

## TMMOB JEOFİZİK MÜHENDİSLERİ ODASI İSTANBUL ŞUBESİ

### Deprem Tahmini Hakkında;

Her yıl dünyada onbinlerce can kaybı ile fiziksel ve ekonomik kayıplar oluşturan, ortalama 15 yıkıcı deprem ve oniki milyon civarında da küçük deprem meydana gelmektedir. Afet boyutuna ulaşabilecek depremler, yer kabuğu içerisinde faylar boyunca biriken yamulma enerjisinin kayaçların sürtünme direncini aşmasıyla aniden boşalarak elastik dalgalar şeklinde yayılması sonucunda yeryüzünün titreşmesi ve fay boyunca metre ölçüsünde yer değiştirmesi şeklinde gerçekleşir.

Deprem nasıl oluştuğunu, deprem dalgalarının yerküre içinde ne şekilde yayıldıklarını, ölçü aletleri ve yöntemlerini, deprem kayıtlarının değerlendirilmesini ve deprem ile ilgili diğer konuları inceleyen bilim dalına “ sismoloji ” denir. Sismoloji Konusunda çalışan Jeofizik Mühendislerine Deprem Uzmanı denebilir.

Deprem anında yer altındaki kayaçların fiziksel değişimleri, yer üstünde farklı özelliklerde gözlemlenir ve algılanır. Bunlar arasından kayaçlarda oluşan gerilmelerden meydana gelen elektrostatik alan, yer altı radon ve metan gazı çıkışı, iyonosfer üzerinde meydana gelen değişimler, atmosferik değişimler ve hayvanlardaki davranış değişimleri vs. depremi önceden belirlemede yol gösterici olarak literatürde yer almıştır.

### Ülke Olarak Depreme Hazır Değiliz;

Türkiye topraklarının yüzde 93’ü, nüfusunun ve sanayi kuruluşlarının yüzde 98’i deprem bölgeleri içinde yer almaktadır. Barajların yüzde 95’inin tehlikeli deprem hatları üzerinde bulunduğu, enerji santrallerinin de yüzde 41’i birinci derece deprem bölgesi kuşağında yer aldığı bilinmektedir. Türkiye’de yalnızca son 5 yılda irili ufaklı 37,048, 2008 yılı içinde de 7,084 deprem yaşanmıştır. 1900 yılından bugüne dek yaşanan toplam 180 büyük deprem içindeki ağır hasarlı bina sayısı ve can kaybı verileri bulunan 155 depremde 92,463 kişi hayatını kaybetmiş, 554,365 adet yapı, ağır hasar görmüştür.

- Ülkemiz deprem ülkesi olmasına rağmen üzümlere söylemeliyiz ki depreme hazır değiliz.
- Hem bilimsel çalışmalarını destekleme anlamında hem de toplumun aydınlatılması konusunda hazırlıklı değiliz.
- Aydınlanma devrimini tamamlayamamış bir toplum olarak bilimsel verilerden çok dogmalara inanılması,
- Deprem öldürmez bina öldürür gerçeğinin insanlar tarafından kabul edilmemesi,
- Bina alırken deprem güvenliğinden çok fayans renginin sorgulanması nedenleriyle
- Ülkemizde insanlar depremlerde yaşamını yitirmektedir.
- Gölcük depreminden sonra Van depreminde de aynı can kayıplarını yaşıyorsak depreme hazırlıklı olmadığımızın en büyük göstergesi budur.
- Depreme hazırlanmanın en önemli yolu depreme dayanıklı yapılar inşa etmekten geçiyor. Halen birçok Anadolu kentinde **Zemin Etüdü Çalışmalarına** gerekli önem verilmiyor ve **Jeofiziksel Çalışmalar** yapılmıyor. Kamu kurumlarında yeterli sayıda jeofizik mühendisi

istihdam edilmiyor. Akademisyenlerin deprem konusunda hazırladıkları projeler hayata geçirilemiyor.

- Jeofizik Mühendisleri depremden sonra hatırlanmaya devam ettikçe can ve mal kayıpları yaşanmaya devam edecektir.

### **Yapı Denetim Kanunu Hem Eksik Hem De Uygulanmıyor.**

Depreme karşı güvenli bir yapı, zeminden üst yapının tamamlanmasına kadar inşaatın tamamının zemin nedeniyle oluşabilecek deprem ve tüm risklere karşı standartlara ve yönetmeliklere uygun yapılmasıyla ortaya çıkacaktır. Zemin kısmının yapı denetim dışında bırakılmış olması büyük bir sorundur. Bu süreçler içerisinde toprak kayabilir, heyelan olabilir, kaya düşebilir. Bu hiçbir şekilde kabul edilemez bir durumdur. Yapı denetimi, zemin araştırmalarıyla başlamalıdır. Sorun varsa zemin iyileştirmeye işlem devam etmeli ve sonrasında zemine uygun temel çözümleriyle ve inşaat teknikleriyle devam etmelidir. En önemli unsurlardan biri olan zemin sorunlarını görmezden gelmek, tehlikenin varlığının bilinmesine karşın önlem almamak, resmi bir hiledir. Bu kanun bu haliyle yapı denetim firmalarına o hakkı tanımaktadır.

Yapı denetim firmalarının denetlenmesi görevi Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndadır. Fakat bu denetim çok sağlıklı yapılamamaktadır. Yapı denetim firmalarının ticari faaliyette bulunması yasak olmasına rağmen, günümüzde gayri resmi olarak laboratuvar kurmakta ve proje bile yapmaktadırlar. Bunların önü kesilememektedir. Bir diğer husus da yapı **denetim firmalarının, ticari ilişki içerisinde buldukları işvereni sıkı denetlemeleri veya işverenin işini zorlaştırmaları halinde bir daha aynı işverenden iş alamayacaklarını öngörmelerinden dolayı yükümlülüklerini doğru bir şekilde yerine getirememeleridir.** Bunun önünü kesecek önlemlerin alınması zorunludur. Yapı denetim firmalarının denetleyebileceği inşaat alanı yönetmelikle sınırlandırıldığından, **Çevre ve Şehircilik Bakanlığının veya ilgili belediyelerin yapı denetim firmalarına kura yoluyla veya sıraya göre işleri dağıtması bir seçenek olabilir.** Bu dağıtımın yapılmasıyla ortaya firma-işveren açısından yönetmeliklere uygun bir yükümlülük geleceğinden, yapı denetim firmalarının işveren karşısında sorumluluklarını yerine getirme ile ilgili sıkıntıları azalacaktır.

Yapı denetim firmalarında mutlaka **Jeofizik Mühendisleri** yer almalıdır. Özel firmalar tarafından sahada yapılan zemin etütleri, yine yapı denetim firmalarında istihdam edilecek Jeofizik Mühendisleri tarafından yerinde kontrol edilmelidir. Saha çalışması sonrasında hazırlanan Zemin Etüdü Raporları, yine bu mühendisler tarafından ayrıca denetlenmeli, hafriyat ve temel özelliklerinin sahada rapora uygunluğu yerinde görülerek saptanmalı ve bundan sonra uygulama yapılmalıdır. Denetimin bu şekilde olması güvenli yapı yapılması konusunda birçok problemi çözebilecektir. Bu uygulama istinasız bütün yapılar için aynı hassasiyetle uygulanmalıdır. Çünkü yapı denetiminin temeli zeminle başlanmasıdır. Bundan dolayı zemin ve yapı arasında ki ilişkinin göz ardı edilmesi depremden dolayı yapılarda oluşabilecek riskin daha da büyümesine ve istenmeyen sonuçlara yol açabilecektir. Kanun ve yönetmeliklerin ise bu riskleri göz ardı edecek şekilde çıkarılması ise hiçbir zaman öngörülmemeli ve hayata geçirilmemelidir. Unutulmamalıdır ki 17 Ağustos 1999 Depremi öncesinde zemin araştırmalarına gereken önemin verilmediği herkes tarafından bilinmektedir. İlgili tarihten önce yapılan inşaatlar ise statik hesaplarda rasgele zemin parametreleri kullanılarak inşa edilmekteydi. Bundan dolayı da yerleşime uygun olmayan ve özellikleri bilinmeyen zeminlere uygun yapılmayan binalar depremde büyük zarar görmüştür. Benzer şekilde inşa edilen bu yapılar deprem dışında yaşanması muhtemel başka etkenlerden dolayı da bir takım zararlara uğramaktadırlar.

### **Yerel Yönetimler Denetimde ki Açıkları Kapatmalı**

Şu anda Yapı Denetim Kanunundaki bu eksiklikleri, yetkileri elinden alınmasına rağmen yerel yönetimler tamamlamalıdır. Kamu vicdanı açısından denetim görevini yerel yönetimler üstlenmelidirler. Bu denetim sadece evrak kontrolü şeklinde olmamalıdır. Yapı denetim firmaları,

yapılan her çalışmada şantiyede bulunmalıdır. Donatı bağlanması, kalıp kurulması, beton dökümü, kalıp sökümü gibi önemli aşamalar şantiye şefliğince belediyelere önceden bildirilmeli ve yapı denetimin, görevinin başında olup olmadığı ve yasal olarak yapması gereken işleri yapıp yapmadığı yerinde saptanmalıdır.

**Unutulmamalıdır ki her ne kadar bu sorumluluk yapı denetim firmalarında gözükse de, herhangi bir nedenle (deprem, sel, kaya düşmesi, toprak kayması vs.) inşa edilen bu yapılar zarar görürse, kamu oyu tarafından ruhsat veren kuruluş olarak belediyeler mahkûm edilecektir.**

Yapı denetim firmaları inşa kısmından sorumlu olabilir. Fakat belediyeler yapılaşmanın açılacağı sahaları belirlemekle görevlidir. Nerelerin imara açılacağını kararı sadece belediyelere aittir. Bunu yaparken de sağlıklı bir kent ortamı oluşturulması için belediyeler buldukları ülkenin ve bölgenin jeolojik ve jeofizik özelliklerini, iklimsel tarihini, sosyolojik durumunu çok iyi incelemeli ve gelecek için dersler çıkarmalıdır. Belediyeler yerleşime uygun alanların belirlenmesi ve olasılık dâhilinde olan sorun yaratabilecek etkilerin önüne geçmek için, bilimsel çalışmaların içinde bulunmalı, kadrolarını bu yönde oluşturmalıdır. Kesinlikle yerel yönetimlerde Jeofizik Mühendisi, Şehir Plancısı, İnşaat mühendisi, Jeoloji Mühendisi, Jeomorfoloğ ve Harita Mühendisleri istihdam edilmesi gereklidir.

**Sel alanlarının, dere yataklarının, heyelan alanlarının, kötü zeminlerin, su havzalarının belirlenmesi ve bunların imara yönelik bir altlık halinde hazırlanması, haritalanması gerekmektedir. Sorunlu alanlarda imarın yasaklanması, gelecekte olabilecek felaketlerin önünü kesmek adına son derece önemlidir.**

Ülkemizde selden zarar görebilecek alanların (dere koruma bandı) önceden bilinmesi halinde yerel yönetimlerin bu bölgelerde yapılaşmaya izin vermemeleri gerekmektedir. Şu anda dere yataklarında yapılaşma fazlasıyla mevcuttur. Buna rağmen bu alanların bilinmesi halinde insanları afet yaşanmadan bölgeden tahliye edebilecek imkânları her zaman bulunmaktadır. Ülkemizin “Sel Risk Haritası ve Sel Eylem Planı” acilen hazırlanmalıdır. Köyden kente göçün, kentler üzerinde oluşturduğu baskının da tetiklemesi ile dere yatakları, ormanlar, ovalar, çayır ve mera alanları, tarım alanları, kıyılar, hatta kurutulan sulak alanlar, doldurulan kıyılar yapılaşmaya açılmaktadır. Ne yazık ki bilmeden veya önemsemeyen felakete davetiye çıkartılmaktadır.

### **Sağlıklı, güvenli ve yaşanabilir bir kent ve çevre için;**

- a. Ormansızlaşmaya ve bitki örtüsünün tahribine son verilmelidir,
- b. Sel ve heyelan tehlikesi bulunan alanlar ağaçlandırılmalı, bitki örtüsü korunmalı ve artırılmalıdır,
- c. Başta İmar Kanunu olmak üzere, Yeraltı Suları ve Kıyı Koruma Yasaları yeniden düzenlenmelidir,
- d. Soruna ortaya çıkmadan önce önlem alabilmek için, başta sel olmak üzere Afet Eylem Planları hazırlanmalıdır,
- e. Sorunun yaşandığı bölgelere ait sel ve erozyon haritaları çıkarılmalıdır,
- f. Tespiti yapılan bölgelerin imar planları felakete göre yeniden düzenlenmelidir,
- g. İmar aflarına son vermelidir,
- h. Dere yatakları imara açılmamalı, kaçak yapılaşmaya göz yumulmamalıdır,
- ı. Yol güzergâhları dere yatakları içinde yer almamalıdır, şehir geçen dereler ıslah edilmelidir.
- j. Yol yapımlarında (özellikle Karadeniz bölgesinde) kıyılara ve eğimli arazilere girişimlerde dikkatli olunmalı ve önlem alınmalıdır,
- k. Yerleşim yeri seçimleri, yol güzergâh seçimleri ve arazi kullanım planlamalarında bilimsel çalışmalar göz önüne alınmalı ve kesinlikle “Zemin Etüdü Çalışmaları” yapılmalıdır.

Yerleşime uygunluk çalışmaları yapıldıktan sonra imara açılan yerlerde inşaat başlamadan önce parsel bazında zemin etüdü yapılması yönetmeliklerde zorunlu hale gelmiştir. Bu son derece doğru bir uygulamadır. Çünkü zemin her yerde homojen değildir. Yan yana iki parselin zemini aynı özellikleri taşımayabilir ve hatta aynı parsel içinde bile çok farklılıklar görülebilmektedir. Deprem esnasında yapılara gelecek yüklerin büyüklükleri kesin olarak gerçeğe yakın hesaplanmalıdır. Yapıların deprem güvenliğinin bilinmesinde bir kesinlik yoktur. Çünkü depremin kendisi zaten bir belirsizliktir. Ancak jeofizik yöntemlerle belirli sismik kaynaklardan gelen deprem dalgalarının taban kayadan, çalışılan inşaat sahasında yeryüzüne çıkarken sahip oldukları ivmeler, oldukça güvenilir yaklaşıklıkla saptanabilmektedir. Depreme dayanıklı yapıların inşaatı ancak depreme dayanıklı yapı kurallarına uyulmasıyla gerçekleştirilebilir. Bu nedenle zemin etüdü yapılarak inşaat sahasının zemin özellikleri belirlenmelidir.

Ülkemizde yerbilimlerine önem verilmemesi, göz ardı edilmesi yüzünden yaşayacağımız felaketlerle ekonomik açıdan daha çok zarar göreceğimizi bilmek için bir kâhin veya medyum olmaya hiç gerek yoktur. Fakat yaşanan bunca gerçekliğe ve yıkıma rağmen belediyelerin zemin raporlarını kabul eden birimlerin çoğunda hala **Jeofizik Mühendisi** yoktur. Gelen raporları olduğu gibi, hiçbir denetime tabi tutmadan, yönetmeliklere uygun olup olmadığına bakmadan ve ilgili odanın sicil durum belgesi dahi aranmadan hala bazı yerlerde kabul edilmektedir. Sahte Mühendisler ve Mimarlar türemişlerdir. Ne yazık ki meslektaşlarımız arasında da, her meslekte olduğu gibi mühendislik etiğine uymayan arkadaşlar da bulunmaktadır. Bunlar sahada çalışma yapmadan masa başında raporlar hazırlamaktadırlar. Ortaya çıkacak felakete ve suça ortak olunmaması için Belediyelerin mutlaka hem sahada hem de rapor bazında gereken kontrolleri yapması ve ilgili birimlerini buna yeterli ve uygun mühendislerle oluşturması zorunludur.

Ülke yönetimine talip olanların ve yerel yönetimlerin bilgisizlik, ilgisizlik, vurdum duymazlıkları sonucunda ülkemiz birçok felaketler yaşamıştır. Bu böyle devam ettiği sürece de yaşanmaya devam edecek gibi görünmektedir. Ülkemizde bütün yaşadıklarımıza rağmen, afet denince akıllara maalesef sadece deprem gelmektedir. Sel, Heyelan (Toprak Kayması), Kaya Düşmesi, Yıldırım, Çığ, sonucunda ülkemizin birçok yerinde felaketler meydana gelmektedir. Fakat yerel yönetimlerin depremde olduğu gibi bu konularla ilgili sağlıklı ve bilimsel bir girişimleri yoktur.

Zemin araştırmaları yapılaşmanın olduğu her alanda önemlidir. Yol, köprü, viyadük, baraj, tünel, metro, havaalanı vb. yapımı gibi çok önemli ve büyük yatırımlar öncesi mutlaka detaylı bir şekilde yapılmalıdır. Su kaçabilecek zemin özelliğine sahip yerlere önlem alınmadan baraj, fayın üzerine yol, köprü, tünel, metro yapmamak için bu çalışmalar son derece önem arz etmektedir.

### **Acil Olarak Neler Yapılmalı**

Kentlerde afetlerden korunmak ve zararlarından en az etkilenmek amacıyla “Afet Risk Yönetimi” anlayışı benimsenmeli, öncelikle afet riski olan bölgeler tespit edilmeli ve başta deprem olmak üzere, her türlü afet riski olan bölgede, söz konusu riskleri azaltacak önlemler gecikmeksizin alınmalıdır. Bu doğrultuda;

1-Yapılan imar planları ve plan değişikliklerinde, gerek kamu yararı gerekçelerini öne sürerek ve gerekse gerekçeleri açıklanmadan rant amaçlı olduğu rahatlıkla anlaşılan kaliteli tarım arazilerinin kolaylıkla ortadan kaldırılmasına yönelik uygulamalara son verilmelidir.

2- Kente ilişkin ortak değerlere, kentsel tarihi dokuya ve çevreye yönelik zararlar, kente karşı suç olarak görülmeli ve gereği yapılmalıdır.

3-Kentsel dönüşüm projeleri, kültürel, tarihsel, yerel, özgün dokuyu koruma ve halkın çıkarları temelinde kurgulanmalı, rant politikalarına dayalı kentsel dönüşüm projeleri reddedilmelidir.

4-Tarım alanları ve su havzalarında yaşanan yapılaşmanın önüne geçilmelidir. Temel bir insan ihtiyacı olan suyun elde edildiği kaynaklar ve havzalar “koşulsuz ve ayrıcalıksız” korunmalıdır.

5-Olası depremlerde mücavir bölgeleri de içerisine alacak şekilde, hangi alanların daha çok etkileneceğinin belirlenmesine yönelik Bölgesel Zemin Özelliklerini belirleyen çalışmaların detaylandırılmasını sağlamak, bu şekilde bütün illerde ayrıntılı jeolojik, jeofizik, jeoteknik haritasının ortaya çıkarılmasıyla birlikte mikro sismik bölgelendirme haritaları oluşturulmalıdır.

6-Deprem bölgeleri haritası; sismik aktiviteler, zemin durumları ve yerleşim durumları göz önüne alarak yenilenmelidir.

7- Herhangi bir mühendislik hizmeti almamış olan yapıların söz konusu olduğu bölgelerde kent yenileme projeleri hayata geçirilmelidir.

8-Başta depremden sonra hizmet verecek kuruluşlar, sağlık tesisleri, güvenlik, ilk yardım tesisleri, yakıt dolum tesisleri, haberleşme tesisleri, enerji üretim ve dağıtım tesisleri, otobüs terminalleri, otoyol, köprü ve viyadükler, altyapı tesisleri, barajlar olmak üzere özelliği olan diğer kamu binaları, hastaneler ve okulların riskleri belirlenmeli ve gerekiyorsa güçlendirme çalışmaları acil olarak yapılmalıdır,

9-Uygulanabilir şekilde afet sırasında kullanılması zorunlu olan acil durum karayolları yeniden belirlenmeli ve açık tutulmasını sağlamak için ulaşım projeleri üretilmelidir,

10-Halkın eğitilmesi için afiş, broşür, panel, seminer vb. organizasyonlar yapılmalıdır.

11-Binalarda deprem anında engelli vatandaşlarımızın tahliyesini sağlayabilecek düzenlemeler yapılmalı,

12-Deprem anında büyük plazalarda ve yüksek yapılarda çıkışları kolaylaştıracak deprem alarm sistemleri oluşturulmalı,

13-Deprem sonrasında vatandaşların toplanabileceği güvenli toplanma alanları oluşturulmalı.

Kadıköy Belediyesi gibi bazı yerel yönetimler, konunun önemini kavrayarak bünyelerinde zemin etütlerinin özenli yapılmasını ve kontrol edilmesini sağlamak amacıyla yerbilimleri ile ilgili birimleri oluşturmuş, konu ile ilgili jeofizik ve jeoloji mühendislerini görevlendirmişlerdir. Tabii bütün bunlar birkaç yerel yönetimin konuya gerekli ilgi ve özeni göstermesiyle çözülmesi mümkün sorunlar değildir. Çıkarılacak yasa ve yönetmeliklerle tüm yerel yönetimlerin, zemin etütleri, doğal afet kontrol ve çalışma esasları belirlenmeli ve bu iş kesinlikle yerel yönetimlerin keyfiyetine bırakılmamalıdır. İstatistikler gerçekleri çok daha iyi şekilde ortaya koymaktadır. Beklemeye ve ertelemeye zaman kalmamıştır. Çağdaş ve uygar bir ülke olmak istiyorsak bilimin gereğinin hayata geçirilmesi son derece önem kazanmaktadır. Jeofizik Mühendisleri yerel yönetimlerde görevlendirilmeli ve çıkarılacak kanun ve yönetmeliklerle bu istihdam zorunlu hale getirilmelidir.

Saygılarımızla

**DEPREMDE ÖLMEK KADER DEĞİLDİR BİR CİNAYETTİR, TEDBİRSİZLİK VE ÖNLEM ALMAMAK CİNAYETE ORTAK OLMAKTIR.**