

DEPREM ÖNCEDEN BİLİNEBİLİR Mİ?

Cenk Yaltırak

17 Ağustos İzmit, 12 Kasım Düzce depremleri yıllardır ilgi görmemiş ve içeriği üst düzeydeki yöneticiler tarafından da anlaşılamamış iki meslekten tüm ulusu haberdar etti. Bu iki meslek yer bilimlerinin iki farklı yöntemi kullanan jeoloji ve jeofizik disiplinleridir. Jeoloji doğrudan yer yüzünde gözlem yaparak katı yerküreyi anlamaya çalışır. Jeofizik ise jeologların gözleyemediği derinlikleri birçok teknik donanımı kullanarak dolaylı şekillerde anlamaya çalışır. Bu iki disiplin birçok konuda birbiriyle ilişkiliyse de esas onları birbirine en çok yaklaştıran olgu depremdir.

Depremi yaratan derin yerküre süreçlerini anlamaya çalışan jeofizikçiler, jeologların yüzyıllardır gördükleri devasa yer yamulmalarını, dağların oluşumunu, kıvrımları ve fayları oluşturan mekanizmaların derindeki evrimini anlatırlar. Yerküre dinamiğinin biricik kaynağı, katı kabuk ile sıcak ve akışkan mantonun arasında oluşan ısıldöngü hücreleridir. Bunlar, aynı kaynayan bir ağdanın soğuyan üstünü sürüklemesi gibi kıtaları ve okyanusun altında bulunan uzantılarını sürükler. Bunlar insanın hissedemeyeceği kadar yavaş kaotik yapılardır. Bu nedenle yerkürenin kendi ömrüne göre hızlı değişen çehresini anlamak yer kürenin evrimini ve zamanı da anlamaktır.

Yerküre, İnsan ve Zaman

İnsan yaşamı itibarıyla zamanı algımlarken saniye, dakika, gün, ay, yıldan söz ederken zorlanmaz. Yüzyıl, bin yıl on bin yıl gibi süreleri de bilgisi oranında boyutlandırabilir. Ama yerküre söz konusu olunca zaman, insanın algılayabileceği boyutları zorlar. İşte bu ısı değişimi sonucu oluşan ısıldöngü hücreleri de o kadar yavaş hareket eder ki bunları anlamak için gözlem süresini uzatmak gerekir. İzlanda bunun yeryüzünde en kolay gözlenebileceği ülkedir. İzlanda'nın batı sahili ve doğu sahili yılda ortalama 5-6 cm hızla birbirinden uzaklaşır. Bu aslında ölçümü hassaslaştırdığınız zaman cm-mm boyutunda her sene değişir. Yüzyıl içinde yapılan bir gözlem belki de uzaklaşma hızı için ortalama bir fikir verse bile, her yıl ölçülen değerler birbirinden farklıdır. Ortalama hızı hesaplamak için yapacağınız çalışma on bin yıllık gözlemi içerirse, elinizde dalgalanan bir grafik kalacaktır. Bundan ortalama bir eğri geçerseniz bile asla bütün değerlerin eğrinin üzerine oturması mümkün olmaz. İşte siz bir milyon yıllık değerleri okuduğunuzda elde edeceğiniz ortalama hız eğrisi daha düzgünken, yüzyıllık eğri daha hassas olmasından dolayı dalgalıdır. Bu nedenle insan yaşamı boyunca gerçekleşen yerküre süreçlerinin gözlenenleri karmaşıkken, yerbilimcilerin izledikleri milyon yıllık gözlemler daha düzgün ve anlaşılırdır. Yerküre merkezli zaman için hassasiyet yüzbin yıllar mertebesindeyken, insan merkezli zamanda hassasiyet salise boyutundadır.

Yerküre yaklaşık 4,5 milyar yıldır var. Güneş büyük bir dev halini alana kadar bir o kadar daha var olacak. Dünya 90 yaşına kadar yaşayan bir insan gibi varsayılrsa bugün kırk beş yaşlarında. Bu noktada zamanı dünyaya göre boyutlandırıdığımızda 365 günün dünya yılı karşılığı 16.425.000 güne eşittir. Bir insan gününün dünya zamanıyla ifadesi 45.000 gündür. Yani dünyanın 90 yıllık ömründe bir günün 45.000 insan gününe denk olması, düşüncenin boyutlarını zorlayan, yerbilimcilerin çoğunun bile tahayyül etmediği bir gerçekliktir. Bu nedenle yerbilimcinin anlatmaya çalıştığı zaman ve olayların tekrarlanma aralıkları, aslında dünya ömrüne göre düzgün ve açıktır. Yerküre ile ilgili ağır kanlı hareketleri tanımlarken insanın beklediği keskinlik kendi zamanı gibidir ve yerküre süreçlerinin algılanmasında önemli bir güçlütür. Bu karmaşanın sebepleri arasında sıradan insanla yerbilimci arasında dil farkı olması en önce gelir. İşte böyle bir çerçevede sokaktaki adama depremler ve fayların evrimi arasındaki zamansal ilişkiyi anlatabilmek gerçekten büyük zorluklar içerir. Bu nedenle yerküre dinamiğini anlatmadan, fayları anlatmak, depremin tekrarlanması ve öngörülmesi hakkında bilgi aktarmak, bilim insanı ile sokaktaki adam arasındaki dil farkını gidermediğiniz sürece mümkün değildir. Bu nedenle Kuzey Anadolu Fayı'nda deprem olacak dediğinizde insanlar algılayamamaktadır. Neredeyse Kuzey Anadolu Fayı'nda 3,7 milyon yıldır kaba bir hesapla 3700-5000 arasında deprem olmuştur. Düşünün ki dünya zamanı ile Kuzey Anadolu Fayı daha 8 günlüktür ve günde minimum deprem sayısına göre 3 dakikada bir deprem olmaktadır ve eğer maksimum deprem sayısını alırsak bu 2.5 dakikada birdir. Her bir depremin arasındaki süre ise 30 yıllık sapmada sadece yaklaşık 2 salisedir. İnsanlar herhangi bir işte bu kadar farkı ihmal eder; 2.5 dakikada bir olan bir olayı eşzamanlı periyotlar olarak değerlendiririz. Böylece normal bir kol saati gibi dünya zamanı ile olayların gerçekleşmesi eşzamanlı algılanır. Bu da

aktif bir fayda deprem olacak sözünün tartışılmaması gerektiğini, kesin zamanı ise tartışmanın ne kadar anlamsız olduğunu gösterir. Elimizde dünya saniyesini ölçen kronometreler olsa karşılığı insan zamanı ile 12.5 saattir. Bu nedenle depremlerin tekrarlanma aralıkları ve tahmininden mantıklı bir sonuç çıkarmanın yolu dünya ve insan zamanlarını ayırmaktan geçer.

Deprem Olgusuyla Tanışma

Ülkemizin yaşadığı iki deprem sonucunda fayları, fayların nereden geçtiğini, nerede oturulması ve bina yapılması gerektiği konusundaki tartışmalar, ilk aylarda neredeyse günde iki üç saati bulan programlarla eksik veya doğru biçimde insanlarımızı bilgilendirdi. Bu bilgilenmenin sonucunda bilimin her sorunun cevabını vereceği gibi bir ön yargısı olanlar şu soruyu sormaya başladı: Depremler önceden bilinebilir mi? Bu can alıcı sorunun cevabını bir çok okumuş jeolog dünyayı izlediklerinden hayır bilinemez diye verdi. Bunların ardından birçok jeofizikçi “eğer çok sayıda işaretçi parametreyi ölçersek deprem önceden bilinir” demeye başladı. Aslında dikkat çekmeyen nokta, depremin önceden bilinmesi demek; 30 ağustos 2000 saat 13:22’de San Andreas Fayı üzerinde, şu koordinatlarda, şu kadar derinlikte, şu şiddette deprem olacak demektir. Zaten depremin önceden bilinmesindeki (earthquake prediction) **prediction**; kehanet, kestirme, önceden haber verme gibi kesinlik içeren bir ifadedir. Bu soru yanlış olduğundan cevabının doğru olması da mümkün değildir. Çünkü depremi önceden haber vermek kendi içinde kesinlik içerir ve insan zamanında mümkün değildir. Bu, dünya zamanı dikkate alındığında ise basittir. O zaman dünya zamanı ile insan zamanı arasındaki farkı bilerek bu soruya cevap aranabilir. İlk olarak, bu cevabın keskinliği hava tahmini programları dinlendiği takdirde anlaşılabilir. Bu pazar İstanbul’da hava çok bulutlu ve mevzi sağanak yağışlı olacak diyen bir sunucudan kimse yağmurun hangi sokakta, saat kaçta, ne kadar süreyle yağacağını anlatmasını beklemeyiz. Meteorologlar da en hızlı akışkanla uğraştıklarından bunun neredeyse imkansız olduğunu bilir ve öngörü değil tahmin yaparlar. Kısa periyotlu kaotik değişimlerle uzun periyotlu kaotik değişimler arasında doğaları itibarıyla fark yoktur. Ama insan için zamansal fark vardır. Çünkü insan evreni ve dünyayı kendi ölçütleriyle anlamak ister. Oysa doğa kendini ele vermekte çaba, merak ve bilgilenmeyi istesek de istemesek de dayatır. Bu nedenle soruyu kendi uyduruk kriterlerimize göre sorarsak doğru yanıtı almamız güçtür. Eğer meteorolojide olduğu gibi sorular yerinde sorulursa cevap daha kolay mı ortaya çıkabilir?

Depremi Önceden Bilmek mi? Depremi Önceden Tahmin Etmek mi?

Depremin oluşma nedeni birbirine göre yer değiştirmek isteyen kütlelerin sürtünme kuvvetini aştıkları anda meydana gelen enerjinin açığa çıkması sonucu süren devinimdir. Deneyler göstermiştir ki, böyle bir devinin öncesinde yamulma ve mikro kırıkların oluşma evresi gerçekleşir. Bu yer kabuğunda da böyledir. Fakat laboratuvarlarda saptanan bu gerçekliğin doğrudan gözlemlenmesi fayların derinlere uzanması ve çok geniş alanları etkilemesinden dolayı doğrudan gerçekleşmez. Bizler bunu ancak dolaylı gözlemlerle anlayabiliriz. Bu nedenle heterojen bir yer kabuğunda homojen davranış ve insan zamanı içinde eşzamanlılık beklemek neredeyse imkansızdır. Bu nedenle depremi kestirmek veya önceden bilmek kelimeleri yerine depremi önceden tahmin etmek (earthquake forecast) sözleri daha doğru bir çerçeve çizer. Aslında bu yapılabilmektedir. Yıl bazlı gözlemler sonucu GPS (Küresel konum belirleme sistemi), paleosismoloji, stres analizleri önümüzdeki şu kadar yıl içinde, şu alanda bir deprem olacak diyebilmektedir. Bu aynı mevsimlerin tekrarlanma aralığını tanımlamak gibi eninde sonunda bir depremin olacağını bildiren bir tahmindir. Keskinliği yazdan sonbahara geçişin keskinliği kadardır. Eğer siz tahmin aralığınızı kısaltmak isterseniz özel seçilmiş lokalitelerde, hidrojeolojik, su kimyası, kesme dalgası analizi, stres değişimi ölçümü yaparak ve sismik aktiviteyi gözlemleyerek bu süreci haftalar boyutuna indirgeyebilirsiniz. Bu tür bir başarı Çin tarafından Haicheng 1975 depreminde elde edildi. Bir hafta içinde deprem tahmini yapan Çinli yer bilimciler yetkilileri uyararak olası bir deprem için binlerce insanı bir hafta dışarıda tuttular ve deprem sonucu sadece heyecandan bir kişi öldü. Fakat bu zafer uzun sürmedi. Çinli yer bilimciler ülke çapındaki programlarında Thangshan gibi bazı depremleri tahmin edemeyerek bu önemli zaferleri gölgelediler. Batı merkezli araştırmalar ve araştırmacılar Çinlilerin gözlemlerinin bilimsel temele oturmadığını, bu nedenle Haicheng’de şans eseri depremi tahmin ettiklerini öne sürdü. 1996 yılında Amerika’da yapılan bir toplantıda yer bilimciler depremin kestirilmesi/öngörülmesi konulu toplantılarında yapılan tüm araştırmaları dikkate alarak umutsuz bir tablo çizdiler. Sadece bir araştırmacı ilginç bir olgudan söz etti: Bazı su kuyuları depremden birkaç gün önce düşüyordu. Ve bu değişim kilometrelerce uzakta depremden önce gerçekleşiyordu. Son sözünde araştırmacı (H. Wakita), “su kuyularında görülen değişimler,

deprem olan fayla ilişkili olarak çok uzaklarda gerçekleşmektedir. Günün birinde birisi bize bunun doğasını açıklayabilirse deprem tahmin edilebilir, olacaktır” dedi. Amerika merkezli sığ kuyu araştırmaları deprem olması beklenen fayın üzerine yığılmıştı. Ve bu stili izleyen tüm araştırmacılar “kuyularda gözlenen seviye değişimleri deprem anı ve sonrası gerçekleşmektedir. Bu nedenle tahminde önemli bir yer tutmazlar” yönünde görüş açıkladılar. Çoğu araştırmada deprem merkez üssünden kilometrelerce uzaktaki bir kuyunun depremden birkaç gün önce düştüğü de rapor edildi ve “bunun nedeni bilinmemektedir” diye göz ardı edildi. Oysa Çinlilerin tahminlerini sağlayan parametreler arasında çok geniş alanlara rasgele dağılmış birçok kuyu vardı. Haicheng depreminden önce 650 adet gözlem kuyusunun yüzlercesi depremden birkaç gün öncesinden başlayarak düşmüştü. Bu kuyular deprem tahmininin içinde bir yer tutuyorlardı. Batılı araştırmacılar çok sayıda kuyunun düşmemesini öne sürerek bu kuyuları da güvenilirmez varsaydılar. Bu durumda iki farklı sonuç ortaya konuyordu.

*Birincisi deprem olan fayın üzerinde kuyular deprem anı ve sonrasında düşer veya yükselir. *İkincisi deprem öncesi merkez üssüne uzakta bazı kuyular düşer.

İkinci argüman için son sözü H. Wakita söylemişti. Uzak kuyularında depremle bir ilişkisi olması gerekirdi. Oysa 245 yıldır sığ kuyularda düşen su seviyelerini bilen bilim adamları deprem merkez üssüne uzak olmaları dolayısıyla bu konuyu incelemekten kaçınıyorlardı. Bunun temelinde iki bilimsel ön yargı yatar. Birincisi, deprem derinde olduğu için derinlerdeki etki yüzeyden daha güçlü ve belirgindir. İkincisi, deprem öncesi deformasyon uzaklığın karesi ile ters orantılı olduğundan, deprem öncesi uzak yerlerde bir değişim olmaz. Bu durumda elde edilecek sonuç bir hiçtir, uzaktaki sığ kuyuları araştırmak gereksiz ve boş bir uğraş olacaktır.

Bunun böyle olduğunun etkin kabulü uzun yıllar yer bilimleri camiasına hakim oldu. Sığ kuyularda oluşacak değişimlerin doğası hakkında ilk ön bilgi İskoçyalı bir bilim adamı olan S. Crampin’den geldi. Yerin 60 metrelik üst kesimi, deprem öncesinde deforme oluyordu. Bu dolaylı yoldan ölçülebiliyordu. Artan stres sonucu yerdeki mikro çatlaklar açılıyor ve içine su giriyordu. Bunu dolaylı yoldan, kesme dalgasının yavaşlaması gösteriyordu. Yeryüzü deforme oldukça çatlaklara su doluyor ve kayadan kayaya geçmek isteyen sismik dalga yavaşlıyordu. Bunu İzlanda’da test eden Crampin 4 depremi bilmişti. Üstelik deprem merkez üssünden kilometrelerce uzakta. Çok sayıda gözlem noktasıyla hangi fayın, ne kadar bir süre içinde, hangi şiddet civarında kırılacağını stres tahmini ile yaptı. Bu noktada Wakita ve Crampin’in görüşleri ışığında, Çinlilerin önceden bildikleri depremde kullandıkları sığ stres ölçerlerin aslında önemli bir yeri olabilirdi. Fakat yerin 100 metrelik kısmında deprem episentrından uzakta, depremin öncü etkisi olamayacağı varsayımı bu ölçümlerinde göz ardı edilmesine neden oluyordu. Çünkü stres ölçerler de bazen bir şey söylemiyorlardı. Yine doğru soruyu sormak gerekiyor. Acaba deprem episentrına uzak alanlarda stres değişimi ve kuyu düşümü kaydeden Çinliler bunlar arasında bir bağ aramış mıydı? Bunun cevabı elde bulunan bilgiye göre hayır. Batılılar ise faya yakın gözlemler yaparken uzaktaki değişimi sorgulamışlar mıydı? Cevap yine hayırdı. Çinliler gözlem noktalarını çok geniş alanlara yayıyor, kimisi faylara yakın kimisi uzak oluyordu. Batılılar sadece kırılması beklenen fay üzerinde gözlem yapıyordu. Biri aşırı sistematik diğeri ise asistematikti. Bu olsa olsa yaşam felsefesinin bilime yansması olabilirdi. Batının şüpheliği bazen paranoyak boyutlarda idi. Çinliler ise kimseyi dikkate almayacak kadar rastlantıları önemli saymış her parametreyi ölçmeye kalkmışlardı. Ama başarı %30’du ve sistematik yoktu. Tüm bu fikir tartışmaları sürerken ülkemizde arka arkaya iki büyük deprem oldu. Yerbilimciler kamera karşısında depremin önceden bilinemeyeceğini sürekli tekrar ettiler. Bir yandan bunun kader olamayacağını bilimin her sorunun cevabını vereceğini öne sürenler de ekranlarda yer aldılar. Hatta amatörler 100 yıldır bilgi sahibi olduğumuz piezoelektrik değişimleri ölçerek depremi önceden bileceklerini öne sürdüler ve birçok anomali içinden depremle uyuşanını yetkililere gösterge diye sundular. Oysa 40 yıldır piezoelektrik deprem araştırmalarında kullanılıyordu ve depremle ilişkili sinyaller vermesine rağmen hangilerinin depremi göstereceği bilinemiyordu. Grafiklere bakanlar şu anomali deprem öncesi diye ancak depremin ardından söyleyebiliyordu. Bir süre sonra amatör elektrikçilere amatör üniversite hocaları da katıldı. Onlarda statik elektrik değişimlerini ölçüyorlardı. Yine statik alan değişimleri deprem öncesi saptanmış anomaliler içindeydi. Hatta bu değişimlerin bulutların bile dizilişini ve şeklini değiştirdiği Rus bilim adamları tarafından öne sürülmüştü. Ama televizyonda başbakan danışmanı bunlardan bihaber, statik elektrik ölçen Türk bilim adamlarını depremi önceden bilen aleti yaptılar diye tanıttı. Komik olabilir ama, aynı prensiplere dayanan bir aleti Beşiktaş’ta fotokopi çektiğim dükkânın yanındaki berber de yapmıştı. O sadece bu değişimi analog

ölçüyordu. Asetatlar farklı büyüklüklerde kesilmiş ve iletken, bir metre uzunluğunda iki antene geçirilerek bir statik elektrik toplayıcısı yapılmıştı. Yalıtkan maddeden oluşan kavanozun içinde iki tane elektrot arasında bulunan asetat çubukları havada statik elektrik arttıkça yukarı çıkıyorlardı. Ve çocuklarıyla birlikte kayıtlar tutmuşlardı. Onlarında kayıtları bazı artışları saptamıştı. Adamcağız yeni birşey bulmuş gibi anlattı. Oysa ortaokul fen bilgisi kitaplarında bunu okuyan bizler ebonit bir tarağı yün kazaklarımıza sürterek aynı işi yapıyorduk. İkide bir kapı kollarını tutarken bu yüzden çarpılıyorduk. Piezoelektrik ölçümü için işin doğru yanı şuydu: Faylar kırılmadan önce kuvars mineralinin uzamasından kaynaklanan piezoelektrik değişimler oluşuyordu (dual pikap iğnelerinin plağa basıp elektrik üretmesi gibi). Fakat problem, her kayada kuvars yoktu ve bu nedenle bu tür değişimler bazen görülmüyordu. Bu durumda kireç taşından, çamur taşından oluşan kırılğan bir kayayı kesen fayın ne kadar piezoelektrik oluşturacağını bilmesi gerekirdi. Ayrıca normal zamanda sık gözlem noktalarıyla ölçülmüş, sürekli yapılmış alan haritaları belki bir işe yarardı. Ama mucitlerimizin aleti bir depremi önceden bilmekten çok uzaktaydı. Amatör bilim adamlarımız da statik elektrik değişimlerinin doğasına ilişkin araştırmaları okusalar karşlarına benzer sorunlar çıktığını görebilirdi. Oysa depremi önceden bilmek değil tahmin edebilmek bir alete bağımlı olarak değil, gözlem ve gözlemi destekleyen çok sayıda örneğin ortaya konmasıyla yapılabilir. Bu durumda yapabileceğimiz önceden bilmek "prediction" değil, en fazla tahmin "forecast" etmektir.

17 Ağustos ve 12 Kasım depremleri tahmin edilebilir miydi?

Tüm tartışmaların ekranlarda kavgaya dönüştüğü, tek parça mı çok parça mı kırılacak yönünde neredeyse kamuoyu yoklamaları yapıldığı bir dönemde, iki genç bilim adamı aralık ayında 17 Ağustos ve 12 Kasım depreminden 142 kilometre uzakta bir sığ kuyuda depremlerin birincisinden 8, ikincisinden 16 dakika önce suların düştüğünden haberdar oldu. Bir sığ kuyu, insandan uzak bir yerde, kadmiyum pilli bir mikroişlemciye kayıt yaptıran mekanik bir aletle donatılmıştı. Veri dosyasında iki depremin de öncesinde kuyunun çıldırdığı görülmüyordu. Oysa kuyu, literatürde deprem öncesi değişimlere en duyarsız olan depo türünde basınçsız akiferde açılmıştı. Üstelik her iki depremin de merkez üssüne uzaktı. Bir devlet kurumu, bir ovada sulamanın sağlıklı yapılabilmesi için mekanik aletlerin kontrolü güç olduğundan kayıtları bilgisayar ortamına almak için bu aleti taktırmıştı. Teknisyenler kağıt rulo ve pil değiştirmeye ayda bir gidecekleri yerde altı ayda bir gidip, bir diz üstü bilgisayarı fişe takıp, tüm veriyi birkaç saniyede transfer edeceklerdi. Bu işlemi 16 Kasım'da yaptıktan sonra aletin yapımcısı firmaya veriyi kontrol etmeden posta ile yolladılar. Yapımcı ise nedenini anlamadığı iki değişimi işaretleyerek iki genç araştırmacıya yolladı. İki araştırmacı verilerin güvenilirliğini test ettikten sonra saygın! yer bilimcilere konuyu danıştılar ve karşlarına çıkan yaklaşım, alet veya veri ile ilgili olumsuz düşüncelerdi. Bir ay boyunca bu anomalilerin nedenini tartıştılar. Bir gün bölgenin jeolojisiyle ilgilenen bir üçüncü genç doktora öğrencisine geldiler. Üçüncü, meraktan doktora konusu olmadığı halde eski bir fay üzerinde araştırma yapıyordu. Kuyu da bu eski fayın üzerindeydi. Bunun üzerine üçüncü bu veriyi kendi çalışmasında, araştırdığı fayın neden çok az deprem ürettiğini açıklamak için kullanacaktı. Bunun üzerine üç araştırmacı birbirine şu soruyu sordu: Biz bu kuyuya dayanarak 17 Ağustos ve 12 Kasım depremlerini önceden tahmin etmemizi sağlayacak bir model kurabilir miyiz? Bunun üzerine üçüncü, fayla ve deprem olan fayla ilgili kuyu yerinin ilişkisini kuracak bir model hazırladı. Sonuçta, bu değişime benzer değişimlerin olabileceği yerler vardı. Bunun üzerine o yerlerde de böyle değişimlerin olup olmadığını anlamak için yapılan araştırma sonucunda, tahmin yapılacak yerlerde aynı tür elektronik aletlerden 7 tane olduğu öğrenildi. Artık üçüncünün hazırladığı model test edilebilecek, öngördüğü ideal sınır koşulları bilimin acımasız eleştirisinden gözlemle geçecekti. Hazırlanan kuram geçerli ise üç bilimsel argüman yanlışlanacaktı. Bunlar; depremle ilgili tahmin çalışmaları kırılacak fay üzerinde yapılır, deprem öncesi ölçülmesi gereken deformasyonlar derin deformasyonlardır ve deprem gözlem kuyuları derin ve basınçlı akifer üzerinde olmalıdır, argümanlarıydı. Bir süre sonra verilerin "dat" dosyaları araştırmacıların eline ulaştı. Kurama göre 6 kuyu ideal yerdeydi. Bir tanesinde ise deprem anı veya sonrası değişiklik olması gerekiyordu. Veriyi bilgisayara çizdiren araştırmacıların elinde 17 Ağustos'ta bir kuyu, 12 Kasım'da 8 kuyu vardı. Model önerilen sınır koşulları içinde geçerliydi. Öngörülen alanlarda 29 saat öncesinden başlayarak sığ kuyularda su seviyesi depremde 4 dakika öncesine kadar değişiyordu. Üstelik kırılan fay üzerinde olan bir kuyu da deprem anı ve sonrasında düşmüştü. Kısacası bilimin ön yargılarla dolu pozitivist şüpheciliği ile oluşturduğu determinizm her alanda olduğu gibi bu alanda da çuvalliyordu. Deprem önceden bilinemezdi ama tahmin edilebilirdi. Elinizde bir alet değil, gelen bir depremi ortaya koyacak ilkeler, ilkeleri açıklayan bir yöntem ve

bu yöntemi destekleyen bir veri demeti olması gerekiyordu. Bu üç araştırmacı bunun üzerine kendi bulgularını geçmişteki tüm uluslararası yayınlanmış araştırmalardaki bulgularla denetlendirdiler. En hoş sürpriz H. Wakita'nın depremi önceden haber veren kuyusu EDY'nin neden üç depremi haber verebildiğini biliyorlardı. Örnekler çoğaldıkça çoğaldı. 245 yıldır neden olduğu bilinmeyen sığ kuyu değişimlerinin doğasını anlatacak, batıyla doğunun çizdiği yollar dışında üçüncü bir yol vardı. Deformasyonun yerel dağılımını denetleyen eski kırıklar ve bunların üzerindeki değişimlerin doğasını anlamaktan geçiyordu. Bu kırıklar ne kadar uzağa giderse gitsin kırılacak faya bir noktadan değmeleri yeterliydi. Tüm bilim adamları bunları gözlemleyebilir ve altında yatan gerçeği fark edebilirdi. Ama ön yargıları buna engel olmuştu. Bu üç araştırmacıya göre depremler önceden tahmin edilebilirdi. Üstelik, bir cumartesi akşamı uydu verilerini ve diğer parametreleri inceledikten sonra İstanbul pazar günü çok bulutlu olacak, tüm Trakya bir hafta boyunca soğuk hava etkisinde kalacak diyen bir hava tahmincisinin keskinliği ile. Bunun üzerine üç genç bilim adamı televizyonlarda çığırkanlık yapmadan, çalışmalarını Elsevier Bilim Yayınları'nın bir dergisine yolladılar. Derginin şef editörü de dahil üç hakemin süzgecinden geçen makaleleri kabul edildi. Artık baskı kesin, mutlu son kabul mektubuyla gelecek telif mektubunda. Makalenin son satırlarında "17 Ağustos ve 12 Kasım depremleri ve birçok deprem ortaya koyduğumuz ilkeler ve olgular dikkate alınsaydı yüksek bir olasılıkla tahmin edilebilirdi" yazıyor. Sonuçta insan zamanı ve dünya zamanı birbirinden çok farklı. Dünyanın insan ömrüne kıyasla bir saniyesi üç milyar sekiz yüz seksen sekiz milyon defa daha fazla, dünyanın bir günü insanın 45 bin günü. Bu koşullarda 22 Ağustos 2001 saat 13:30:45'te N 41 32' 28' E 26 32 44 koordinatlarında 22 km derinlikte deprem olacak demediğiniz sürece bir depremi önceden bilmeniz mümkün değildir. Ama önümüzdeki 28 saat içinde olası bir depreme karşı hazırlıklı olmalıyız. Elimizdeki gözlem noktalarının %70'i kırılması beklenen şu faya doğru deformasyonun etkinleşmeye başladığını gösteriyor. Tüm kuyular hareketlendikten bir kaç dakika sonra kırılmayı bekliyoruz diye tahmin yapabilirsiniz.

Deprem Tahmin Etmek ya da Etmemek İşte Mesele Bu.

Olası bir depremin yerbilimlerinin acabalarla dolu dünyasında tahmin edilebilmesi önümüzdeki 30 yıl içinde (Dünya yılı ile 2 salise) Marmara Denizi'nde mümkün gözüküyor. Bu, Kuzey Anadolu Fayı adını verdiğimiz 8 günlük bir bebeğin kalp atışları kadar periyodik, bazen hızlı bazen yavaş ama canlı bir gerçeklik, kaotik ama kendi içinde düzenli. Ve Kuzey Anadolu Fayı büyüyüp yaşlanana kadar sürecek. Olasılıkla ömrü bir kelebek gibi dünya zamanıyla bir kaç hafta. Ama canlı ve devingen, bir o kadar da güçlü. Üzerinde yaşayan bizler onun yaşamı ve boyutu karşısında anlaşılmaz bir biçimde sağır ve dilsiz kaldık. Üç genç araştırmacının yayınlamak üzere oldukları makalelerine göre bir Marmara Depremini bilme şansımız var. Bu şans kullanabilecek miyiz? Bu şans kullanmak için ülkeyi ve ulusu gerçekten kendinden üstte tutacak akil adamlar var mı? Eğer bu tahmini açıklayacak kadar cesur, medya ve şarlatan bilim adamlarının deprem gerçekleşmediği taktirde sizin başınıza öreceği çoraplardan korkmayacak sizi sonuna kadar savunacak kararlı bir koruyucunuz varsa, evet. Bir gün önceden bankalardan paraların uçmasını engelleyecek, sokakları denetim altına alabilecek, halkın malını mülkünü yağmalanmaktan koruyacak bir güç. Havaalanlarını elinde tutacak, erken uyarı öncesi kargaşa oluşturan halk düşmanlarını cezalandırabilecek bir güç. Ve aynı kurtuluş savaşındaki gibi yıkılan ülkede cumhuriyeti kuran "hayatta en hakiki yol gösterici bilimdir fendir" sözlerinin arkasından yürüyerek her şeyi baştan kuracak bir güç. Fayların üstündeki şehirleri taşımak için halkı ikna edebilecek, cumhuriyetin kuruluşundaki Orta Anadolu'nun ihyası felsefesi yolunda yürüyerek fabrikaları verimli tarlaların üzerinden taşıtacak bir güç. Sanırım böyle bir güç ülkedeki yarı cahil aydınlar ve cemaat demokrasisinde bir tek şey yapabilir. O da karar vermek. Cumhuriyeti 21. yüzyılda teknik ve çağdaş bir devlete dönüştürecek bir toplum mühendisliği projesini 20 milyon insanın hayatını kurtarmakla başlayarak uygulama yolunda harekete geçmek. Bu yolda yürüyen yurtseverleri bulup bir araya getirecek bir güç. Liyakati ve çalışmanın değerini verecek bir güç. Medyaya, siyasetçiye, şarlatan profesörlere kanmayıp herkesten önce önlemleri alma yolunda gerekeni yapmayı bilecek bir güç. Yapmazsa o zaman yazık olmuş Çanakkale'de, Yemen'de, Trablus'ta, Dumlupınar ve Sakarya'da şehit düşen dedelerimize, yazık olmuş toprak bütünlüğümüzü korumak için Güneydoğu'nun dağlarında şehit düşen Mehmedim'e. Yazık yaşamını cephelerde geçirip bir cumhuriyet kurup bilim ve akli bizlere miras bırakana. O zaman, O'nun yolundan yürüme nutukları ham bir söz, boş laf imiş. Böyle bir cumhuriyet sanırım benim cumhuriyetim olmaz. Ve sözünü ettiğim bu araştırmayı yapan üç genç halen yataklarında rahat uyumuyor. Bazı şarlatanlar televizyonlarda, holdinglerin konferans salonlarında saat ücreti alırken, bina kontrolleriyle malı götürürken (kendi deyimleridir), O'nlar

bilgisayarlarının başında, kütüphanede, dağ başlarında kendi paralarıyla bir umudun arkasından yürüdüler. Görevlerini yaptılar; M. Kemal Atatürk'ün gösterdiği bilim ve akıl yolunda ulusları için çalıştılar.

Okuyucunun aklına bu üç genç bilim adamının kim olduğu gelebilir. Oysa kim oldukları önemli mi? Ortaya koydukları ilkeler ve yöntem herkesin uygulayabileceği ve anlayabileceği kadar açık. Onlar olsa da olmasa da bu ilkelerden yola çıkanlar depresi tahmin edebilecek şansın sahibidirler. Yeter ki bilimin yolunda yürürken kendilerine yapılacak dayatmalar (bilimsel ve sosyal) karşısında güçlü olsunlar. Yeter ki bunu para kazanmanın bir aracı yapmasınlar ve çıkar çetelerinin, ulus düşmanlarının hizmetine sunmasınlar.

Yazarın Notu

Yukarıda sayılan araştırmalar sokaktaki adamın ulaşacağı yerlerde değildir. Çoğu üniversite kütüphanelerindedir. İsteyen araştırmacı yazar ve arkadaşları gibi araştırarak bu kaynaklara ulaşabilir. Sadece iki bilim adamı dışında kimseden söz edilmemiş, diğer çalışmaların referansları geniş hacim tuttuğundan belirtilmemiştir. Üç genç araştırmacının isimleri ise kendi istekleri doğrultusunda açıklanmamıştır. Onlara göre bu onların değil, onları yetiştiren ulusun başarısıdır.