan başlayan, Gazi Köy'e kadar uzanan Marmara'nın içinde önemli bir yer değiştirme boşluğunun olduğu ortaya çıkıyor (Şekil 12). Bu yer değiştirme boşluğu şu anda Yalova civarında iki metre, Marmara'nın ortasında ise yaklaşık 4.7 metre'dir. 1700'lere baktığımızda bunun yine 4-5 metre mertebesinde sürekli bir yer değiştirme göçünün tamamlandığını görüyoruz. Yani bu olayın bir bütünü 1700'lü yıllarda yaşamışlar.

Bu olasılık değerleri üzerine yine bu son olan depremde ortaya çıkan gerilim değişimini ortaya koyduğumuzda yani bu mavi ve mor alanlar bu 17 Ağustos depremi sırasında ortaya çıkan yer değiştirme sonucunda gerilimi düşen alanları ifade ediyor kırmızı ve sarı alanları da gerilimi artan alanlar olarak değerlendirebilirsiniz. Burada gördüğünüz gibi 17 Ağustos'tan sonra Düzce fayı üzerinde son derece büyük bir gerilimin artması söz konusuydu. Diğer önemli gerilimin artması da fayın batı ucundan, Marmara'nın içine doğru.

Gerilimin azaldığı yani deprem riskinin azaldığı alanlar da burada mavi olarak gösterilmiş (Şekil 2b). Yani Gemlik, Bursa, Mudanya ve İzmit'te içine alan kısımda bir gerilim azalması, deprem riskinin azalması söz konusu. Buna karşılık Marmara'nın içine

doğru da bir gerilim artması söz konusu. Bu stres analizi de önümüzdeki 30 sene içinde deprem olma olasılığını %50'den %62'ye çıkartıyor. Bunun sebebi burada gördüğünüz gibi depremler arası sürekli bir gerilim birikimi var. Bu gerilim birikimine komşu fay parçasında herhangi bir deprem olup orada bir artış meydana getirdiğinde burada gördüğünüz gibi ani bir artış söz konusu. Ve burada yıllık birikim devam ediyor. Ama zaman açısından bu depremi öne çekiyor. Ama esas etki bu gerilim artışının çok kısa bir zamanda meydana gelmesi. Yani siz diyelim ki, bir fayın üzerine 0.15 bar'lık bir gerilimi 365 günde yüklüyorsunuz. Burada bunun 50 katı büyüklüğündeki bir gerilimi saniye bazında fayın üzerine veriyorsunuz. O da tetikleme etkisi meydana getiriyor. Eğer bu fay belirli bir strese sahipse onun da ortaya çıkmasına sebep oluyor. Olasılık açısından da burada gördüğünüz gibi ani bir olasılık artışı getiriyor. Bu artış da zaman içinde azalan bir etki gösteriyor.



Şekil 13. 1894 yılında Androsov tarafından yapılan Marmara Denizi batimetri haritası (Androsov, 1894).

Bütün bunların hepsini bir arada değerlendirdiğimizde Marmara denizi içindeki olasılık artışı 1900'lerin başına gittiğimizde %25 civarında seyrederken 1900 - 2000'lere geldiğimizde %50'ye çıkıyor çünkü, gittikçe tekrarlanma periyodunun sonuna yaklaşıyor. Bir de bu depremdeki ani artışı koyduğunuzda buradaki %62'lik önümüzdeki 30 yıl içinde bir deprem olma olasılığı getiriyor. Burada bizim bu olasılığı anlama açısından Shinji Toda'nın verdiği çok güzel bir örnek var. Japonya'da, Japonlar sabah haberlerinde %30 yağmur yağma olasılığı duydukları taktirde herkes şemsiyesini alıp sokağa çıkıyormuş. Marmara'daki deprem olasılığı bunun iki katı. Bilmiyorum siz ne alıp çıkar-sınız veya daha doğrusu ne tedbir alıp evlerde oturacaksınız.

Marmara Denizi içi fayları konusunda farklı fikirler veya farklı modeller var. Bu modellerin hepsi bir hipotez safhasında. Çünkü eldeki veri sınırlı. Bu veriye bakarak bir çok modeller üretildi, farklı senaryolar üretildi. Bu modellerin bazında genelde batimetri yatıyor tabiki. Batimetri de son 100 senede fazla gelişmemiş vaziyette. Yani bu Androsov'un 1894'de ürettiği batimetri haritası (Şekil 13). Bizim bugünkü batimetri harita-

sına benziyor. Bu bize 100 senedir Marmara içinde doğru dürüst çalışma yapılmadığını gösteriyor.

Daha sonra 1997'den itibaren başlayan çalışmalarda veya 1970'li yıllarda da pet-rol amaçlı çalışmalar yapıldı ama, daha sonra 1997'de bu faya yönelik yapılan çalışmalar sonucunda belirli şeyler ortaya çıkmaya başladı. Ama gene de burada yaklaşımda bir yanlışlık vardı. Çünkü aktif fayları incelediğiniz zaman ilk önce detay batimetre yaparsınız sonra sismik profillere geçersiniz. Bizde tersinden başlandı gene. İlk önce sismik profiller yapıldı ve hala batimetri yapılmış değil. Burada batimetrimin yapılmasının önemi ortaya çıkıyor. Örneğin, bu 1999 Mayıs ayında Alman'ların ürettiği bir batimetri verisi. Bu detayda bir batimetri ürettiğiniz taktirde deniz içindeki fayları gayet rahat çizebiliyorsunuz. Buda depremde sonra Seyir ve Hidrografi'nin Marmara'nın ortasında yaptığı detay bir çalışma. Bu detayda da bazı fayları görmek mümkün ama bu sadece dar bir alanı kaplıyor. Bütününü elde etmek gerekiyor.

Özetle şunu belirtmek istiyorum, Marmara için üretilen burada gördüğünüz bütün farklı modeller veya farklı tartışmalar buradaki deprem riskini değiştirmiyor. Buradaki tartışmaların hepsi bilimsel. Tabii ki bunlar Marmara'nın içindeki olayların daha iyi anlaşılması ve deprem riskinin birazcık daha detay belirlenmesi için önemli. Ama bunları siz ne kadar iyi çalışırsanız çalışın deprem tehlikesini ortadan kaldırmıyor, veya deprem tehlikesini küçültmüyor. O açıdan- ben medyaya söylüyorum özellikle sözüm-denizin içine bel bağlamayın, denizin içinden büyük depremsiz $M \geq 7$ farklı bir sonuç çıkmayacak. Onun için bence buradaki hedefin İstanbul'daki, Marmara'nın çevresindeki riski azaltmak için çalışmaların yapılmasıdır. Bu çalışmalarda burada gösterdiğim gibi bu fay şurada gördüğünüz mavi alanların içinden geçiyor. Yani burada fay bir körfezden Marmara'nın üzerinden atlayıp öteki körfeze geçmiyor. Bu alandan geçiyor. Bunu nasıl geçirirseniz geçirin buradaki deprem riskinde herhangi bir farklılık meydana gelmeyecek.

İstanbul'da yaşanan diğer önemli olay da zemin çalışmalarıdır. Bu gördüğünüz, İstanbul'un bilinen 25 binlik bazda üretilmiş jeoloji haritasıdır. Güncel olarak 5.000'likler üretiliyor. Fakat zeminlerin deprem açısından sınıflanması için bu haritaların son derece detay olması gerekiyor. Deprem açısından sınıflanmaya biz mikro zonlama diyoruz. Şimdi burada da önemli bir faktör var. Bizim bu konudaki tecrübemiz sınırlı. Biz bu konuda her ne kadar İzmir'de çok iyi bir çalışma yaptıysak da, İstanbul çok geniş bir alan, uluslararası tecrübeden yararlanmamız gerekiyor. Bu Japon'lar olur, Amerikalı'lar olur bu konuda onlardan bilgi yardımı, insan yetiştirme yardımı almamız gerekmektedir.

Ben dokuz aydır yapılan konuşmalara ve yazılanlara bakıyorum herkes herşeyi biliyor. Buna haftalık dergilerin, gazetelerin yazı işleri dahil. Ben size şunu belirtmek isterim ki bu konuda kimse sınırını bilmiyor. Yani bilgi sınırını bilmiyor. Bütün herşey birbirine karışmış vaziyette. Her kafadan bir ses çıkıyor. Gazeteler yanlış başlık atıyor, dergiler yanlış yazıyor. Bunların faturası da bilim adamlarına kesiliyor. Bilim adamları arasında da çelişkiler var. O cephede de kimse sınırını bilmiyor. Bence herkesin detay bilgiye doğru gitmesi gerekiyor. Herkesin bu bilginin detay olmaması halinde işe yaradığını bilmesi gerekiyor. Bu konuda benim fikrim herkesin detay bir şeyler öğrenmesi gerekiyor. Yüzeysel bilgilerle hiçbir yere varılmıyor sadece her şey sloganlar şeklinde biliniyor ve yapılıyor.

İstanbul'un önemli bir kısmı kaya zeminde oturuyor. Ama İstanbul'un detayını da kimse bilmiyor. Bizden İstanbul için semt isimleri isteniyor. Örneğin semt ismi vermediğim için, Tempo dergisi beni devamlı eleştiriyor. Bilmiyorum dediğim halde gene de eleştiriliyorum; biliyor da vermiyor şeklinde. İnanın kimse bu konuda detay bilgiye sa-

hip değil. Bunun dışında verilen bilgiler yanlış bilgiler. Sadece ortalığı dağıtın bilgiler. Bugün en kötü semtin iyi zeminleri vardır, en iyi semt dediğiniz semtin de kötü zeminleri vardır. Yani bunlar bilinmeden, bu zemin sınıflaması, mikro zonlama yapılmadan bina envanteri detay olarak ortaya konmadan verilen bilgiler yanlış bilgilerdir, eksik bilgilerdir. Sadece huzursuzluk yaratır. Özetle İstanbul'un farklı semtlerinde tabiki farklı zeminler var ama sadece bu veriye bakıp bakıp sonuca gidemeyiz. Bunların detaya indirilmesi gerekiyor.

Diğer en son söyleyeceğim şeylerden birisi de İstanbul'un büyüklüğüne bakıp korkmamamız gerekiyor. Ben şuna inanıyorum, İstanbul'da bir kere deprem riskinin resmi ortaya çıkmadan korkmamız gerekmiyor. Resim çıktıktan sonra da belli bir noktadan; en kötü alanlardan başlamak üzere bu iş tamir edilir. İstenilirse her şey yapılır diye düşünüyorum.

Burada yapılacakları çok basit olarak sıralamak mümkün;

1. Bu riskin belirlenmesi için mikrozonlama ve bina envanterinin bir an önce çıkartılması gerekiyor.
2. Riskli alanlarda riski azaltmak için kredi desteği sağlanması, kaynak bulunması, uluslararası kaynak bulunması, hukuki düzenlemeler yapılması, sigorta sisteminin oturması ve en önemlisi denetim.
3. Hem yer bilimci, hem inşaat mühendislerinin uluslararası yardım alarak bu konuda eğitilmesi gerekiyor. Bütün çalışmaların bir bütün içinde yapılması gerekir.

Son olarak,

1. Her dakikamız altın değeri taşıyor. Vakit kaybetmememiz lazım. Lüzumsuz tartışmaların sonuçlarını beklemememiz lazım. Hedefi doğru seçmemiz lazım
2. Bunları yapmazsak deprem sonrasında bunun 10 katını yapacağız. Ya bunları şimdi yapacağız ve önümüzdeki tehlikeyi insan kaybı ve maddi zararlar açısından çok daha ucuz atlatacağız, yada yapmazsak bunu çok kötü kayıplarla ödeyebiliriz. Teşekkür ederim.

