***17 AĞUSTOS 1999 DEPREMİ - GELDİĞİMİZ NOKTADA DEVAM EDEN DEPREM GERÇEĞİNE BAKIŞ!***

***DEPREM GERÇEĞİNE NE KADAR HAZIRIZ?***

*Büyük Marmara Depremi geliyorum diyor… 17 Ağustos 1999 depreminin üstünden 18 sene geçti… Peki, toplum olarak bizler, içinde yaşadığımız evler, okullarımız, hastanelerimiz, köprülerimiz, barajlarımız, kamu kurumlarımız buna hazır mı?*

27 Aralık 1939 tarihinde Erzincan ‘da meydana gelen 7.9 büyüklüğündeki deprem, 20 Aralık 1942 tarihinde Tokat-Niksar ve Erba’da meydana gelen 7 büyüklüğündeki deprem, 26 Kasım 1943 tarihinde Samsun-Ladik ‘de meydana gelen 7.2 büyüklüğündeki deprem, 1 Şubat 1944 tarihinde Bolu-Gerede’de meydana gelen 7.2 büyüklüğündeki deprem, 19 Ağustos 1966 tarihinde Muş-Varto’da meydana gelen 6.9 büyüklüğündeki deprem, 6 Eylül 1975 tarihinde Diyarbakır-Lice’de meydana gelen 6.6 büyüklüğündeki deprem, 24 Kasım 1976 tarihinde Van-Muradiye’de meydana gelen 7.5 büyüklüğündeki deprem, 17 Ağustos 1999 Salı günü saat 03:02'de meydana gelen 7.4 büyüklüğündeki Kocaeli/Gölcük merkezli deprem, 12 Kasım 1999 Cuma günü saat 18.57'de meydana gelen 7.2 büyüklüğündeki Düzce depremi, Afyon Çay-Sultandağı'nda 3 Şubat 2003 tarihinde yaşanan 6.4 büyüklüğündeki deprem, Tunceli Pülümür'de 27 Ocak 2003 tarihinde yaşanan 6.2 büyüklüğündeki deprem, Bingöl'de 1 Mayıs 2003 tarihinde yaşanan 6.4 büyüklüğündeki deprem, Elazığ Karakoçan-Başyurt'ta 8 Mart 2010 tarihinde yaşanan 6.1 büyüklüğündeki deprem, 23 Ekim 2011 tarihinde Van’da yaşanan 7.2 büyüklüğündeki deprem, 21 Temmuz 2017 Cuma günü saat 01.31’de Bodrum’da meydana gelen ve halen artçıları devam eden 6.5 büyüklüğündeki deprem… Bunlar ve büyüklükleri <6 olan sayılamayacak kadar çok deprem, ülkemizin dünyanın en aktif deprem kuşaklarından biri üzerinde yer aldığını en açık şekilde bizlere göstermektedir.

Teknolojinin sağladığı imkanlarla neredeyse her anını yakından yaşadığımız, hafızalarımızda halen güncelliğini koruyan 1999 Kocaeli/Gölcük depremi, ülkemizin hem sosyal, hem ekonomik hem de toplumsal olarak kırılma noktasıdır. Pek çok şey bu tarihten itibaren ülkemizde farklı yaşanmaya başladı. Deprem gibi…

1999 Kocaeli/Gölcük depremi 14,5 milyon insanın yaşadığı 9 ili (Bolu, Bursa, Düzce, Eskişehir, İstanbul, Kocaeli, Sakarya, Yalova, Zonguldak) etkilemiş, 2010 yılında yayınlanan Meclis Araştırması Raporu'na göre 18.373 vatandaşımız ölmüş, 48.901 vatandaşımız yaralanmış, 505 vatandaşımız sakat kalmış, 96 bin 796 konut ve 15 bin 939 işyeri kullanılamaz hale gelmiştir. Resmi rakamlara göre Merkez üssü İstanbul’a yaklaşık 120 km uzaklıktaki bu depremde İstanbul’da 981 vatandaşımız hayatını kaybetmiş, Avcılar'da 1823 konut ve 326 işyeri kullanılamaz hale gelmiştir; İstanbul genelinde yaklaşık 4000 bina ağır hasar görmüştür (1).

Ya bu deprem İstanbul’a 10-15 km uzakta meydana gelseydi, durum ne olurdu? Yaralarını bugün bile sarmağa devam ettiğimiz depremin bir yenisi için öngörülen süre giderek kısalıyor. Küçük depremlerle kendisini bize hatırlatan Büyük Marmara Depremi adım adım yaklaşıyor.

Deprem anlık bir olay değildir; bir süreçtir. Bu süreci öncül, ana şok ve artçı depremler diye üçe ayırabiliriz. Depremi önceden kestirmek adına yapılan araştırmalar ana şoktan yani fayın yırtılmasından önceki dönemde, yer kabuğunun bazı değişikliklerinin gözlemlenmesi, ölçülmesi tekniklerine dayanır. Saygın dergilerde yayımlanmış bilimsel araştırma sonuçlarına göre beklenen büyük Marmara/İstanbul depremi, Mw: 7.5 ya da daha büyük (Mw: 7.7) olacaktır; diğer bir deyişle İstanbul ve çevresini, 99-Kocaeli/Gölcük depreminde açığa çıkan enerjinin 1.4 ile 2.8 katından daha büyük enerji üretecek yıkıcı bir deprem beklemektedir.

İstanbul için tasarlanabilecek en kötü senaryo, 1509 yılındaki Mw: 7.7 büyüklüğündeki depremin tekrar etmesidir. Bu Kocaeli depreminden 2.8 kat daha güçlü bir deprem demektir. 1509 depremi Edirne ile Bolu arasında, 750 km genişliğindeki bir bölgede hissedilmiş; O dönemde 150 bin kişinin (bazı kaynaklarda 450-500 bin) yaşadığı İstanbul’da 5000 kişi hayatını kaybetmiş; 17 bin konuttan 1000 tanesi yıkılmış; ayrıca tarihsel kayıtlarda 6 metreye varan tsunami dalgalarından söz edilmektedir [2].

Marmara’da beklenen deprem ya bu büyüklükte olursa! Kuzey Anadolu Fayı, Marmara Denizi içinde Mw : 7.7 büyüklüğündeki bir deprem oluşturursa durum ne olur? Yaklaşık bir kıyaslama yaparsak, 2 milyona varan yapı (bina) stokunda, 100 bin binanın yıkılması, 145 bin ile 450 bin arasında can kaybının meydana gelmesi demektir. Bu bilançoya, 1509 yılındaki yapı standartlarının günümüze göre az gelişmiş olduğu gerekçesiyle itiraz edilebilir. Fakat tarihsel depremlerin yaşandığı dönemde, yapı stoku İstanbul’un merkezinde bulunan ve jeolojik özellikleriyle İstanbul’un en sağlam zeminine sahip bölgelerinden biri olan Paleozoik yaşlı (541-252 milyon yıl yaşlı) kayaçların üzerinde bulunmaktaydı. Günümüzde, İstanbul yapı stokunun sınırları jeolojik olarak sağlam kayaların bulunduğu bölgeyi fazlasıyla aşmış, çoğunlukla Neojen yaşlı (< 25 milyon yıl yaşlı) hatta güncel yaşlı dere sedimanları üzerinde, göreceli olarak daha az sağlam, zemin etütleri açısından çok daha dikkat edilmesi gereken zeminler üzerine taşınmıştır. İstanbul’un yerleşim alanı zemin özellikleri açısından daha kötü bölgelere kayarken, son 80 yılda nüfusu da 18 kat artarak 14,5 milyona ulaşmış; dolayısıyla İstanbul’da gelecekteki depremlerin etkisi geçmişten daha yıkıcı olacaktır.

*Unutmayalım Deprem öldürmüyor… Bina öldürüyor …*

Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü (KRDAE)- Bölgesel Deprem-Tsunami İzleme Ve Değerlendirme Merkezi verilerine göre, Marmara Bölgesi’nde günde, büyüklüğü 1.2 ile- 3.00 arasında değişen sayısız deprem meydana gelmektedir[2].

*Deprem ülkemizin bir gerçeği...*

*Durduramazsınız…*

*Durmaz…*

Örneğin en son yaşadığımız Bodrum depremleri… 21 Temmuz 2017 tarihinde saat 01.31’de Bodrum’da, Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) verilerine göre, büyüklüğü Mw: 6.5, derinliği 7.8 km., Kandilli Rasathanesi verilerine göre, Mw: 6.6 büyüklüğünde ve odak derinliği yaklaşık 5 km. civarında olan bir deprem meydana gelmiştir. Büyüklüğü 4 den fazla olan onlarca artçı deprem de kaydedilmeye devam etmektedir; örneğin 8-10 Ağustos 2017 tarihleri arasında Gökova körfezinde yaklaşık 700 deprem olduğu tespit edilmiştir. Depremler, Gökova Körfezi içinde, Bodrum İlçesi Bitez mahallesine yaklaşık 10 km. kadar uzaklıkta denizde meydana gelmiş olup, yaklaşık 11 sn. süreyle devam etmiştir. Artçı depremlerin en az bir kaç ay daha devam edeceği ifade edilen deprem, Muğla ili ve ilçeleri başta olmak üzere tüm Güney Batı Ege`de hissedilmiştir. Yunanistan’ın Kos Adası’nda iki kişinin ölümüne ve önemli hasara yol açan Depremin, Gökova fayının, deniz içinde yeralan ve yaklaşık 20-25 km uzunluğundaki bir segmentinin kırılması ile meydana geldiği düşünülmektedir. Bodrum ve çevresinde hasarın az olmasının nedeni, yerleşim birimlerinin çoğunlukla sağlam kaya zemin üstüne oturması, yapıların çoğunlukla düşük katlı ( iki katlı) olarak inşa edilmesi ve oluşan yer ivmesi değerinin (158 gal) düşük olmasıyla izah edilmektedir.

Bodrum depreminin önemli ve beklenen Marmara/İstanbul depremi açısından dikkate alınması gereken bir özelliği de, düşey atım sonucunda “tsunami”nin meydana gelmiş olmasıdır. Kandilli Rasathanesi’nin verilerine göre, deprem sonucunda liman içinde yaklaşık 13 cm. yüksekliğinde tsunami dalgaları meydana gelmiş ve bu dalgalar kıyıdan karaya doğru onlarca metre ileriye ulaşmıştır. Tsunami dalgalarının daha yüksek olarak görüldüğü yerlerde denizin karaya ilerlemesi, araçların sürüklenmesine ve kıyıda baskınlara neden olmuştur.   
Bodrum depremi, sonucunda meydana gelen yerel ölçekteki küçük tsunami, Marmara Denizine kıyısı olan şehirlerin de deprem sonrası meydana gelecek tsunami tehlikesi ile yüz yüze olduğunu göstermiştir.

Yerleşim alanlarının belirlenmesinde, zeminin jeolojik parametrelerinin önemi ve yapıların mühendislik hizmeti almasının, deprem hasarlarının en aza indirilmesinde en önemli faktörlerden biri olduğu Bodrum depreminde bir kez daha yaşanarak görülmüştür. [3]

Deprem bir doğa olayıdır. Ama yerbilimi normlarına dayalı olarak verilmesi gereken arazi kullanım ve yer seçimi kararlarının, rantsal kaygılara yenik düşmesi, düşük standartlarda sağlıksız ve yasadışı bir yapılaşma ve ranta dayalı hızlı ve düşük nitelikli kentleşme gibi nedenlerle depremler afete dönüşmektedir… *Bilimsel veriler diyor ki; doğa kaynaklı bir olay olan depremin olmasını önlememiz mümkün değildir, ancak, depremlerin birer afete dönüşmesini engellemek bizim elimizdedir* [4].

Depreme hazır olmak, kentlerin, doğru yapılmış jeoloji ve yerleşime uygunluk haritaları ile mümkündür. Bu da kentsel yerleşim alanının, mühendislik jeolojisi, jeoteknik, çevre jeolojisi, hidrojeoloji, tıbbi jeoloji gibi sağlıklı kentsel planlama ile bire bir ilişkili bilim dalları açısından detaylı olarak araştırılmasını gerektirir.

1999-Kocaeli/Gölcük Depreminin hemen sonrasında, İstanbul'da yapılan çalışmalar neticesinde, deprem toplanma alanları ile afet anında ulaşımı sağlayacak güzergâhlar tespit edilmiş olup, ***470 "Geçici İskân Alanı"*** ve ***562 "Birinci Derecede Acil Ulaşım Yolu***" belirlenmiştir [5]. Bu rakamlar İstanbul nüfusunun 9 milyon, bina sayısının 750 bin, konut sayısının 2 milyona yakın olduğu kabulünden yola çıkarak hesaplanmıştır [6,7]. Kayıt dışı göçmen nüfusuyla birlikte nüfusunun yaklaşık 18 milyona ulaştığı ifade edilen İstanbul`da bugün 470 deprem toplanma alanının 300`ü alışveriş merkezine ve gökdelenlere dönüşmüştür…

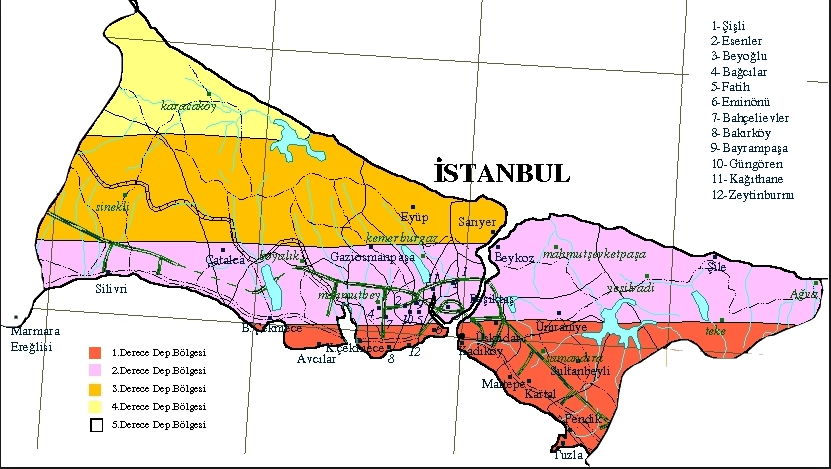
AFAD ‘ın “İstanbul Sismik Riskin Azaltılması ve Acil Durum Hazırlık Projesi” kapsamında hazırladığı raporuna göre, İstanbul’da hasar tespiti yapılabilmiş binaların 1/3’ü yüksek risk altındadır. İstanbul kontrolsüz nüfus artış baskısı altındayken, mevcutta var olan deprem anında toplanma alanlarının yetersizliği ortadayken, acilen yeni toplanma alanları belirleme sorumluluğu olan kurumlar mevcutları dahi koruyamıyorken, afete hazırlık ve müdahale gibi hayati önem taşıyan bir konuda kamusal sorumluluğun ciddi bir duyarsızlık/ ihmalkârlık içinde olduğu görülmektedir.

Halbuki İstanbul`un 31 Aralık 2016 tarihi itibariyle resmi kayıtlı nüfusu 14.8 milyon, bina sayısı 2 milyonun üzerinde, konut sayısı ise 4 milyonu fazlasıyla geçmiştir. Bu koşullardaki deprem senaryosu elbette çok daha kötü olacaktır. En basit hesaplamalara/kıyaslamalara göre bilanço 100.000 ile 120.000 ağır hasarlı bina, 1.000.000 ile 1.200.000 civarında evsiz aile, 140.000 ile 180.000 civarında can kaybı, 240.000 ile 260.000 ağır, 400.000 hafif yaralı demektir; ayrıca 2 milyon kişiye de kurtarma operasyonu gerekecektir [6,7].

Depremleri afete dönüştüren en önemli etkenlerden biri de, şehir içi ulaşımın yetersizliğidir. Dünya ölçeğinde trafiği en problemli kentlerden biri olan İstanbul için de deprem sonrası müdahale olanaklarının önündeki en ciddi engel ulaşım olarak öngörülmektedir. Kentlilerin yaşadığı ulaşım sorununun, deprem sonrasında nasıl bir afete dönüştüğünün en dramatik örnekleri 17 Ağustos 1999 depremini takip eden 2 günde yaşanmıştır. Hatırlayın… Bir kaç gün mahallemizden dışarıya çıkamadık, ilaç ve gıda yardımları depremzedelere ulaştırılamadı…

Japonya, ABD, Rusya, Çin, AB-ülkeleri ve diğer gelişmiş ülkelerde, toplu taşımacılığı özendiren ulaşım politikaları uygulanıp, kent içi ve kent dışı taşımacılığın birbiriyle entegre edilip, ülkelerin coğrafi koşullarına göre karayolu, denizyolu, havayolu ve demiryolu taşımacılığı birlikte planlanarak, doğa olaylarının afete dönüşmesinin önüne geçilmeye çalışılmakta ve başarılı olunmaktadır. Yıkıcı bir deprem bekliyor olmasına karşın ne yazık ki İstanbul`da ne toplu taşımacılığı özendiren ulaşım politikaları yeterince uygulanmakta ne de İstanbul’un merkezi, bütünlüklü ve sürdürülebilir bir entegre karayolu, denizyolu, havayolu ve demiryolu ulaşım politikası mevcuttur. Bu koşullarda İstanbul ve çevresinde afet sonrası ulaşım sorunu, yetersizliğin ötesine geçerek, içinden çıkılamaz bir hal alacaktır. Marmara depreminden sonra başlatılan ve İBB tarafından üç yıl süren bir çalışmayla belirlenen "Acil Ulaşım Yolları" nın varlığı ise ne yazık ki tartışmalıdır. Günümüzde bu yolların bazıları kapatılmış, bazı yollar otopark haline getirilmiş olup, öyle ki *mevcut ulaşım ağının %12`si otopark olarak kullanılmaktadır* [5].

İstanbul’da nüfusun büyük bir kısmı 1. derece deprem bölgesinde yaşamaktadır (Şekil 1). Mevcut yapı stokunun yaklaşık % 50’si kaçak, yaklaşık % 40`ı deprem ömrünü tamamlamış, %27 si deprem riskine bağlı olarak acilen yıkılması gerekmektedir ve binaların sadece % 35’inde DASK vardır [6]. Nüfusunun büyük bir kısmının 1. derece, önemli bir kısmı da 2. derece deprem bölgesinde yaşıyor olmasına karşın, yapı stoku, zeminin jeolojik koşulları, denize kıyısı olması, denizel dolgu alanları, mühendislik hizmeti almadan üretilen binlerce yapının varlığı, kaçak yapılaşmanın kentin ayırt edici özelliği olması, ulaşım yapılarının, barajların, tarihi eserlerin depremde vereceği tepkinin bilinmemesi, okul, hastane, yurt gibi yapıların mevcut durumundaki belirsizlikler, kentsel dönüşüm projelerindeki belirsizlikler, su taşkınlarında bile yetersizliği açığa çıkan altyapı sorunları, dere yataklarını bile yerleşime açan imar uygulamaları, afet sonrası çalışmaların taşıdığı soru işaretleri, deprem bilincinin yeterince yaratılamaması, İstanbul`un tahmin edilenden öte yıkıcı bir etki altına gireceğini göstermektedir.



*Şekil 1.İstanbul İli Deprem Bölgeleri Haritası.[3]*

Durum böyle iken, deprem ve yol açacağı hasarlara önlem olarak çıkartılan ve asıl amacı can ve mal güvenliğini temin etmek olan, 29-06-2001 tarih, 4708 sayı ile yürürlüğe giren Yapı Denetim Kanunu, çıkartılan ilave yönetmelik ve düzenlemelere rağmen ne yazık ki henüz istenilen standartlara ulaşamamıştır.

TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası olarak daha önce de defalarca kamuoyu ile paylaştığımız gibi Kamu Kurum ve Kuruluşları ile TOKİ’nin yaptığı binaların yapı denetim sistemine dahil edilmeyişi, deprem gerçeği ile yaşayan ülkemizde vahim sonuçlara davetiye çıkarmaya devam etmektedir. Kamu-özel ayrımı yapılmaksızın bütün yapıların Yapı Denetimi Kanunu'na tabi olması bir an önce sağlanmalıdır. Yapı denetimi, "kaliteli ve afet güvenli bir yapılaşmayı gerçekleştirmek için ”*etüt-proje* ve *yapı üretim* süreçlerinin denetimini gerçekleştiren bir sisteme" dönüştürülmelidir. Başarılı bir Yapı Denetim Sistemi ancak, arsanın imar parseline dönüştüğü aşamadan başlamak üzere "*etüt-proje* ile etüt- projeye uygun “*yapı üretim*" süreçlerini denetleyecek bir sistematiğin oluşturulması ile mümkün olabilmektedir. Ancak, ülkemizde hali hazırda bu bakış açısı gelişmemiş; Yapı Denetim Sistemi "bina inşa sürecinin denetimine -yapı üretimine- " indirgenerek "etüt- proje" kapsamında yapılan "*jeolojik-jeoteknik araştırmalar*" kanuni düzenlemelere de aykırı biçimde denetim süreçlerinin dışında bırakılmıştır.

Bütün bu yaşananlar, afet zararlarının doğrudan belirleyicisi olan; düşük standartlarda, sağlıksız ve yasadışı bir yapılaşma, ranta dayalı hızlı ve düşük nitelikli kentleşme, bilimsel normlara dayalı arazi kullanım ve yer seçimi kararlarının rantsal kaygılara yenik düşmesi, denetimsizlik ve tüm bu olumsuzlukları giderecek yasal düzenleme ve idari yapılanmaya ilişkin bütünlüklü bir çalışmanın olmayışı, doğa olaylarının insan eliyle afete dönüştüğü gerçeğini ülkemizde yeterince anlaşılmadığını ortaya koymaktadır.

Bu anlayışın bir sonucu olarak 6306 sayılı “Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun” ile yürürlüğe giren “Kentsel Dönüşüm Yasası”, onlarca bilinmezle beraber 5 Ekim 2012’de İstanbul başta olmak üzere Türkiye’nin pek çok yerinde uygulanmaya başlamıştır. Ancak kısa süre sonra kentsel dönüşüm asıl amacından saptırılarak tamamen rant odaklı bina bazında dönüşüm olarak uygulanmaya başlamış, sonuçta İstanbul’un özellikle ana arterlere yakın, emlak değeri yüksek bölgeleri inşaat şantiye sahalarına dönüşmüştür. Bu haliyle İstanbul pek çok sorunun yanı sıra “bina yıkımları sırasında açığa çıkan *asbest ve silikata bağlı “Toz Hastalıkları” riski ile karşı karşıya kalmıştır.*

Jeoloji, jeofizik ve inşaat mühendisleri, mimarlar, planlamacılar, yatırımcılar, yapı denetim firmaları, müteahhitler, bina ve konut sahipleri, karar vericiler, hükümetler, belediyeler, politikacılar, vatandaş, basın, meslek örgütleri, sivil toplum örgütleri, üniversiteler ve Türk Silahlı Kuvvetleri, Kızılay, DASK, AFAD, AKOM gibi kuruluşlar depremin en önemli paydaşlarıdır. Tüm bu bileşenler, ülke ve insan sevgisi temelinde, ranttan ve mesleki çıkarlardan uzak bir şekilde, çözümün bir parçası olmak adına elbirliği ile ortak akıl ve çözüm geliştirmelidir.

Türkiye, başta deprem olmak üzere afete dönüşebilecek pek çok doğa tehlikesine açık bir ülkedir. Son zamanlarda, iklimdeki dalgalanmalara bağlı olarak meydana gelen ani yağışlar, seller, fırtınalar, hortumlar ve heyelanlar bu afet çeşitliliğinin birer göstergesidir. *“Rüzgâra Esme, Sulara Taşma, Toprağa Sallanma” diyemeyeceğimize göre afetlere her an hazır olmalıyız?*

Bütün bu eksikliklerin giderilmesi için TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi olarak yapılması gerekenler için diyoruz ki;

* ***Yerleşim alanının 1. ve 2. derece deprem bölgesinde yer alıyor olması, jeolojik koşulları, denize kıyısı olması, aşırı nüfusu, yapı stoku, denizel dolgu alanları, dere yataklarındaki taşkın düzlüklerinin yerleşime açılması, düzensiz yerleşimi, hızlı ve çarpık kentleşmesi, kentsel dönüşüm konusundaki sorunları İstanbul’u deprem zararları konusunda büyük bir risk altına sokmaktadır.***
* ***İstanbul’daki kontrolsüz nüfus artışı ve plansız kentleşme kontrol altına alınmalıdır.***
* ***Deprem / afet güvenliğine önem verilmeli, yeterli jeolojik-jeoteknik inceleme ve modelleme yapılmadan yapılaşmaya dair karar süreçleri işletilmemelidir.***
* ***Zemine etütlerinin ulusal / uluslararası standartlara göre yapılması yasal zorunluluk haline getirilmelidir.***
* ***Ülkemizde sayıları hızla artan yüksek yapıların tasarımı ve deprem güvenliği açısından usul ve esasları düzenleyecek bir mevzuat için ivedilikle çalışma başlatılmalıdır.***
* ***Yapı Denetim firmaları ve teknik personelinin nitelikli ve donanımlı olması hususunda en kısa sürede gerekli çalışmalar yapılmalıdır.***
* ***Kamu- özel ayrımı yapılmaksızın bütün yapıların Yapı Denetimi Kanunu'na tabi olması bir an önce sağlanmalıdır.***
* ***İstanbul ve çevresinin deprem riski giderek artmakta, süre kısalmaktadır. Deprem ve yol açacağı tüm sonuçlara karşı yasal mevzuatlar tamamlanmalı, uygulama, gözetim ve denetim süreçlerinden sorumlu erkin, sisteminin taşıdığı sorumluluğu yerine getirmesi sağlanmalıdır.***

***KAYNAKLAR***

1. Özmen, B., 2000, 17 Ağustos 1999 İzmit Körfezi Depreminin Hasar Durumu (Rakamsal Verilerle), TDV/DR 010-53, Türkiye Deprem Vakfı, 132 sayfa
2. Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi Ve Deprem Araştırma Enstitüsü (Krdae) [Bölgesel Deprem-Tsunami İzleme Ve Değerlendirme Merkezi (Bdtim)](http://udim.koeri.boun.edu.tr/)<http://www.koeri.boun.edu.tr/scripts/lst0.asp>
3. TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası, *"Bodrum Depremi Basın Açıklaması : “*Deniz İçinde Meydana Gelen Depremler Ülkemiz Kıyı Alanlarını Tehdit Etmeye Devam Ediyor”
4. TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi, *"Kesin Olan Şu Ki Marmara 1. Derece Deprem Kuşağında Yer Almaktadır" 2016 / Deprem Raporu*
5. Buldurur, M.A. , Kurucu, H. (2015). İstanbul`da Afet Yönetimi ve Acil Ulaşım Yollarının Değerlendirmesi
6. İstanbul Deprem Master Planı
7. “İstanbul Sismik Riskin Azaltılması ve Acil Durum Hazırlık Projesi 2014” (İSMEP))