

KENTİMİZDE BÜYÜK MÜHENDİSLİK YAPILAŞMASINDA JEOLJİK– JEOTEKNİK HANDİKAPLAR

Hakkı Batur DEMİRAY

Jeoloji Mühendisi
jmoizmir@gmail.com

GİRİŞ

İzmir kenti artan nüfus ve yeni rant olanaklarının yarattığı cazibe nedeniyle, özellikle körfez sahil şeridinde kendini gösteren yüksek bina yapılaşması, ulaşım ihtiyacını karşılamaya yönelik olarak karayolu, tünel, demiryolu, liman ve su ihtiyacını karşılamaya yönelik olarak yeni – yüksek su yapıları planlama ve uygulamalarının yarattığı sorunlarla boğuşma yazgısıyla karşı karşıyadır. Bu sunumda; kentimizin jeolojik manada taşıdığı riskler ve bunları gerek yerel yönetimler ve gerekse ilgili imar yönetmeliklerinin algılayış biçimlerinin bir eleştirisinin yapılarak, kent için “jeolojik farkındalık” yaratılması amaçlanmıştır.

İZMİRDE YAPIMI TASARLANAN MÜHENDİSLİK YAPILARI VE TAŞIDIKLARI JEOLJİK RİSKLERE GENEL BİR BAKIŞ

İzmirde; aşağıdaki tablodan da (Tablo-1) görüleceği üzere 6’sı demiryolu, 6’sı liman ve denizyolu, 5’i otoyol, 2’si hava alanı, 2’si kent yenileme projeleri ve 10’u baraj ve gölet olmak üzere yapılan ve yapımı planlanan projenin yanı sıra yerel yönetimlerin planladığı çok sayıda kentsel dönüşüm projeleri ve yanısıra yıllık yaklaşık 6000 yeni yapı ruhsatına konu bina inşaatı söz konusudur.

Bu projelerden, örneğin limanlar genellikle yeraltısuyunun yüksek olduğu çok zayıf jeolojik birimler üzerine oturacaktır. Demiryolları, otoyol ve köprüler ise İzmir’i D-B ve KKD-GGB vb. yönlerden dilimleyen deprem yaratma potansiyeli yüksek aktif fayları kesecek güzergahlar üzerinde yeracaktır. İzsu tarafından içmesuyu potansiyelini arttırmaya yönelik olarak tasarlanan yaklaşık 10 adet baraj ve gölet ise aktif faylara yakın, dolayısıyla yamaç duraylılığı riskleri taşıyan ve İzmir çevresinin özgün jeolojisi nedeniyle aşırı deforme jeolojik birimler üzerine oturacaktır.

Diri fayları kesecek şekilde tasarlanan tünel, otoyol, baraj, sulama kanalları, metro, doğal gazboru hatları gibi büyük mühendislik yapıları çok yüksek risk taşırlar. Bu şekildeki büyük mühendislik projelerinin aktif fay zonunun üzerinde ya da yakınında ve koştut olarak veya fay hattından ne kadar uzaklıkta bulunması gerektiğinin çok ayrıntılı olarak araştırılması gerekmektedir. İçme suyu sistemlerinde faylanmadan dolayı önemli hasarlar gelişebilir. Çünkü zemindeki yer değiştirmelerden dolayı fay bloğunun bir tarafı diğerine göre yükselerek ya da yatay olarak ötelenerek hattın işlevsizleşmesine yol açabilecektir. Metro gibi yapılarda ise faylanmadan dolayı hasar gelişmesi kuvvetli bir olasılıktır. Birde bunlara İzmir çevresinde yer kabuğunun son yıllarda elde edilen GPS verilerine göre, kuzeydoğu doğrultulu bir eksen boyunca, her yıl mm mertebesinde güneybatı’ya doğru hareket ettiği gerçeği eklendiğinde, bu önemli mühendislik yapılarının projelendirmeleri ve yapımı esnasında yapılması gereken jeolojik araştırmaların önem ve kapsamı kendiliğinden ortaya çıkar.

* Bu bildiri Jeoloji Mühendisleri Odası adına düzenlenmiştir.

Tablo-1 İzmir’de Yapımı Planlanan Projeler

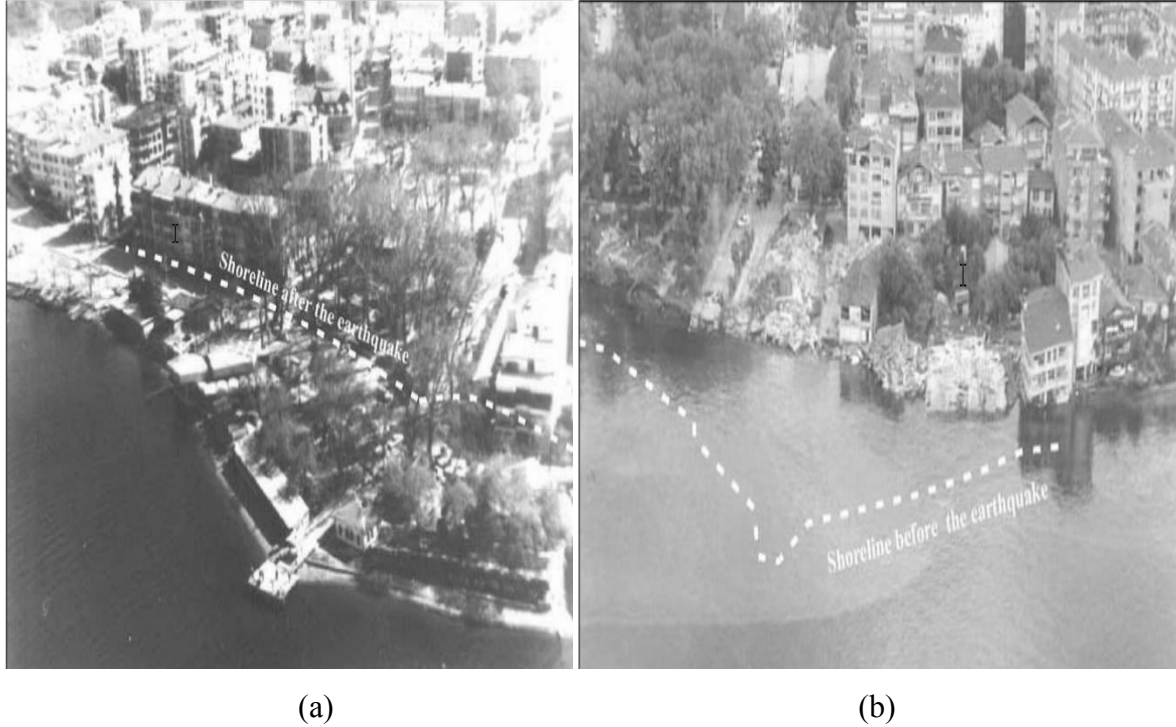
1- İzmir Karayolu ve Raylı Geçiş (İZKARAY)	16-Yat Limanları
2- Konak Tüneli	17-Efes Antik Limanı
3- İzmir-İstanbul Otoyolu	18-İzmir-Çeşme Deniz Otoyolu
4- İzmir-Ankara Otoyolu	19-Balıkçı Barınakları
5-İzmir Antalya Otoyolu	20- Agora ve Kent Merkezi Yenileme
6-Kuzey Otoyolu	21-Tarım ve Hayvancılık Sanayi İşletmeleri
7-Sabuncubeli Tüneli	22-Kemalpaşa Lojistik Merkezi
8-İzmir-Ankara Yüksek Hızlı Tren Hattı	23-Şehir Yenileme Projesi
9-İzmir-İstanbul Yüksek Hızlı Tren Hattı	24-Tıpkent
10-İzmir Metrosu Uzatma Projelerinin Yapılması	25-Adnan Menderes Havalimanı İç Hatlar Terminali
11-EGERAY (İZBAN) Torbalı, Selçuk, Bergama Ve Manisa Uzatmaları	26-Vecihi Hürkuş Havalimanı
12-Kemalpaşa-Turgutlu ve Kiraz-Ödemiş Demiryolları	27-Dijital Tarih Kütüphanesi
13-Körfez Dönüşüm Projesi	28-Dijital Arşiv Kent
14-Kuzey Ege Limanı	29-E-Ticaret Üssü İzmir
15-Kruvaziyer Liman	30-Bilişim ve Ar-Ge Şehri
	31-Bilişim Destekli Yaşam
	32-Öğrenci Yaşam Merkezi
	33-Gören Gözler
	34-Deniz Ürünleri Borrası
	35-Olimpik Stadyumlar

İzmir gibi 1. derece deprem bölgesinde yer alan pek çok şehrimizde de görüldüğü gibi imar planlamalarımız ekonomik değildir. Burada ekonomiden kasıt, deprem tehdidine çok yüksek oranda maruz kalacak bir ilde, deprem sırasında yüksek oranda sivilaşma vb. deformasyona uğrayacak zemin koşullarına uygun bir imar planlamamız olmamasıdır. Bilindiği gibi İzmir şehri batısından denizle sınırlı, diğer yönlerde ise tepelerle çevrili bir körfezin kıyısında kurumuştur. Denizle kıyı kesimini çevreleyen yükseltiler arasında yer alan düzlükler, doğal ya da bir kısmıyla yapay olarak oluşturulmuş gevşek zeminlerin yanı sıra; Yamanlar, Bornova – Pınarbaşı sırtları, Buca, Hatay, Balçova-Narlidere sırtları gibi yüksek kesimler ise günümüzden 10 ila 60 milyon yıl önce oluşmuş sert-yumuşak kayalık zeminlerden oluşmaktadır.

Bilindiği gibi denize komşu gevşek zeminlerin depremler sırasında sivilaşma başta olmak üzere yüksek deformasyonlara maruz kalması dolayısıyla, bu tip zeminler üzerine yapılacak özellikle çok katlı yapılar, çok ağır maliyetler getiren zemin islah çalışmaları gerektirmektedir. Ayrıca, istenildiği kadar bina altında kalan zemin şartları islah edilsin, onu çevreleyen geniş alüvyal düzlük bütün olarak çalışacağından ve özellikle 1999 Marmara Depreminde de görüldüğü gibi yayılma nedeniyle denize gömülmesi söz konusu olacağından, yapılacak yatırımda tam bir güvenlik sağlayacağı şüphelidir. Nitekim 1999 Marmara Depreminde de bu durum görülmüş ve önemli bir toprak parçasının, üzerindeki binalarla birlikte denize gömülmesiyle, Kocaeli Körfezinin coğrafyası değişmiştir (Şekil-1). Bu nedenle bu tip zeminler üzerine bir-iki katlı, düşük yüklere sahip basit yapıların planlanması uygun olacaktır. Buna karşılık Körfezimizi çevreleyen kayalık yükseltilere, (heyelan etütlerinin yapılması sonucu güvenli olduğu kanıtlandıktan sonra) çok katlı yapıların planlanması, hem can kaybının azaltılması, hem de yatırım maliyetlerinin güvenli yapılar sağlayacak şekilde karşılığının alınmasını sonuçlayacaktır. Ayrıca titreşim periyotları arasındaki farklılıklar nedeniyle de; bir-iki katlı yapıların gevşek zeminler üzerine, çok katlı yapıların ise kayalık zeminleri üzerine yapılması deprem sırasında rezonansa girerek yıkılmalarını da önleyeceği bir gerçektir.

* Bu bildiri Jeoloji Mühendisleri Odası adına düzenlenmiştir.

Yine benzeri şekilde “bitişik nizam yapılaşma”, titreşim periyotları birbirinden farklı binaların yan yana sıralanması nedeniyle, deprem sırasında birbirlerine çarparak hasar yaratacakları için deprem bölgelerinde uygun bir yapılaşma olmamasına ve bu konuda yönetmeliklerde sınırlamalar olmasına karşın, şehrimizde bu tip yapılaşmanın devam ettiği malumdur.



Şekil-1 Kıyıda Yapılaşma Sevdamız: Deprem Sırasında Zeminin Akma Sıvılaşması Sonucu Kıyının Denize Gömülmesi (Kocaeli-1999). Kıyı jeomorfolojisinin değişmesine yol açan suya doygun çok zayıf jeolojik birimlerde yayılma.. (a) Deprem öncesi, (b) deprem sonrası

İZMİRİN TAŞIDIĞI JEOLojİK RİSKLE İLGİLİ YEREL YÖNETİM ALGISI

İzmir Büyükşehir Belediyesi 2010 -2017 İzmir Stratejik Planında 11 adet stratejik alan belirlemiştir. Bunlardan “Çevre Yönetimi” stratejik alanı incelendiğinde, çevre yönetimiyle ilgili tehditlerden “3.Su Kaynaklarının Sınırlı Olması.” ve “ 5.Körfezin akıntılara kapalı olması, bazı alanların sığ olması” konuları kent jeolojisiyle ilgili temel sorun tespitlerini oluşturması yanı sıra özellikle, neredeyse % 70 gibi hatırı sayılır bir oranda yeraltısularından içme suyu ihtiyacını karşılayan ve dolayısıyla hidrojeoloji mühendisliği konusunda en geniş manada örgütlenmeye ihtiyaç olduğunu açığa çıkaran önemli tespitlerdir.

“Kentsel Koruma, Planlama ve Kent Estetiği” stratejik alanında ise önemli bir tehdit unsuru olarak “5.Şehrin engebeli coğrafi yapısı” yine jeolojik bir kent handikapı olarak dikkat çekici ve bu konuda yerel yönetimlerin uzman kadrolar barındırma ihtiyacının varlığına işaret eden önemli bir husustur.

Bir diğer ve 1. Derece deprem alanı olan İzmirin önemli stratejik alanını oluşturan “ Afet Yönetimi ve Güvenlik” te ise, belirtilen “7.Kentimizin deprem kuşağında olması” tehditi, jeoloji alt disiplinlerinden oluşan uzman bir örgütlenme ve kadrolaşmaya ihtiyaç olduğu

konusuna parmak basacak şekilde kentin en büyük “jeolojik handikapı” olarak malumun ilanidir.

Yine “Ulaşım” stratejik alanında zayıf yönlerden biri olarak yapılan “1.Zemin yapısının olumsuz özelliği” tesbiti; ulaşım konusunda bugüne kadar İzmirimizin en büyük sorun çözücü olarak görülen ve Üçyol-Üçkuyular arası güzergahın jeolojik yapısından kaynaklanan jeoteknik ve hidrojeolojik sorunlar nedeniyle bugün itibarıyla açılışını 3 yıl gecikmesinde yarattığı önemli bir tesbittir.

Son olarak “Kentsel Alt Yapı” stratejik alanıyla ilgili tehdit tesbiti, yukarda yapılan jeolojik handikap tesbitlerinin adeta bir özeti gibidir ; “2.Kentin jeolojik yapısının yer yer değişkenlik göstermesi ve 3.Kentimizin deprem kuşağında olması”. Kent yaşamının temel stratejik alanlarından olmayı hak eden 11 alanın yarısında; yerel yönetim hizmetlerinin yerine getirilmesinde zafiyet ve tehdit unsuru olarak dikkat çekici konular jeoloji disipliniyle ilgili konulardır.

Bunların yanı sıra İzmir Büyükşehir Belediyesinin imar mevzuatı içerisinde yer alan yüksek yapılar yönetmeliği gereği oluşturduğu ve bina ilgili mühendislik disiplinleri uzmanlarından oluşan komisyon marifetiyle bugüne kadar sürdürmüş olduğu yüksek yapı denetiminde ilgili bakanlıkça mevzuat değişiklikleri ileri sürülerek ortadan kaldırılmıştır. Böylece, birinci derece deprem bölgesinde ve riskli bir jeolojik yapı üzerine oturan İzmirde yapı güvenliği jeolojik manada “piyasa insafına” kalmıştır.

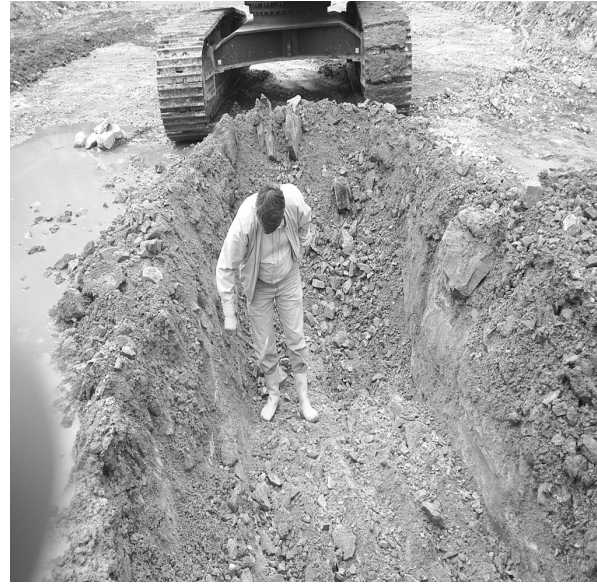
Birde en başta gelen stratejik alan olan “Yönetim” konusu incelendiğinde, zayıf yönler arasında “3.Birimler arasında yeterli koordinasyonun olmaması ve çalışmaların bireysel yürütülmesi”, “10.Görev tanımlarının personele açık olarak belirtileceği yönergelerin hazırlanmaması” ve “12.Hizmet içi eğitimlerin tüm kuruma yayılamaması ve sürekliliğinin sağlanamaması” tesbitleri, özellikle hızlı büyüdüğü için büyük mühendislik yapılarına ihtiyaç duyan İzmir yerel yönetimlerinin tümü için dikkat çekici zafiyetlerdir. Jeoloji disiplini özelinde bu yönetsel handikapların yarattığı kaosu ortadan kaldıracak ve çalışmaların jeoloji disiplininin gerektirdiği kapsamda ve tek elden yapılmasını sağlayacak olan “Jeoloji-Hidrojeoloji-Jeoteknik” konularında bir “Daire Başkanlığı” benzeri örgütlenmeden geçmektedir. Bu, en azından jeoloji konusunda yönetsel ve disiplineli manada görev tanımının açığa kavuşmasına ve yine jeoloji disipliniyle ilgili DSİ ve benzeri kamu kurumlarında düzenli olarak her yıl yapıldığı gibi “Hizmet içi eğitimlerin tüm kuruma yayılması ve sürekliliğinin sağlanmasına yol açacaktır.

BİNALARIN TAŞIDIĞI JEOLJİK RİSKLE İLGİLİ BAKANLIK ve YAPI DENETİM MEVZUATININ ALGISI

- a. Bakanlıkça çıkarılan Bina ve Bina Türü Yapılar İçin Zemin ve Temel Etüdü Raporu Genel Formatına göre (18.08.2005 tarih ve 847 sayılı Bakanlık genelgesi), Zemin ve Temel Etüdü Raporunun, öncelikle zeminin jeolojik ve fiziki verilerini ve varsa çevresel faktörleri yansıtmaları gerektiğini; ayrıca bu verilerin değerlendirilmesi ile ortaya konulacak sonuçların somut ve mesleki doğruluğa sahip önerileri içermesi gerektiğini söylemektedir. Yine bu belgeye göre Zemin ve Temel Etüdü Raporunun Hazırlanmasına İlişkin Esaslarda belirtilen yapı ve zemin koşullarının etüt kategorilerinden, 2. ve 3. kategoriler için “Sondaja Dayalı Zemin ve Temel Etüt Raporu” düzenlenecektir.

- b. Planlı Alanlar Tip İmar Yönetmeliğinin 57. Maddesinin (Değişik:RG-3/4/2012-28253) b bendi; “Sondaja Dayalı Zemin ve Temel Etüt Raporu” nu hangi mühendislik disiplininin yapacağını “ 2- Sondajlar, arazi çalışmaları, zemin ve kaya mekaniği, laboratuvar deneylerini ihtiva eden zemin-yapı etkileşiminin analizinde kullanılacak temel-zemin, zemin profili ve zemini oluşturan birimlerin fizikî ve mekanik özelliklerini konu alan çalışmalar yönünden jeoloji mühendislerince,...” cümlesiyle açıklamaktadır.
- c. Planlı Alanlar Tip İmar Yönetmeliğinin 58. Maddesi (Değişik:RG-3/4/2012-28253)
 “..... İşin konusuna göre ilgili fenni mesuller ve yardımcısı fen adamları yapı ruhsat formunda belirlenenler ile aşağıda belirtilen yapım aşamalarında yapı yerinde bulunmak ve aşağıda sıralanan işlerin yapılmış olduğuna ilişkin açıklamaları ek-3’te yer alan yapı denetim defterine işlemek zorundadır;
- b) Hafriyat ve zemin hazırlama ve zemin etüdü ve emniyet gerilmesi testlerinin yapımı....”
- d. “Yapı Denetimi Uygulama Yönetmeliğinin 5. Maddesi (e) (Ek:RG-14/4/2012-28264)
 “(Yapı denetim kuruluşu) Zemin ve temel etüdü raporunun hazırlanmasına ilişkin esaslara uygun olarak bir zemin etüdü raporunun olup olmadığını tespit ederek uygunluk görüşü verir. Raporun uygunluğunu tespit için, bünyesinde konu ile ilgili yeterli teknik eleman bulunmadığı hâllerde hizmet satın alabilir.” demektedir. Tabii bu durumda Yapı Denetim Kanununun 3. Maddesi gereği “Yapı denetim kuruluşu denetim faaliyeti dışında başka ticarî faaliyette bulunamaz. Bu kuruluşun denetçi mimar ve mühendislerinin, denetim faaliyeti süresince başkaca meslekî ve inşaat işleri ile ilgili ticarî faaliyette bulunmaları yasaktır.” İbaresine gereğince zemin etüdü yapan bir firmada çalışan veya sahibi olmamaları gerekir.

Özellikle son maddeden de görüldüğü gibi, bina statik ve dinamik parametrelerinin bulunmasına ait yerinde ve laboratuvarda yapılacak sondaj ve deneylerle ilgili olarak jeoloji mühendisliği disiplini sorumluluğu tesbit edilmesine rağmen , yapı denetim mevzuatında temel sondajların yerinde denetimi ve bu denetimi yapması gereken jeoloji mühendisliği görevlendirilmesi ile ilgili konular mevzuatta yeralmamakta ve zemin etüdü denetimi sadece bir rapor denetimine indirgenmiş bulunmaktadır. Oysa bilindiği gibi bina projelendirmesinde temel parametreler , parsel alanında yapılan temel sondajlar ve arazi deneyleri vasıtasıyla edinilmektedir. Bina projelendirme işinin ilk basamağının denetim dışı olması nedeniyle şehrimizde “YAPI GÜVENLİĞİ DENETİM DIŞIDIR.”



Şekil-2. Yapı denetim mevzuatında, yapı temel parametrelerini belirleyen temel sondajlı jeoteknik etütlerinin yerinde denetimi mutlaka yeralmalıdır. Fotoğraflarda temel sondajın ve açılan yapı temelinin jeoloji mühendisince denetlenmesi görülmektedir.

SONUÇ

İzmir kenti artan nüfus ve yeni rant olanaklarının yarattığı cazibe nedeniyle, özellikle körfez sahil şeridinde kendini gösteren yüksek bina yapılaşması, ulaşım ihtiyacını karşılamaya yönelik olarak karayolu, tünel, demiryolu, liman ve su ihtiyacını karşılamaya yönelik olarak yeni – yüksek su yapıları planlama ve uygulamalarının yarattığı sorunlarla boğuşma yazgısıyla karşıkarşıyadır.

Bu sorunlara, “yapılaşma” alfabesinin “A” sınıfı oluşturan ve jeoloji disipliniyle yapılan temel sondajlı, arazi deneyli zemin etütlerinin yerinde denetiminin, yapı denetim mevzuatında yer bulmamasının yarattığı “başı boşluk” eklenince kentimizde yapı güvenliği olmadığı konusunda kuvvetli kanıtlara sahip olduğumuz ortaya çıkar. Bu sürecin üzerine bir de kentsel dönüşüm uygulamalarının getirdiği mühendislik açmazları, kentlinin, yerel yönetimlerin ve yapı denetim mevzuatının “alt yapı mühendisliği” anlamında yeni bir bilinç seviyesine çıkmasını zorunlu kılmaktadır.

Özellikle bugüne kadar ülkemizde alışlagelen “klasik mühendislik” algısının, kentimiz özelinde de yeniden gözden geçirilmesinin ve öncelikle bunun başta deprem olmak üzere çok sayıda jeolojik riskler altındaki kentte; “bina - alt yapı mühendisliği”nde birlikte çalışan uzmanlık alanlarınca yeniden değerlendirilerek, uygulayıcı yerel yönetimlere jeoloji disipliniyle ilgili ayrı idari-bilimsel yeni yapılanmalar-örgütlenmeler önermesinin zamanı gelmiştir. Bu çerçevede büyük mühendislik yapılarının olmazsa olmaz ilk adımı olan jeolojik – jeoteknik çalışmalarla ilgili içinde bulunulan yasal, yönetsel ve bilimsel handikapları gidermeye yönelik çalışmalar-öneriler, tüm “alt yapı mühendislik” uygulayıcılarının acil olarak değerlendirmesi gereken bir noktadadır.

Jeolojinin kentimiz için taşıdığı önem göz önüne alındığında, yerel yönetimlerin en kısa sürede 2010-2017 Stratejik Planda ortaya koydukları kendi tesbitlerinin gereğini yerine

getirerek “Jeoloji-Hidrojeoloji-Jeoteknik” konularında “Daire Başkanlığı” vb. seviyede örgütlenmeye gitmeleri kent güvenliğimiz için kaçınılmazdır.

Yapı Denetim mevzuatında temel sondaj ve arazi deneylerinin jeoloji disiplini tarafından yerinde, yapılırken denetimini öneren değişikliklerin acilen yapılması bina güvenliği açısından zorunluluktur.

KAYNAKLAR

Bayındırlık ve İskân Bakanlığı, Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik, 2007.

Bayındırlık ve İskan Bakanlığı,3030 Sayılı Kanun Kapsamı Dışında Kalan Belediyeler Tip İmar Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik, 2008,1-2. sayfa.

Danıştay kararı, Altıncı Daire, Esas No:2000/4743,Karar No:2001/6466,2001, 7. sayfa.

Demirtaş, R., Diri Faylar Etrafında Tampon Bölge (Emniyetli Kuşak) Oluşturma Esasları-Fay Yasası,JMO Haber Bülteni, 2002,55-60. sayfa.