



2023



DEPREM'de İstanbul'un SU YAPILARI ve SU GÜVENLİĞİ



Dursun Yıldız

SU POLİTİKALARI DERNEĞİ

1.1.2023







İÇİNDEKİLER

Sayfa

1. BEKLENEN MARMARA DEPREM'İNDE İSTANBUL İÇİN SU TEMİNİ VE ÇEVRE SAĞLIĞI HİZMETLERİ RİSK ANALİZLERİ	5
1.1. İstanbul İçin Yapılan Çalışmalar ve Son Durum.....	5
2.İSTANBUL AFET ÖNLEME AZALTMA TEMEL PLANI.....	6
2.1. AFET PLANINDAKİ Boru Hatları Hasar Tahmini	7
2.2.AFET PLANI'ndaki Acil Durum Su ve Yiyecek Arzı	16
2.3. Acil Durum Altyapı Rehabilitasyon	17
2.4. Altyapıların Güçlendirilmesi	18
3.İSKİ'de DEPREME HAZIRLIK ÇALIŞMALARI	19
4.İSTANBUL'UN AFETLER KARŞISINDA SOSYAL HASAR	
GÖREBİLİRLİK ANALİZİ.....	22
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	25
6. KAYNAKÇA.....	28

RAPOR NO: 52

Raporun Adı: Depremde İstanbul'un Su Yapıları ve Su Güvenliği

Raporu Yazan: Dursun Yıldız

DSİ Daire Başkan Yrd (E)

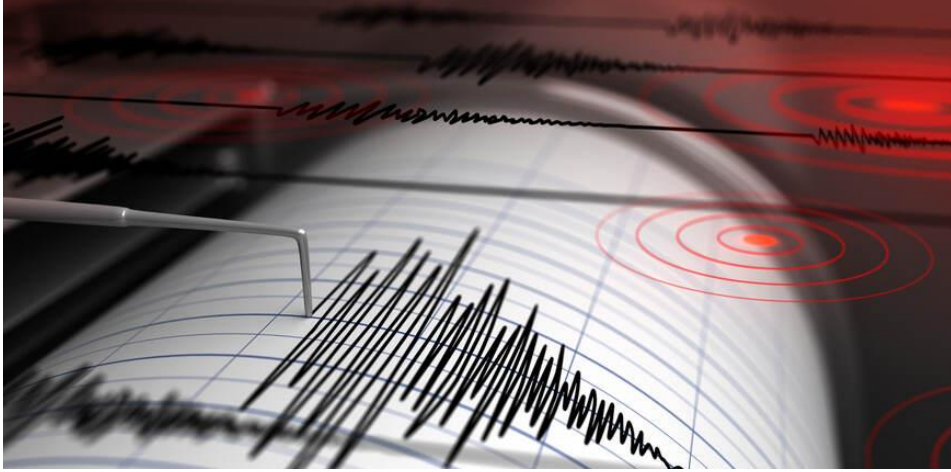
İnşaat Müh. Su Politikaları Uzmanı SPD Başkanı,TEMA Bilim Kurulu Üyesi

Rapora Katkıda Bulunan

İlker Özel İnşaat Müh.

Emekli i DSİ Bölge Müdürü ve Genel Müdür Yardımcısı

Su Politikaları Derneği Üyesi



©Bu raporun her türlü yayın hakkı Su Politikaları Derneği'ne (SPD) aittir. Raporun hiçbir bölümü değiştirilemez. SPD'nin izni olmadan raporun hiçbir bölümü elektronik, mekanik vb. yollarla kopya edilip kullanılamaz. Kaynak gösterilmek kaydı ile alıntı yapılabilir

Kaynak gösterimi : Yıldız D. 2023 “ Deprem’de İstanbul’un Su Yapıları ve Su Güvenliği ”
Su Politikaları Derneği. Rapor No: 52. Ankara. 27 Ağustos 2023

RAPOR Hakkında

İstanbul’da da hissedilen 29 09 2019 tarihindeki Silivri merkezi 5,8 ölçeğindeki deprem ve daha sonra Marmara ve Ege merkezli sarsıntıların devam etmesi ülkemizde deprem riskini tekrar gündeme taşımıştı. Daha sonra Malatya ve Kahramanmaraş depremleri gibi yıkıcı etkileri çok büyük olan depremleri maalesef yaşadık.

Böylece ülkemizin fay hatlarının üzerinde yer aldığı ve nüfusun çok büyük bölümünün deprem riski altında yaşadığı gerçeği ile tekrar yüz yüze geldik.

Yıllardır üniversitelerimizin ,ilgili sivil toplum kuruluşlarının ve TMMOB’ye bağlı mühendis ve mimar odalarının ikazlarına rağmen çarpık ve plansız kentleşme sürdü ve depreme dayanıksız binalar, tesisler inşa edildi. Bunun sonucu olarak deprem riski altındaki kentlerimizde depreme dayanıksız büyük bir yapı stoğu oluştu. Bunların sağlam yapılara dönüştürülmesine çalışılıyor ancak bu zaman alacak. Bu arada bilim insanları özellikle İstanbul için beklenen depremin yaklaştığını açıklıyor.

Son yaşadığımız Kahramanmaraş depremi ,su temini ve çevre sağlığı hizmetleri konusunda depremden önce yapılması gereken hazırlıkların önemini bir kez daha bizlere hatırlattı.

Olası bir deprem durumu öncesi ve sonrası için su yapılarında alınması gereken önlemler ,halen hazırlanmakta olan **İSKİ İçme Suyu ve Kanalizasyon Master Plan’** çalışmasında kapsamlı olarak ele alınmıştır. Ancak plan çalışması tamamlanmadığı için bu raporda ondan yararlanamadık.

Bazı bilim insanlarının *‘Marmara’daki Bir Deprem Ülkemizin Milli Güvenlik Sorunudur’* açıklamalarına katılıyoruz. Bu nedenle Su Politikaları Derneği (SPD) olarak bu konudaki hazırlıklara uzmanlık alanımızda olabildiğince katkıda bulunma kararı aldık.

Bu kapsamda 2015 yılında, **“İstanbul depremi sonrasında Acil Su Temini ve Sanitasyon İhtiyacının İncelemesi”** konusunda bir ön rapor yayınladık. 2019 yılında konunun öneminin artarak devam etmesi üzerine ilgili kesimlerde bu alandaki farkındalığı arttırmak için **“Deprem ve Su Raporu”** muzı hazırladık.

Son olarak da olası depremin İstanbul’un su yapıları üzerindeki etkileri konusunda yapılan çalışmaların sonuçlarını analiz eden bu raporu hazırladık ve sunuyoruz.

Faydalı olmasını umuyoruz,

Saygılarımızla

Dursun YILDIZ –27 Ağustos 2023

Su Politikaları Derneği Başkanı



1.BEKLLENEN MARMARA DEPREM'İNDE İSTANBUL İÇİN SU TEMİNİ VE ÇEVRE SAĞLIĞI HİZMETLERİ RİSK ANALİZLERİ



1.1. İstanbul İçin Yapılan Çalışmalar ve Son Durum

İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) 2002’de İstanbul Deprem Tehlike ve Riski Etüdünü, 2003’de İstanbul Deprem Master Planını ve 2011’de İstanbul Sismik Mikro-Bölgeleme çalışmaları yaptırmıştır. Bu araştırmalar, İstanbul’un jeolojik-jeofizik-jeoteknik bilgilerine dayanarak deprem tehlikesini, zemin hareketlerini, heyelan ve sıvılaşma durumunu ve tsunami tehlikesini ayrıntıları ile ortaya koymuştur.

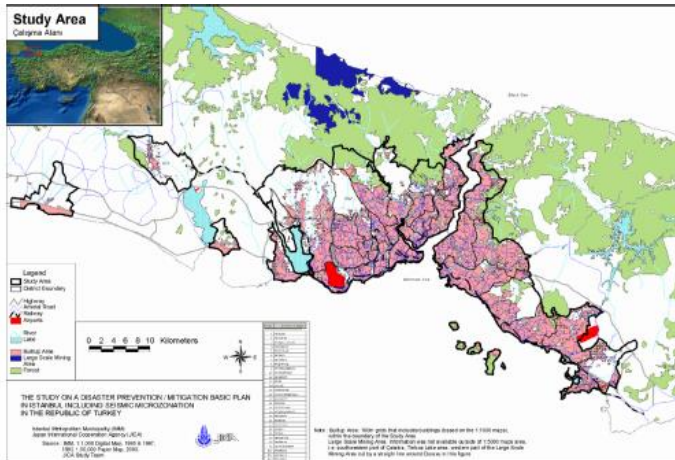
İstanbul Büyükşehir Belediyesi Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü tarafından yaptırılmış olan İstanbul Deprem Tehlikesi Değerlendirmesi ve Mikrobölgeleme çalışmalarından elde edilen bilgilere dayalı olarak 2009 yılında güncel deprem kaybı değerlendirme çalışması yapılmıştır. 2009 yılında bitirilen bu çalışma **“İstanbul’un Olası Deprem Kayıp Tahminleri”** projesi, diğer adı ile **“İstanbul’un Deprem Risk Analizleri”** çalışmasıdır.

2000-2010 yılları arasında İstanbul ve çevresi için yapılan bir çok ayrıntılı deprem tehlike ve risk çalışmalarından elde edilen önemli bulgular ve en riskli alanlar kentsel dönüşüm amaçlı planlamalarda ve uygulamalarda ne yazık ki dikkate alınmamıştır. 17 Ağustos 1999 depreminden sonra acil tahliye ve barınma için ayrılan alanların imara açılmış olması endişe verici olup eski yerleşmelerdeki yoğun yapılaşmış riskli alanlar , üzerindeki riskli konutlarla birlikte beklenen İstanbul depremine her gün biraz daha yaklaşmaktadır.

İstanbul Deprem Master Planı'nda 2003 yılındaki bina dağılımına göre, %90'a yakını konut olmak üzere, heyelan alanlarında 24.862 yapı, sıvılaşma alanlarında 19.002 yapı, tsunami tehlikeli alanlarda 20.791 yapı ve dere yatağı/vadi tabanı gibi sel alanlarında 108.556 yapı vardı. Bu riskli alanlarda öncelikli olarak dönüşüm ve iyileştirme yapılması önerilmesine rağmen beklenen gelişme olmamış, aksine yapı sayısı artmıştır. Yine o zamanki yapı sayısına göre İstanbul yapı stoğunun %15'inin konum açısından yanlış yerde olduğu ileri sürülmektedir. (Eyidoğan 2015).

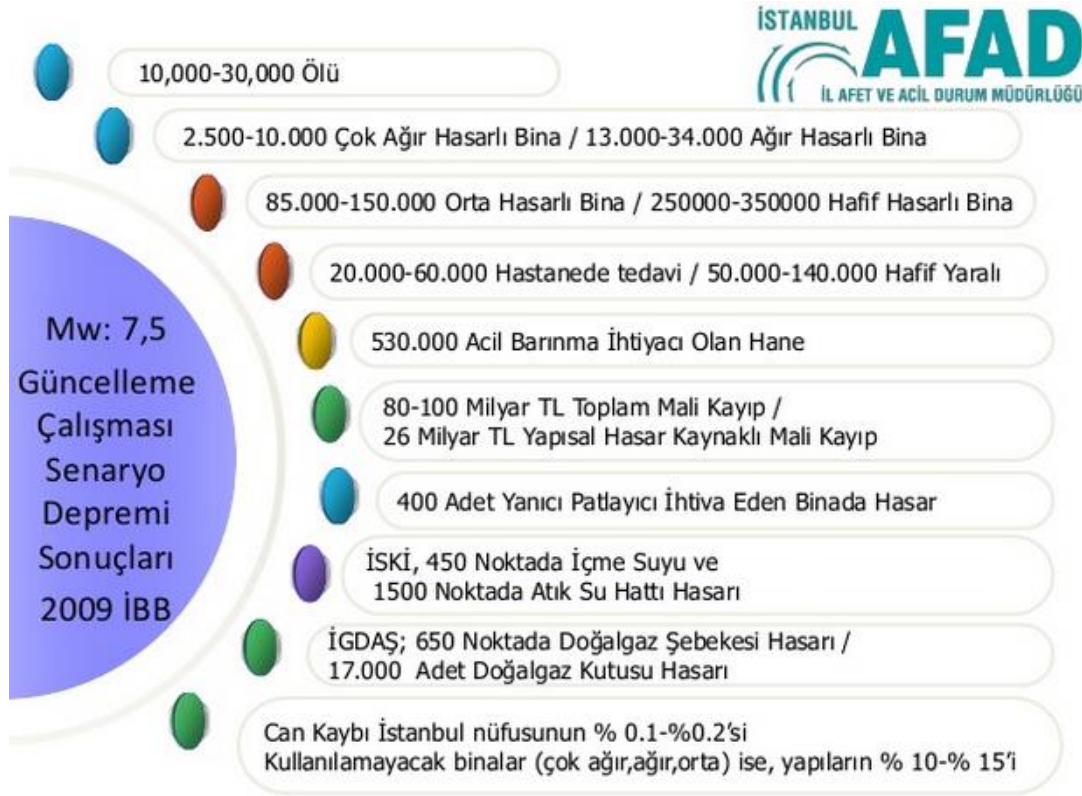
2.İSTANBUL AFET ÖNLEME AZALTMA TEMEL PLANI

İstanbul Büyükşehir Belediyesi ve Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA) arasında imzalanan “Afet Önleme Azaltma Temel Planı” çalışma anlaşması, 2000/1885 sayılı Bakanlar Kurulu kararı ile onaylanıp 22.01.2001 tarih ve 24295 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. 13 Mart 2001 tarihinde İstanbul Büyükşehir Belediyesi Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü bünyesinde ilgili projeye başlanmış, 2002 yılının sonunda da tamamlanmıştır. İlgili Proje ile, muhtemel bir depremde, İstanbul'da hasar riski yüksek alanların belirlenmesi konusunda mahalle bazında bina ve alt yapıların hasar görülebilirliği incelenmiştir. Söz konusu çalışma ile deprem zararlarının azaltılmasına yönelik yeni projelerin geliştirilmesi yanında kısa, orta ve uzun vadede alınması gerekli önlemlerin belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu projede İstanbul için çalışma Alanı Şekil 1 'de verilmiştir.



Şekil 1. İstanbul Afet Önleme Azaltma Temel Planı'nın çalışma alanı (JICA 2002).

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar 2009 yılı sonunda "İstanbul'un Olası Deprem Kayıpları Tahminlerinin Güncellenmesi" işi ile yeniden analiz edilmiş ve aşağıdaki özet sonuçlara ulaşılmıştır:



İstanbul İli Afet Risk Azaltma Planı 2022'ye göre depremde yoğun etkilenecek ilçeler

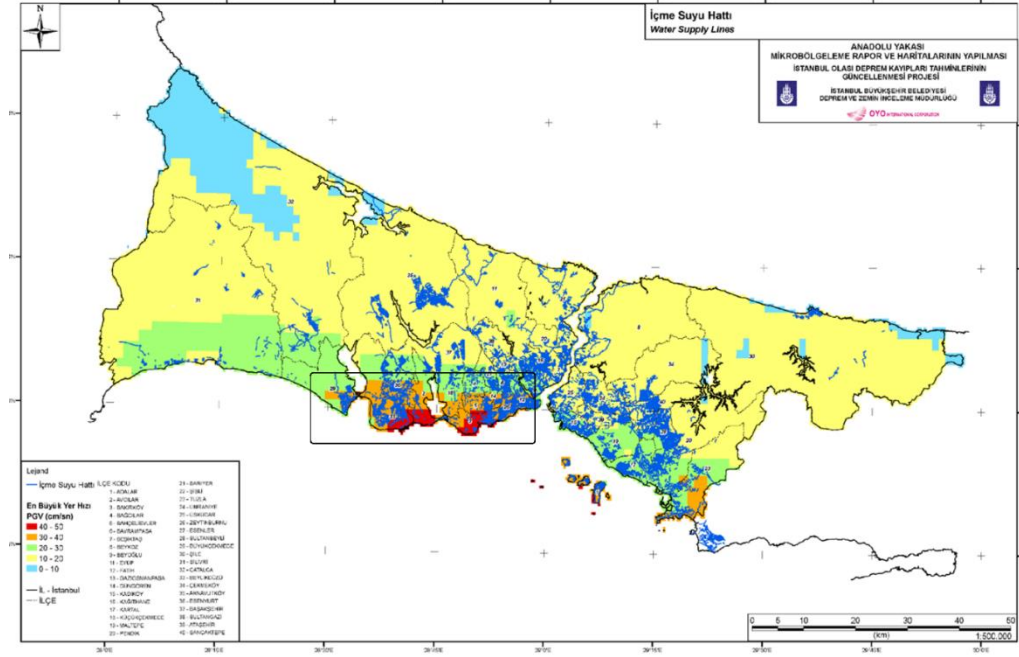
İstanbul İli Afet Risk Azaltma Planı 2022' de Depremde İstanbul'un tüm ilçeleri için yüksek risk oluşturduğu ancak özellikle Adalar, Avcılar, Bahçelievler, Bakırköy, Beylikdüzü, Büyükçekmece, Küçükçekmece, Maltepe, Tuzla, Üsküdar, Zeytinburnu ve Sultanbeyli ilçeleri ve yakın mahallelerinin olası büyük depremde yoğun olarak etkilenecek yerler olduğuna dikkat çekildi. Bu durumun ana sebepleri olarak belirtilen ilçelerin faya yakınlığı, yapı stoku, taşıyıcı sistem özelliklerinin yetersizliği, zemin koşullarının sınıflaşmaya müsait olması gibi sebeplerin sayılabileceği belirtildi.(IRAP 2022).

2.1. AFET PLANINDAKİ Boru Hatları Hasar Tahmini

İstanbul için hazırlanan "Afet Önleme Azaltma Temel Planı"nda Su ve Kanalizasyon Şebekeleri hasarları konusunda yapılan çalışmanın sonuçları da yer almaktadır. Bu sonuçlara göre boru hatlarında oluşacak olan hasarın daha çok Avrupa Yakasındaki şebekede yoğunlaşması beklenmektedir. İçmesuyu ve kanalizasyon şebekesinde beklenen hasarlar farklı deprem senaryolarına göre değişmektedir.

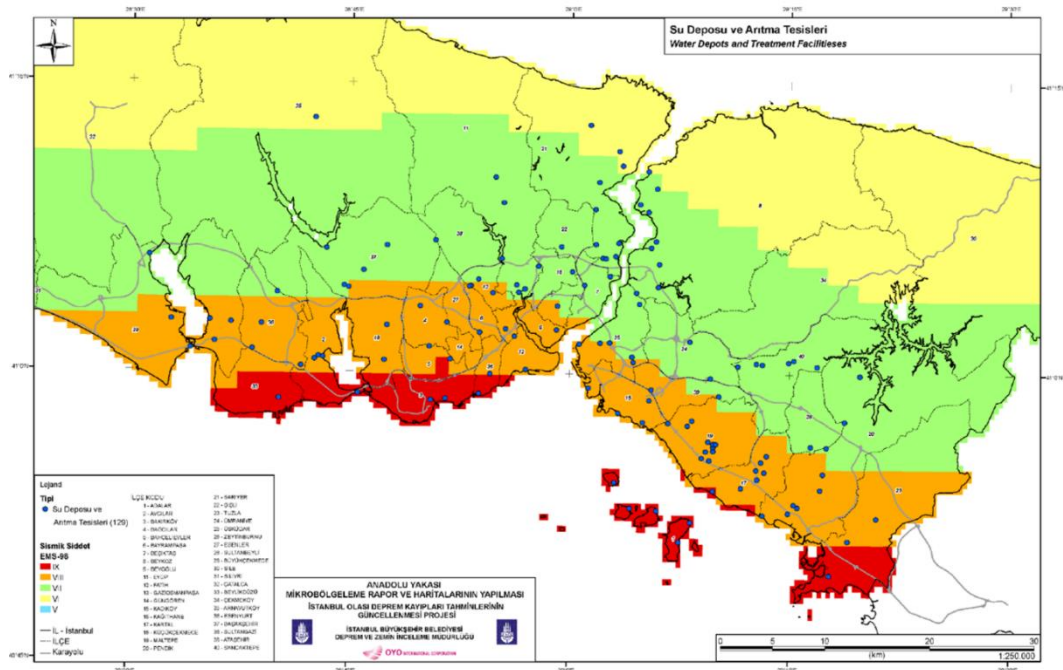
2019 yılı itibarıyla İstanbul'da 21 içmesuyu arıtma tesisi, 124 adet su deposu toplam 19 146 km su şebekesi hattı mevcuttur. (<http://www.iski.istanbul/web/tr-TR/kurumsal/iski-hakkinda1>).

Afet Önleme Azaltma Temel Planı'nda 2003 yılındaki toplam 7500 km'lik içmesuyu borusu şebekesinin, çeşitli modellerde en iyi ve en kötü senaryolara göre hasarlı nokta sayısı sırasıyla 1395 ve 1577 adet olarak tespit edilmiştir. Kanalizasyon şebekesi için bu hasarlı nokta sayıları ise 1152 ile 1289 adet olarak verilmiştir.



İstanbul'da içme suyu dağıtım hattının en büyük yer hızı (PGV) haritası üzerindeki dağılımı

Şekil 2.İstanbul'da içme suyu dağıtım hattının en büyük sismik zemin hızı haritası üzerindeki dağılımı (Kaynak:İBB 2014 Acil Durum Hazırlık Kapasitesinin Artırılması).



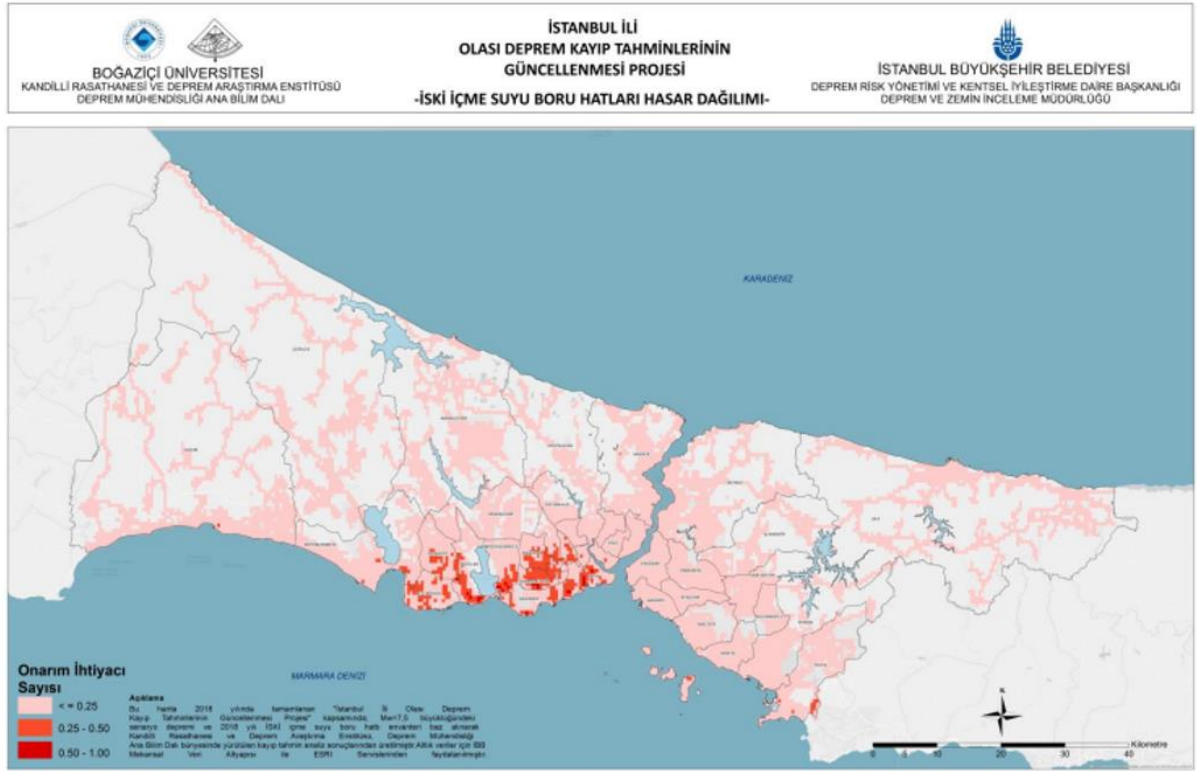
İstanbul'da su depoları ve arıtma tesislerinin sismik şiddet bölgelerindeki dağılım haritası

Şekil 3. İstanbul’da su depoları ve arıtma tesislerinin sismik şiddet bölgelerindeki dağılım haritası (İBB 2014 Acil Durum Hazırlık Kapasitesinin Artırılması).

Daha sonra yapılan İBB 2009 Olası Deprem Kayıpları Tahminleri Raporunda İstanbul’daki içme suyu dağıtım hattının en büyük yer hızı haritası üzerindeki dağılımı verilmiştir. (Şekil. 2)

Aynı raporda yer alan İstanbul’da su depoları ve arıtma tesislerinin sismik şiddet bölgelerindeki dağılım haritası ise Şekil 3 ‘de verilmiştir.

il-5-40. Mw=7,5 senaryo depremi için içme suyu şebekesi boru hatları tahmini onarım



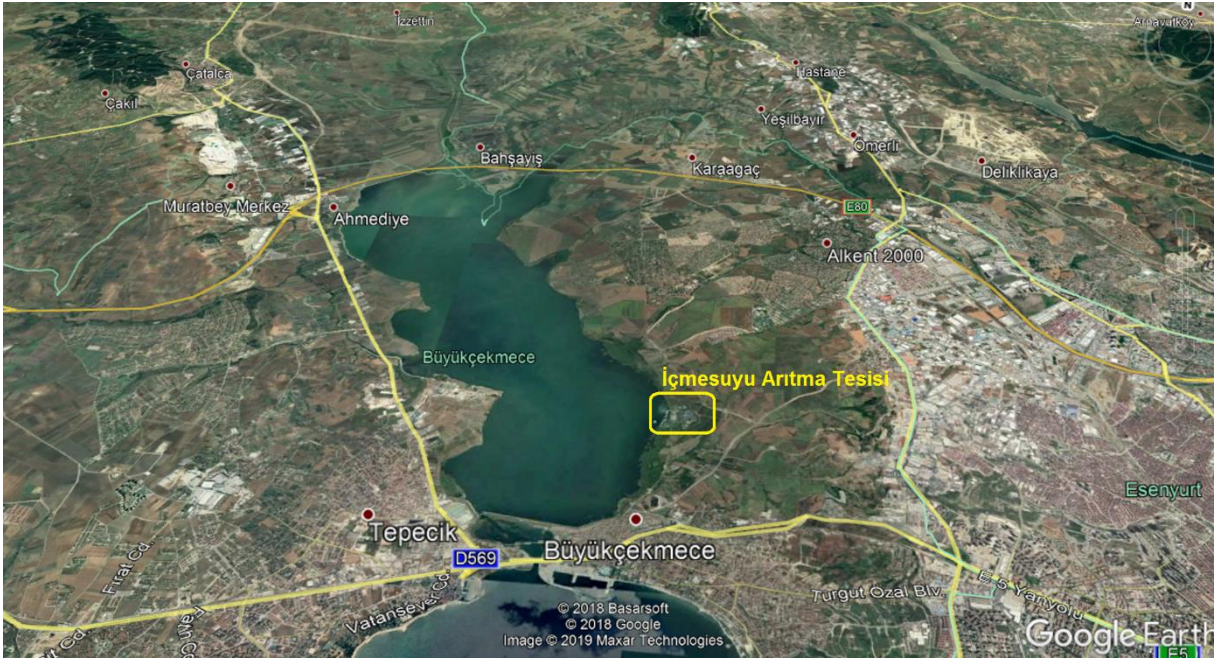
Şekil 4..İçme suyu boru hatlarının hasar dağılımı

Boğaziçi Üniversitesi tarafından hazırlanan İstanbul İli Olası Deprem Kayıp Tahminlerinin Güncellenmesi Projesi kapsamında İSKİ İçme suyu Boru Hatları ve Atık Su Boru Hatları Hasar Dağılımı da çalışılmıştır. Bu çalışmalardan elde edilen sonuçlar Şekil 4 ve Şekil 5’de verilmiştir.

Bu şekiller incelendiğinde içmesuyu ve atıksu boru hatlarında oluşacak olan hasarların daha çok Avrupa Yakasında ve Bakırköy, Avcılar, Fatih, Beylikdüzü, Küçükçekmece, Bağcılar, Esenyurt ilçelerindeki şebekede yoğunlaşması beklenmektedir.



Şekil 7. Büyükçekmece İçme Suyu Arıtma Tesisi.



Şekil 8. Büyükçekmece Baraj gölü ve çevresi

Bu haritalar incelendiğinde İstanbul'da özellikle başta nüfus yoğunluğu fazla olan bölgelerdekiler olmak üzere su depolarının yaklaşık yarısından fazlasının depremde çeşitli seviyelerde etkileneceği görülmektedir. Bunun yanısıra Büyükçekmece, Beylikdüzü, Esenyurt ,Bayrampaşa,,Zeytinburnu ve Fatih'te diğer ilçelere göre daha yoğun olan içmesuyu dağıtım hatlarının depremde daha büyük hasara uğrama riski bulunmaktadır. Şekil 2'de de görüleceği gibi Küçükçekmece Gölü çevresi ve Büyükçekmece Barajı depremde en büyük sismik hareketliliğin beklendiği bölgede yer almaktadır. Bunların yanısıra İstanbul'un beşinci büyük İçme Suyu Arıtma Tesisi olan Büyükçekmece Arıtma Tesisi (400 000 m³/gün kapasiteli) de bu bölgede Büyükçekmece Baraj gölü kıyısında bulunmaktadır. (Şekil 3,7,8)

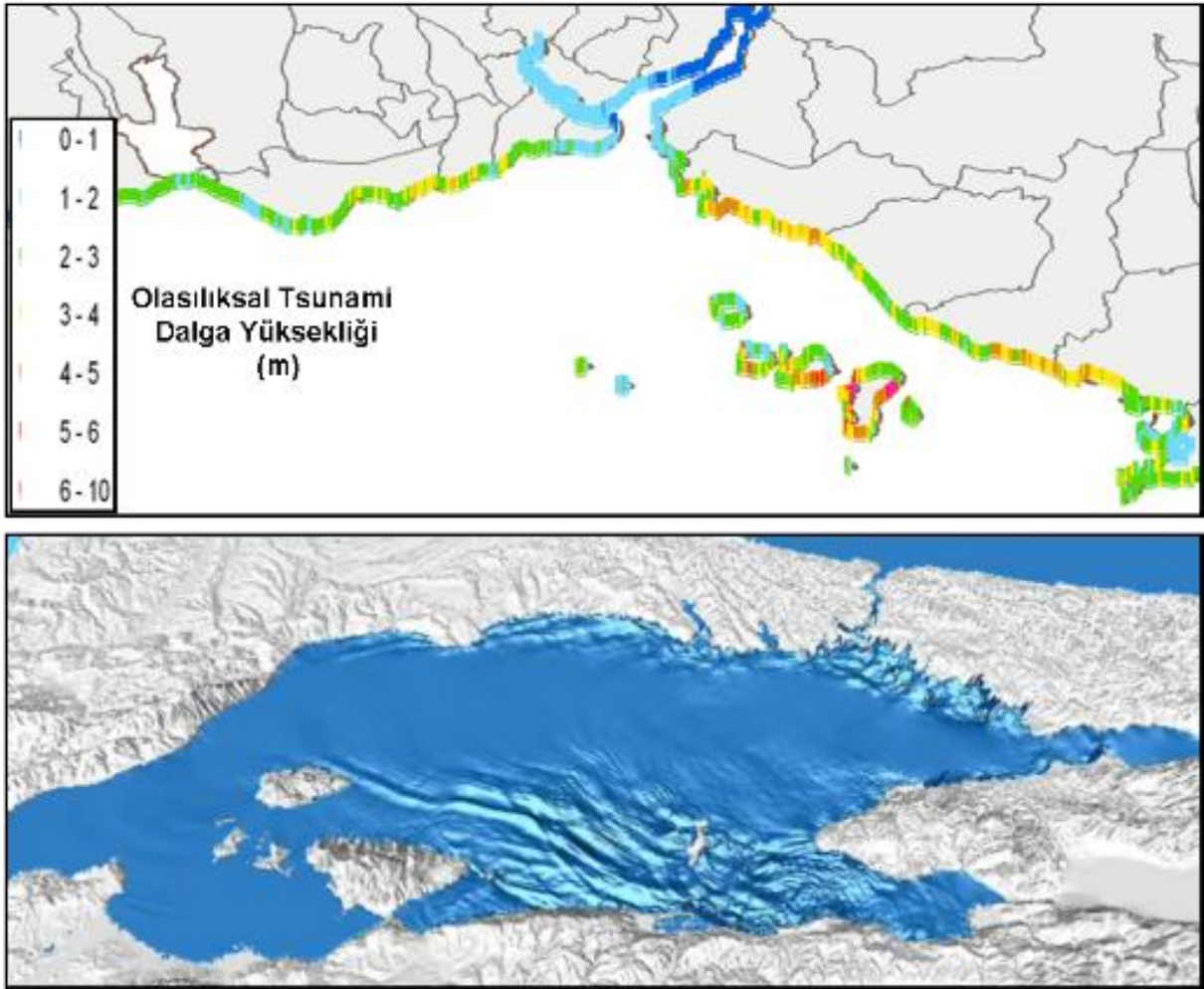
Bu barajın ve hemen yanında yer alan içme suyu arıtma tesisinin depremde hasar görmemesi ve işletmeye devam edebilmesi çok büyük önem taşımaktadır. Çünkü bu baraj ve arıtma tesisi, depremde en fazla zarar göreceği tahmin edilen bölgenin içme suyunu temin edebilecek çok önemli yapılar olacaktır. Arıtma tesisinin ham suyu boru hattı olmadan doğrudan baraj gölünden alması boru hattı hasarı riskini de ortadan kaldırmaktadır. (Şekil 7).



Tsunami Riski Var Mı ?

“Marmara Denizi'nde bir tsunami olabilir mi? sorusuna Tsunami konusunda çalışmaları olan YTÜ öğretim üyesi Prof. Dr. Şükrü Ersoy şöyle cevap vermiştir ;

“Olabilir. Normal şartlar altında Kuzey Anadolu Fayı yanal hareket eden bir fay. Dolayısıyla yanal hareket eden bir fayda tsunami olmaz. Mutlaka deniz tabanında düşey bir hareket olması gerekir. Fakat şunu unutmamak gerekiyor; Marmara Denizi içerisinde 3 tane bin metreyi aşan çukur var. Bu çukurların yamaçlarında çamurlar var. Eğer deprem bu çamurları silkelerse büyük deniz altı heyelanları oluşabilir. Bunlarda tsunamiye yol açabilir. Çünkü tsunaminin tek kaynağı depremler değil aynı zamanda deniz altı heyelanlarıdır. Elbette Pasifik’teki gibi yüksek bir tsunami olmaz. Ama tsunaminin öldüreceği dalga yüksekliği 1 metre. 1 metrenin kıyılardan içeriye 100 metre girip geri çekilmesi demek kıyılardaki bütün araçların denize çekilmesi demektir. Bu bile çok ciddi zararlar verebilir. Kıyılardaki yapılara da çok ciddi zarar vereceğini biliyoruz.”



Şekil 9. Tsunami Tehlike Analizi çalışmasında elde edilen olasılıksal dalga yüksekliği

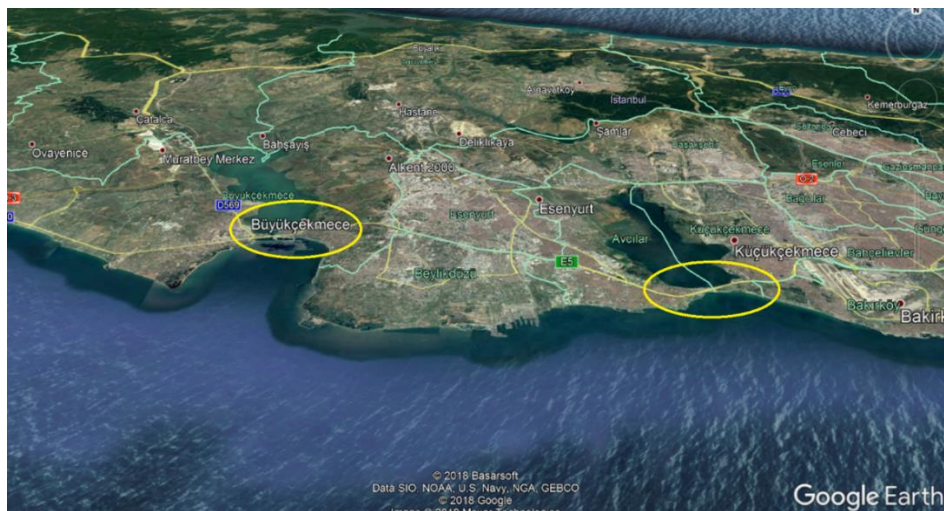
İBB tarafından yaptırılan Tsunami Tehlike Analizi çalışmaları da bu konu ile ilgili bazı risklere dikkat çekmektedir. Avrupa Yakası Güneyi Mikrobölgeleme Projesi kapsamında gerçekleştirilen bu çalışma, Ekim 2007’de ODTÜ’den Doç. Dr. Ahmet Cevdet Yalçınar tarafından hazırlanmıştır. Projede fay ve heyelanların hareketine bağlı modellemeye göre ;

- İstanbul Kıyılarında oluşması olası en büyük dalga yüksekliği 5,56 m.
- En yüksek dalganın ulaşacağı kıyı bandı İstanbul'un doğu kıyılarında (kıyıya paralel) 10 km kadar uzunluktaki kıyı çizgisidir.
- Tsunami Dalgasının kıyılara erişme zamanı 8 dakika.
- Kıyılarda ilerleme mesafesi 150 metreden azdır. (Şekil 9).

Geçmişte olmuş tsunamilerden ve yapılan analizlerden de anlaşılacağı üzere; Marmara Denizi'nde, tsunami üretebilecek bir depremden sonra, zayıf da olsa bir risk vardır. Ancak, oluşacak tsunaminin Pasifik Okyanusu'nda meydana gelen ve dalga boyu 30 metreyi geçen tsunamiler gibi olmayacağı görülmektedir.

Bu açıklamalar Büyükçekmece Barajı gövde dolgusuna ve Küçükçekmece Gölü çevresinde , tsunami dalgasının büyüklüğüne bağlı olarak hasara ve can kaybına neden olabileceğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle bu barajın öncelikle depremin gövdede oluşturacağı yarıma riskine ve daha sonra tsunami dalgası ile gövdenin yıkanması riskine karşı kontrol edilmesi faydalı olacaktır.(Şekil 10,11).

İstanbul'da olası deprem sonrasındaki Tsunami tehditi IRAP 2022 Raporunda ise şöyle ele alınmıştır. Raporda tarihsel veriler, deprem ve tsunami katalogları incelendiğinde Marmara Denizi'nde depremler ve bunların tetiklediği deniz tabanı heyelanları neticesinde tsunamilerin meydana geldiğine dikkat çekilmiştir. Rapora göre, Marmara Denizi'nde tsunami tehlikesinin temel karakteristik özelliklerini belirlemek amacıyla fay modelleri esas alınarak 30 farklı deprem kaynaklı tsunami modellendi. Marmara Denizi'nde sadece deprem kaynaklı tsunamilerde dalga yüksekliğinin birkaç noktada maksimum iki metre civarında ve genel dağılımda 1 metreden az olduğu kaydedilmiştir. İlk dalga varış zamanının genelde 15 dakikadan az olmakla beraber maksimum yükseklikteki dalganın varış zamanının Yalova ve Adalar'ın güney sahillerinde beş dakikadan az, İstanbul'un geri kalan sahillerinde 5-30 dakika arası ve Güney Marmara sahillerinde 30 dakikadan fazla olduğunu vurgulanmıştır (IRAP 2022).



Şekil 10. Büyükçekmece Barajı ve Küçükçekmece Gölü



Şekil 11 .Küçükçekmece Gölü

2.2.AFET PLANI'ndaki Acil Durum Su ve Yiyecek Arzı

Afet Planında Acil Durumda Taşınabilir Su ve Yiyecek Gereksinimi konusu aşağıdaki şekilde yer almıştır.

Acil durumda taşınabilir su ve yiyecek arzı, deprem afeti sonrasında kurtulan depremzedeler için alınması gereken bir önlemdir. Deprem afeti sonrası, yiyecek ve su temini sistemi hasar görecektir ve fonksiyonunu yerine getiremeyecektir (Şekil 28).

Yiyecek arz sistemi: Lokantaların, alışveriş merkezlerinin ve dükkanların çoğu hasar görecektir ve altyapı hasarlarından dolayı açılmayacaktır. Yiyecek malzemeleri ve su arz sistemi: ulaşım ağı üzerindeki enkazlardan ve hasarlardan dolayı malzemelerin çoğu ulaştırılamayacaktır. Bu durumda, acil durum yiyecekleri ve taşınabilir su arz sistemleri aşağıdaki iki kademe için hazırlanmalıdır.

İlk 3 günlük Acil Durum Operasyon Periyodu:

Deprem sırasında yiyecek arz sistemi hasar görecektir ve fonksiyonunu sürdüremeyecektir. Acil durum yiyecekleri ve taşınabilir su, bağımsız olarak her evde, ilçe belediyesinde ve metropolitan belediyede oluşturulması önerilen “**acil durum stok sistemiyle**” tüm halka sağlanmalıdır.

1 ila 3 hafta arasında Acil Durum Operasyon Periyodu. :

Bu dönemde önerilen tüm acil durum - yiyecek arz sistemi, çadır kentlerdeki depremzedeler ile evsiz kalanlar ve altyapı hizmetlerinin olmadığı yerlerdeki ailelere, acil ulaşım ağının rehabilitasyonuna dayalı olarak işlemelidir.

Bu iki periyot içindeki acil durum yiyecek/su temin edilecek nüfus 2002 yılında JICA tarafından yapılan çalışmada hesaplanmıştır.

Bu hesaba göre toplam olarak depremden sonraki ilk 3 gün 8,7 milyon kişiye “acil durum su ve yiyecek arzı” yapılması gerekecektir. Daha sonra 1-3 hafta içinde çadır kentlerde iskan edilmesi gereken depremzede sayısının ise 1 330 000 kişi olacağı tahmin edilmektedir. Çalışmada “bu nüfusun günlük minimum su ihtiyacı ve tuvalet ihtiyacının yanısıra , yiyecek ihtiyacının da nasıl karşılanacağı acil durum eylem planları içinde belirtilmelidir” denmektedir.

Bu konuda Afet Planında aşağıdaki öneriler yer almaktadır;

“Deprem sonrasında acil durum yiyecek ve su arzı için, merkezileştirilmiş tek bir merkez sistemi kurularak, etkili biçimde idaresi ve acil durum yiyecek/su stok sisteminin koordine edilmesi gerekmektedir. Ayrıca, çok büyük ölçekte talep edilen acil durum yiyecek ve su dağıtım merkezi tek bir sistemle idare edilemez. Bu yüzden, mevcut acil durum yiyecek ve su sisteminin oluşturulması, talebe bağlı olarak ilçe belediyeleri ve bireysel toplum hizmet gruplarıncı yapılmalıdır.

Bu alanda yaşanan deneyimler deprem sonrası kullanılmak üzere okul ,spor salonu ,hastane vb gibi yapıların bahçelerine su tankları (Şekil 12) ,gıda depoları ve acil durum malzemelerinin stoklanması oldukça büyük yarar sağladığını ortaya koymaktadır. Bu durum İstanbul Afet Planında da “Acil Durum Stok Sistemi” şeklinde önerilmektedir.”



Şekil 12 .Geçici iskan alanları veya toplanma bölgeleri için su tankları

Çadır Kentler

Türkiye’deki çadır kent sistemi, Japonya’daki adıyla bölgesel tahliye alanı, evsiz kalanlar ve depremzedeler için acil durum geçici barınakların sağlanması için oluşturulmuştur. Çadır kente olan talep, ağır hasarlı binalardan kurtulanların %100’ü, orta hasarlı binalardakilerin %50’si ve hafif hasarlı binalardakilerin %10’una göre hesaplanmıştır. Buna göre JICA tarafından 2002 yılında yapılan tahminlerle çadır kente olan toplam talep, 1.3 milyon evsiz için 333,000 çadır (Aile çadırı) ve 83 km² ila 117 km² ‘lik alanlar olarak belirlenmiştir. Diğer taraftan JICA çalışmasında mevcut çadır kent alanı olarak ayrılan alan yaklaşık 100 km²’lik alanın hesaplanan çadır kent alanı gereksiniminin yarısı olduğu belirtilmiştir. Raporda çadır kent alanlarının İstanbul’un 30 ilçesine orantısız olarak dağıtıldığı bu yüzden acil müdahale planı kapsamında yapılan çadır kent planının, ilçelere göre hesaplanan çadır kent alanı talebine göre gözden geçirilmesi gerektiği önerilmektedir.

2.3. Acil Durum Altyapı Rehabilitasyon

Altyapı şirketlerinin her biri sorumlu oldukları altyapıyla ilgili acil durum müdahale planlarını Afet Yönetim Merkezine teslim etmişlerdir. Fakat, bu teslim edilen müdahale planlarında, Su ve Kanalizasyon planı hariç, veri yetersizliğinden dolayı hesaplanan hasarlar büyüklüğü nicel olarak formüle edilmemiştir.

Altyapıyla ilgili olan bu acil durum müdahale planlarının , JICA Mikro bölgeleme çalışmasında hesaplanan altyapı hasarlarına göre, aşağıda belirtilen, hazırlık, acil müdahale ve rehabilitasyon bakış açıları içinde gözden geçirilmeleri önerilmektedir,

(1) Hazırlık Önlemleri;

Kablolardaki veya boru hatlarındaki hasarlı noktalardan ve bina hasarlarından doğan - kısa devre ve servis kutusu hasarlarından kaynaklanan, ikinci afetlerin oluşumunu önlemek amacıyla, elektrik şalterlerinin ve doğal gaz vanaları için yeni gözlem ve kontrol sistemlerinin

oluşturulması, Acil durum müdahale ve rehabilitasyon önlemleri için elde etme/stoklama sisteminin - oluşturulması, ve Afet Yönetim Merkezleri, acil durum müdahale merkezleri vs. için, acil durum altyapı - sistemlerinin geliştirilmesi.

(2) Acil Durum Müdahale Önlemleri;

Geçici acil durum taşınabilir su sistemi: tüm toplum tahliye alanlarında, çadır kentlerde /veya geçici iskan alanlarında, su arzının yapılacağı noktaların düzenlenmesi,

Geçici acil durum tuvalet sistemi: yukarıda belirtilen su arzının yapılacağı yerlerde - tuvalet sistemlerinin sağlanması,

Geçici telekomünikasyon sistemi: yukarıda belirtilen su arzının yapılacağı yerlerde - halk telefonlarının sağlanması, ve Afet yönetim merkezleri ve acil durum müdahale merkezleri vs. için oluşturulan acil – altyapı sistemleri için acil rehabilitasyon sisteminin uygulanması.

(3) Rehabilitasyon Önlemleri:

Hedef dönem içinde hasarlar) iyileştirmek için gerekli, rehabilitasyon hizmet gruplarının hesaplanması, Mevcut organizasyon yapısının ve hizmet grupları için belirlenen görev dağılımının gözden geçirilmesi,

2.4. Altyapıların Güçlendirilmesi

İstanbul’da gaz, elektrik, su, kanalizasyon ve telekomünikasyon gibi kentsel altyapı sistemleri özel yada kamu kuruluşları tarafından işletilmektedir. Su, elektrik ve doğalgaz arzı toplumların gündelik yaşamlarını sürdürmede önemlidir, ancak deprem anında bu boru hatları yada kablolar birçok noktada hasara uğrayacaktır. Özellikle gaz dağıtım sisteminde gaz arzı yangın ve patlamalar gibi ikincil afetleri önlemek açısından otomatik olarak kesilmelidir.

Depremde doğalgaz elektrik ve su şebekelerinin yönetim sistemi konusunda fizibilite çalışmaları temel alınarak otomatik kapama sisteminin uygulanması ele alınmalıdır.

İstanbul’da su şebekesi son on yıl içerisinde önemli bir bölümü yenilenmiştir., bununla birlikte zemin durumu ve boru malzeme tipine göre birçok hasar noktası hesaplanmıştır. Depremde hasar görecektir bölgelerin kısa sürede restorasyonu için gerekli olan malzemeler uygun istasyonlarda depolanmalıdır.. Toprak altı elektrik kabloları birçok noktada hasar görecektir. İlgili kurum tarafından müdahale planları hasar analizlerinin sonucuna göre hazırlanmalıdır. Kanalizasyon sistemi için, kanalizasyon arıtma tesislerinin deprem dayanıklılıkları kontrol edilmeli ve gerekli iyileştirmeler yapılmalıdır.

3.İSKİ’de DEPREME HAZIRLIK ÇALIŞMALARI



İSKİ, Genel Müdürü Dr. Şafak Başa, 1 Mart 2023 de yapılan İstanbul Deprem Seferberlik Planı toplantısında yaptığı açıklamada deprem olgusunun sürekli gündemlerinde olduğunu belirtti.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi’ne (İBB) Başkanı Ekrem İmamoğlu, İstanbul Deprem Seferberlik Planı’nı İstanbul Kongre Merkezi’nde düzenlenen toplantıda bürokratlarıyla birlikte kamuoyuna açıkladı. İBB’nin bir araya getirdiği Deprem Bilim Üst Kurulu’nun çalışmaları doğrultusunda güçlendirmeden acil yardıma, lojistikten sağlık önlemlerine, semt örgütlenmesinden afet koordinasyon merkezine kadar 7 başlık altında hazırlanan planda, kenti beklenen büyük depreme karşı hazırlamak için yol haritası çıkarıldı.

Toplantıda İstanbul Büyükşehir Belediyesi’ne (İBB) bağlı İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi (İSKİ), Genel Müdürü Dr. Şafak Başa, “İSKİ’nin sürekli gündem maddesi deprem. Her ay düzenli olarak geniş katılımlı depreme hazırlık koordinasyon toplantıları düzenleniyoruz. Olası bir depremin su ve kanalizasyon hizmetlerine etkilerinin ortaya konulması ve gerekli tedbirlerin alınması amacıyla birçok proje ve çalışmayı tamamladık” dedi.

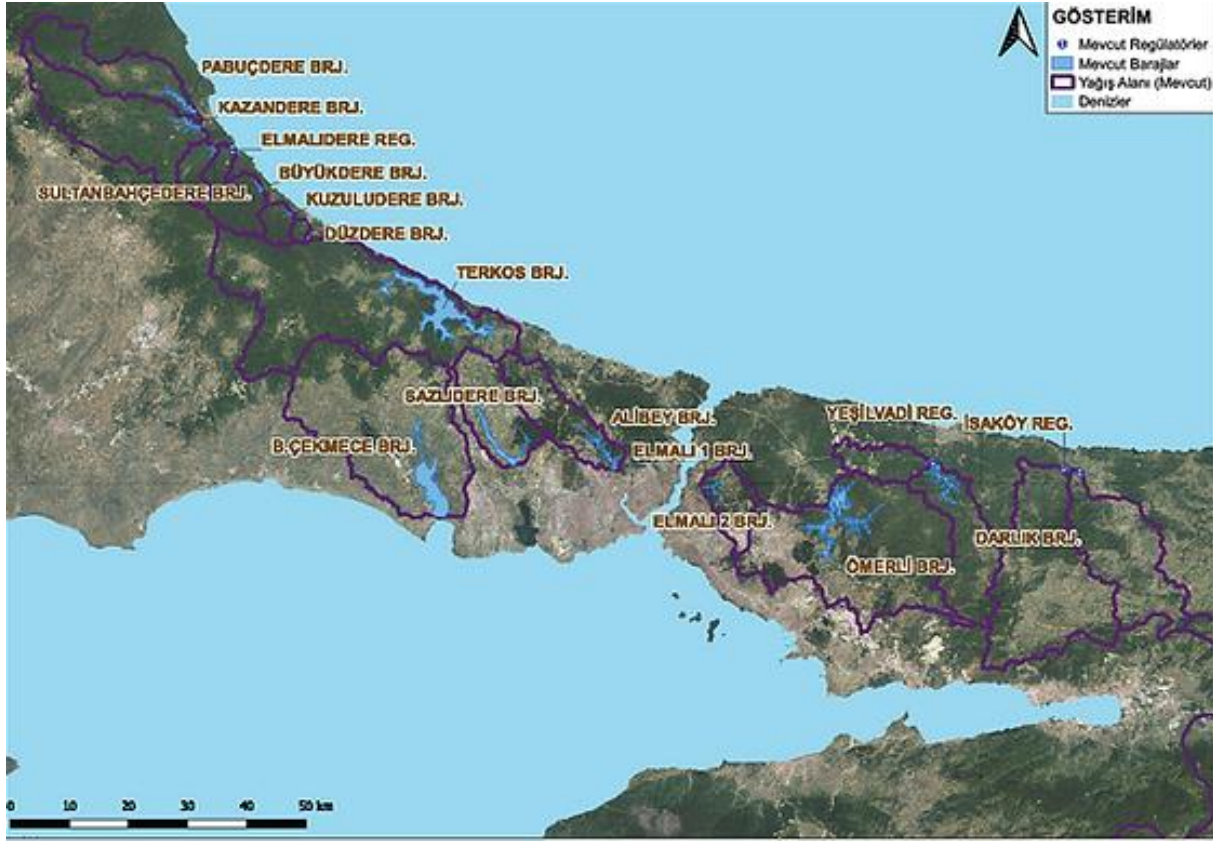
İSKİ Genel Müdürü Dr. Şafak Başa’nın açıklamaları aşağıda sunulmuştur.

Barajların deprem ve taşkın risk analizleri yapıldı

Deprem olgusunun İSKİ’de sürekli bir gündem maddesi olduğunu, her ay düzenli olarak geniş katılımlı depreme hazırlık koordinasyon toplantıları düzenlendiğini; olası bir depremin su ve kanalizasyon hizmetlerine etkilerinin ortaya konulması ve gerekli tedbirlerin alınması amacıyla birçok proje ve çalışmayı tamamladığımızı belirterek sözlerime başlamak isterim.

Depreme yönelik çalışmalarımızdan en başta geleni ‘**Olası Bir Depremin İstanbul’a Su Sağlayan Barajlara Etkisinin Belirlenmesi Projesi**’dir. Bu proje kapsamında, ilimize su

sağlayan bütün barajların, deprem ve taşkın risk analizleri yapılmış; projenin çıktıları ışığında, Devlet Su İşleri (DSİ) sorumluluğundaki barajlarda gerekli rehabilitasyon projelerinin gerçekleştirilebilmesi için idaremiz ve DSİ arasında kısa bir süre önce ‘İstanbul Büyükçekmece, Alibeyköy ve Ömerli Barajları Rehabilitasyon Proje Yapımı İşlerine Yönelik Ek Protokol’ karşılıklı olarak imza altına alınmıştır.



Şekil 13 İstanbul’un barajları ve su havzaları

İSKİ sorumluluğunda olan diğer barajların (Elmalı, Istanca ve Terkos Barajları) iyileştirme projelerinin hazırlanması amacıyla da 2023 Yılı Yatırım Programı’na ödenek konulmuş ve proje çalışmalarına başlanmıştır.

Depremin İstanbul Su-Atık Su Tesislerine ve Şebeke Hatlarına Etkisi Araştırıldı

2022 yılında tamamlanan diğer bir proje olan ‘Olası Bir Depremin İstanbul Su-Atık Su Tesislerine ve Şebeke Hatlarına Etkisinin Araştırılması Projesi’ kapsamında; İdaremize ait tesislerin ve mekanik sistemlerin, ayrıca, içme suyu isale ve atık su kolektör hatlarının deprem analizleri yapılmış ve her bir tesis için güçlendirme önerileri hazırlanmıştır. **Proje sonuçları ışığında, öncelik içme suyu arıtma tesislerimize verilmiş, Büyükçekmece ve İkitelli İçme Suyu Arıtma tesislerinde uygulama projesi hazırlanması çalışmalarına başlanmıştır.**

İstanbul İçme Suyu İsale ve Atık Su Kolektörleri Deprem Güvenlik Analizleri Yapıldı

İdaremiz tarafından yeni tamamlanan bir diğer proje olan ‘İstanbul İçme Suyu İsale ve Atık Su Kolektörleri Deprem Güvenlik Analizleri’ çalışması, Sayın Prof. Dr. Naci Görür hocamızın

danışmanlığında hayata geçirilmiştir. Bu çalışmada; içme suyu ve atık su boru hatlarının beklenen depremden nasıl etkilenecekleri araştırılmış ve hatlar üzerindeki muhtemel kırık sayıları tespit edilmiştir.

Çalışma sonuçları dikkate alınarak su isale hatları bağlantı noktalarında meydana gelebilecek kırılmaların engellenmesi amacıyla flexible (esnek) boru bağlantı parçalarının teminine yönelik 2023 Yılı Yatırım Programı'nda ödenek ayrılmıştır. Ayrıca, Dünya Bankası finansmanı ile İLBANK tarafından yürütülmesi planlanan 'İklim ve Afete Dayanıklı Şehirler Projesi' kapsamında İdaremizce 'Atık Su Altyapı Sistemlerinin Depreme Güvenli Hale Getirilmesi' projesi önerilmiştir.

“Risk Yönetimi ve Acil Müdahale Şubesi Kuruldu, Tarihi Ve Kültürel Su Yapılarının Restorasyonu Sürdürüldü”

İdaremiz, İstanbul su medeniyetinin bir parçası olan tarihi ve kültürel su yapılarını da unutmamış; bu kapsamda deprem nedeniyle karşılaşılabilecek risklerin azaltılmasına yönelik İSKİ Vakıf Sular bünyesindeki kültür varlıklarının restorasyon çalışmalarını sürdürmüştür. Uzun Kemer, Eğri Kemer, Bozdoğan Kemer, Terkos Tarihi Pompa İstasyonu restorasyonları bu çalışmalarımıza örnektir.

İSKİ kurumsal yapısını da gözden geçirmiş, deprem başta olmak üzere kriz ve afet durumunda görev yapacak Risk Yönetimi ve Acil Müdahale Şube Müdürlüğü'nü kurmuştur. Anılan müdürlük bünyesinde de 30 kişiden oluşan bir arama-kurtarma ekibi oluşturulmuş; her türlü donanımına sahip bir arama-kurtarma aracı hizmete alınmıştır. İzmir ve son olarak Hatay ilimizde yaşanan deprem felaketinde ekibimiz, arama-kurtarma çalışmalarında yoğun faaliyet göstermiştir.

İSKİ Su ve Atık Su Hizmetleri Deprem Dirençliliği Acil Eylem Planı' çalışması başladı

İSKİ İÇME SUYU VE KANALİZASYON MASTER PLANI DEPREM ÇALIŞMALARI

Devam eden 'İSKİ İçme Suyu ve Kanalizasyon Master Plan' çalışmamızda da deprem önemli bir gündem maddesi olmuş; olası bir deprem durumu öncesi ve sonrası için alınması gereken önlemler kısa, orta ve uzun vadede ortaya konulmuştur.

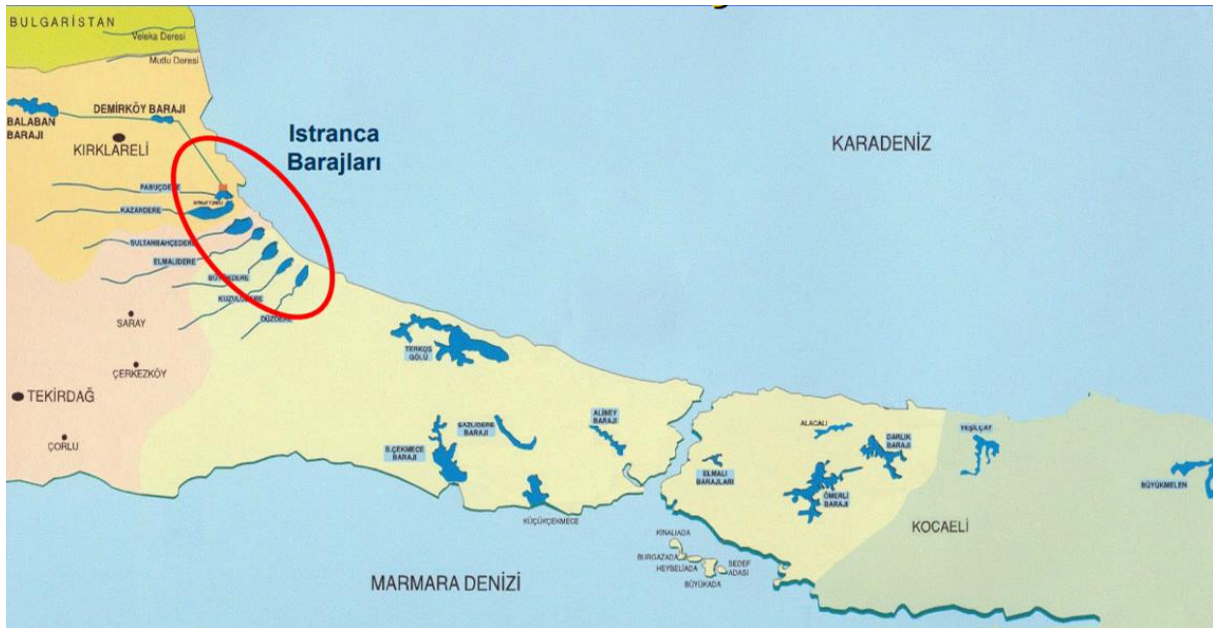
Bu kapsamda Istranca Dağları ile Melen Nehri havzası arasındaki İSKİ sorumluluk alanında yer alan içme suyu, atık su ve yağmur suyu sisteminin olası bir deprem durumundaki hasar durumları araştırılmıştır.

Master Planla bağlantılı olarak yürüttüğümüz projeler ve önümüzdeki dönemde yapılacak işleri, depremde izlenecek hareket tarzını ortaya koyacak ayrıntılı bir 'İSKİ Su ve Atık Su Hizmetleri Deprem Dirençliliği Acil Eylem Planı' çalışmasına başladığımızı belirtmek isterim.

Sonuç olarak İSKİ, olası İstanbul depremi sonrasında kentsel su yönetiminin hiç olmadığı kadar önem taşıdığının bilinci ile hareket ederek, yaşam kaynağımız olan suyun hemşerilerimize kesintisiz sağlanması ve atık su hizmetlerinin sürekliliğinin teminine yönelik tüm gücüyle çalışmalarına devam etmektedir.”

Kaynak: ANKA

İstanbul İli Afet Risk Azaltma Planında İSKİ tarafından yapılan çalışmalara yer verilmiştir (IRAP 2021) . Planda “*Barajların deprem ve taşkın risk analizinden elde edilen veriler doğrultusunda, barajlar için gerekli tedbirler (güçlendirme, yenileme vb.) alınarak, olası bir deprem sonrası başta afet yönetimi ve can güvenliği olmak üzere içme suyu temininde aksama, sağlık sorunları ve bulaşıcı hastalıklar, çevre kirliliği vb. konularda yaşanabilecek olumsuzlukların önüne geçilmesi amaçlanmıştır. 225 adet Hasar Bölgesi tespit edilmiştir*” denmektedir. (IRAP 2021).



Ham su terfi binalarından arıtma tesislerine su ileten ana isale hatlarında meydana gelebilecek hasarların sebep olabileceği su baskını ve su kesintileri nedeniyle şehir hatlarına su verilememesi durumu oluşabileceği tahmin edildi. Şehrin kuzey bölgelerinde, barajlardan arıtma tesislerine iletim sağlayan ana isale hatları sağlam zeminli güzergâhlarda bulunduğu ve çelik boru kullanıldığından ilgili bölgelerde önemli hasar beklenmediği belirtildi. (IRAP 2022 S: 178).

Biyofiziksel ve binalara ilişkin kırılğanlık ve bunun ölçülmesi üzerine pek çok çalışma yapılmış ve kırılğanlık ölçütleri geliştirilmiş olmasına rağmen, sosyal hasar görebilirlik ve nasıl ölçüleceği üzerine yapılan çalışmalar görece yenidir ve nasıl ölçülmesi gerektiği sosyal yapının içeriği dolayısıyla daha zor ve karmaşıktır (Susan, L. et al, 2003, s.243). Sosyal boyutun

yarattığı hasar görebilirlik, ölçülmesinin güçlüğü nedeniyle genellikle ihmal edilmektedir. Bu nedenle hasar görebilirliğin sosyal boyutu hakkında şimdilik daha az bilgi sahibi olunduğu söylenebilir.

İBB Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü tarafından yürütülen “Afetler Karşısında Sosyal Hasar Görebilirlik Analizi”nde Sosyal Hasar Görebilirlik durumu uygun göstergeler yoluyla analiz edilerek, olası bir afetin fiziksel etkilerini ağırlaştıran kırılabilirlik veya direnç unsurları ele alınmıştır.

İstanbul’da 2014 yılında 8 ilçede 50 mahalle için pilot nitelikte “Sosyal Hasar Görebilirlik Analizi” gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma kapsamında; 8.000 hanede veri toplama amaçlı anket yapılmış ve raporu yayınlanmıştır (İBB 2014). Bu pilot çalışma sırasında ve sonucunda elde edilen tecrübeler temelinde Sosyal Hasar Görebilirlik Analizi’nin yeni haliyle 2017 yılında tüm İstanbul genelinde uygulanması ve bu çerçevede İstanbul’da tüm mahallelerde, toplam 50.000 hanede ankete dayalı veri toplanması öngörülmüştür.

2014 yılında yapılan anket sonuçlarına göre, katılımcılar, İstanbul’da büyük bir deprem beklemekte (>%50), bu depremin İstanbul’da bina hasarı ve can kaybına yol açacağını düşünmekte (%85.3); risk azaltımı konusundaki kurumsal faaliyetleri ve deprem güvenliğini arttırmak için yapılan çalışmaları yeterli görmemekte (ortalama % 50), kendilerini depreme hazırlıklı bulmamakta (%83.4), fakat kendi binalarında hasar beklememektedir (%37.2). Bununla birlikte katılımcıların büyük bir çoğunluğu deprem risklerini azaltmak konusunda, yapılacak her şeyin, alınacak her türlü önlemin faydasına inanmaktadır (İBB 2014).

Afette Toplumsal Kapasitenin Tümü Kullanılmalı

Deprem deneyimi ve beklentisi olan bir ülke olarak Amerika Birleşik Devletleri’nde, merkezi hükümet tarafından yürütülecek afet yönetimi ve sağlanacak kaynakların yetersiz kalacağı bilinci ve kabulü ile toplumsal kapasitenin tümünü kullanmak gerektiğinden bahsedilmektedir (FEMA, 2011). Hazırlanmış olan mahalle afet planı kılavuzları bulunmakta (LACEMD, 2013), mahalleler kendi planlarını yapmaya teşvik edilmektedir

Afetlere karşı Direnç ve Dayanışmada Sivil Toplum’un Önemi

Yapılan çalışmalar hanelerde sivil toplum ve siyasi yaşama katılımın başat ve afetlerin olumsuz etkilerine direnme gücünü arttırdığını vurgulamıştır. Sivil topluma katılma ve üyelik afet öncesinde bilinçlenme ve hazırlıklı olma özelliğini taşımaktadır. Afet sırasında ise arama – kurtarma operasyonlarında ve afet sonrasında normale dönme faaliyetlerini kolaylaştırıcı bir işlev görmektedir.

Devlet olanaklarının her yere ulaşmadığı, Marmara Depremi gibi büyük bir yerleşim alanını ve büyük bir nüfusu etkileyen bir depremde sivil toplum kuruluşlarının koordine edilerek ve kendi kapasiteleri ile yardım ve destek faaliyetlerine katılması toplumda dayanışma ve güveni yeniden ve biran önce oluşturmak için çok önemli olmuştur. Marmara depreminde olduğu gibi sivil toplum kuruluşlarının destekleri her zaman önem arz etmektedir (İBB 2014).

2014 yılında yapılan Afetler Karşısında Sosyal Hasar Görebilirlik Analizi anketinin raporunda “Hanelerin %96,8 oranında herhangi bir sivil topluma üyeliği olmaması büyük bir eksiklik” denmiştir.

2014 yılındaki çalışmada gerek haneler arasındaki dayanışma gerekse devletle ve kurumlarla olan ilişkilerin zayıflaması durumunda devreye girebilecek bir sivil toplum desteğinden yoksunluk olduğu ortaya çıkmıştır. Bu da bu araştırmaya katılan hane halklarının toplumsal dayanışma ve risk azaltma konusundaki hasar görebilirliklerini artıracak şekilde yorumlanmıştır. Öte yandan raporda sivil toplum üyeliği olan küçük kesim büyük oranda depremde bu üyeliğin katkısını görececeklerini ifade etmektedirler açıklaması yer almıştır. Tüm bu tespitler yapılacak çalışmalarda bu konuya önem verilerek depremlerde sivil toplum bilincinin ve yararlarının artırılmasının olumlu olacağını ortaya koymaktadır.

Çünkü 2014 deki anket çalışmasında (İBB 2014) kendini depreme hazırlıklı ve tamamen hazırlıklı olarak tanımlayanların oranı yalnızca %16,6 olarak belirlenmiştir.

STK'lerin da içinde yer aldığı katılımcı bir eğitim ve bilinçlendirme çalışmaları gerekli

2014 yılında yayınlanan raporda “Çalışma esnasında görüşme yapılan araştırma grubunun ve temsil ettiği hanelerin deprem konusundaki farkındalıklarının belirgin bir seviyede olduğu ancak bu farkındalığın eyleme aynı seviyede dönüşmediği tespit edilmiştir. **Bunun yanında insanların konuyla ilgili yetkili kurumlara olan güven seviyesinin de çok düşük olduğu görülmektedir.** Tüm bu bilgiler ışığında afet odaklı sosyal hasar görebilirliğin en düşük seviyede kalması için; konuyla ilgili tüm paydaşların (muhtarlar, yerel yönetimler, merkezi yönetim birimleri, STKlar, üniversiteler ve kanaat önderleri) katılımcı bir süreç içinde yer aldığı, eğitim ve bilinçlendirme çalışmaları başta olmak üzere risklerin azaltılmasına yönelik stratejilerin belirlendiği platformların oluşturulması gerektiği düşünülmektedir.” denmiştir.(İBB 2014).

Yine aynı raporda ;

Sonuçlar;

- Eğitim ve bilgilendirme faaliyetlerinin yeniden ivme kazanması gerektiğini;
- Fiziksel ve senaryo tatbikatların yaygınlaşması gerektiğini;
- Mahalleye yönelik bir afet planının hazırlanabilmesi için kılavuz bilgi ve kişilere ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. denmiştir.

Raporda “**Ayrıca görüşülen mahallelerin neredeyse yarısında toplanma alanı olarak kullanılabilecek nitelikte alanların olmadığı veya mevcut olanların yetersiz görüldüğü anlaşılmaktadır.**” ifadesi de yer almaktadır. (İBB 2014).

Yine aynı raporda “ Genel olarak, deprem sonrasında hangi kurum(lar) ile iletişim kurmalarının beklendiği bilgisinin muhtarlara ulaştırılmadığı anlaşılmaktadır” denmiştir.

5.SONUÇ VE ÖNERİLER

Depremler'den hemen sonra ortaya çıkan en temel ve yaşamsal ihtiyaçlardan biri içme ve kullanma suyu temini ile kanalizasyon ve çevre sağlığı hizmetleri olmaktadır. Bu acil su ihtiyacı aynı zamanda deprem sonrası çıkacağı tahmin edilen yangınların söndürülmesi için de gerekli olmaktadır. Bu nedenle sismik aktivitesi yoğun olan ve depreme hazırlık yapan ülkeler bu konularda çeşitli önlemler geliştirmiş ve uygulamışlardır.

Su Politikaları Derneği olarak çeşitli ülkelerdeki depremler üzerine yaptığımız incelemeler deprem sonrasında su ve sanitasyon hizmetlerinin verilememesinin salgın hastalıkların yayılması gibi ikinci bir felakete neden olduğunu ortaya koymuştur.

Bu nedenle Su ve Çevre sağlığı hizmetleri konusunda deprem öncesi deprem esnasında ve depremden sonra yapılması gerekenlerle ilgili fiziksel altyapı ve toplumsal bilgi ve bilinç olarak hazırlıklı olunması önem taşır.

Bu çalışmada depremde oluşacak su ve kanalizasyon altyapısı hasarları ve deprem sonrası barınma ,su ve çevre sağlığı hizmetleri için yapılan çalışmalar ana hatlarıyla ele alınmıştır.

Mahalle ve semt birimlerinde yapılan hazırlıklar çok önemli

Sonuç olarak çeşitli ülkelerdeki depremde ilave ve alternatif su kaynağı olarak, deniz suyu (kıyı kentlerinde) yeraltı suyu ve toplanmış yağmur suyu kullanılması için fon ve programların yürürlüğe konduğu , fiziksel altyapı hazırlıkları yapıldığı ve mahalle semt birimlerinden başlayarak deprem sonrasında bu hizmetlerin sağlanması için toplumsal bilinç ve destek yaratılmaya çalışıldığı görülmüştür.

STK'ların görev yetki ve sorumluluk alanları önceden belirlenmeli

Ülkemizdeki ve dünyadaki depremlerden elde edilen deneyimler deprem sonrası su ve çevre sağlığı hizmetlerinin sadece belirlenmiş kamu görevlileri tarafından verilemeyeceğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle bu konuda hizmet verebilecek olan sivil toplum kuruluşlarının ,mahalle ölçeğindeki örgütlenmelerin ve meslek odalarının üyelerinin koordineli bir şekilde verecekleri desteğe ihtiyaç duyulacaktır. Bu nedenle böyle bir yapılanmanın deprem bölgesinde ve ülke çapında gerçekleştirilmesi önem taşımaktadır. Bu kapsamda STK'ların görev yetki ve sorumluluk alanlarının belirlenmesi , diğer kurum ve kuruluşlarla aralarındaki koordinasyonun sağlanması , gerekli eğitimlerin verilmesi, kurulan bu sistemin canlı ve dinamik tutulması için tatbikatların gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

Avrupa Yakasının Marmara kıyısındaki ilçelerdeki içme suyu ve atık su hatları hasar görecektir

Bu çalışmada beklenen İstanbul Depremi sonrasında Su ve Kanalizasyon hizmetlerinin olası durumunu da ana hatlarıyla ele alınmıştır. Daha önce yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar su ve kanalizasyon altyapısında çok sayıda ve büyük hasarların beklendiğini ortaya koymuştur. İstanbul'da büyüklüğü 7.0 yi aşan depremlerde özellikle Avrupa yakasında

Marmara Denizi kıyısındaki ve yakınındaki ilçelerin su ve kanalizasyon şebekesi daha fazla hasara uğrayacaktır. Bu ilçelerden Büyükçekmece, Avcılar, Beylikdüzü Esenyurt ,Bayrampaşa,, Zeytinburnu ve Fatih'in içmesuyu dağıtım hatları depremde beklenen en yüksek sismik yer hızı bölgesinde kalmaktadır. Bu nedenle bu bölgede hasarın büyük olacağı tahmin edilmektedir. Ayrıca bu bölgede hasara uğrayan şebekenin rehabilitasyonu da daha uzun zaman alacaktır.

Büyükçekmece içmesuyu arıtma tesisi güçlendirilmeli

Bu bölgedeki Küçükçekmece Gölü çevresi, Büyükçekmece Barajı Gövdesi ve Büyükçekmece İçme Suyu Arıtma Tesisi de depremde daha çok hasar görebilecek su temin edilen yapılar arasında bulunmaktadır. Halen günde 400 000 m³ 'lük kapasiteye sahip Büyükçekmece İçme Suyu Arıtma Tesisi'nin hasara uğraması durumunda özellikle bu bölgeye ve çevresine arıtılmış içme suyu temininde uzun bir dönem sıkıntı yaşanabilecektir. Bu nedenle bu tesisin güçlendirilmesi ve/veya aynı alanda yedek tesislerin depreme çok dayanıklı olarak inşa edilip hazır tutulması uygun olacaktır.

İBB ,Valilik ve diğer kurumlar tarafından İstanbul'da beklenen depremi çeşitli açılardan ele alan birçok değerli ve kapsamlı projeler yürütülmüş ve raporlar yayınlanmıştır. Bu çalışmalar ve raporlar ilgili kesimlerde yaratılması gereken farkındalık ve alınması gerekli önlemler açısından çok önemli bir altyapı teşkil etmiştir. Diğer taraftan İBB web sayfasında Genel Afet Hazırlıkları kapsamında su temini ile ilgili çalışmalar için” *içmesuyu ihtiyaçlarını karşılayabilmek amacıyla gerekli çalışmalar tamamlanmış sivil su tanker sahiplerine (400 civarında) tebligat yapılmıştır. Kaymakamlıklar ve ilçe belediye başkanlıklarınca belirlenen geçici iskan bölgelerine su ve kanal altyapı tesisatı yapılmış ve afet anında kurulacak çadır kentlerde kullanılmak üzere gerekli malzemeler temin edilmiştir.*” açıklaması yer almaktadır.

Şimdi bilim insanlarının sürenin azaldığı uyarıları da dikkate alınarak artık hızla eylem planlarının uygulamasına geçilmelidir.

Su Politikaları Derneği olarak olası İstanbul Depremi için aşağıdaki önerilerimizi yetkililerin dikkatlerine sunmak istiyoruz;

1. İBB'nin 2018 yılında ihale ettiği ve hazırlığı süren İstanbul İçmesuyu ve Kanalizasyon Master Planı çalışmaları öncelikle depremde daha fazla etkilenecek olan ilçelere yönlendirilmelidir. Bu ilçelerde hızla pilot bölgelerin tespit edilmesi ve depreme hazırlık önerileri ile yol haritasını da içeren bir ara rapor olarak sunulması,
2. 2014 yılında İstanbul'da 8 ilçe 50 pilot mahalledeki 8000 hanede gerçekleştirilen “Afet Odaklı Sosyal Hasargörebilirlik Analizi Projesi” pilot çalışması ile bazı veriler elde edilmişti. “Afet Risk Yönetimi için Megaşehir Gösterge Sistemi” isimli MegaİST kapsamında gerçekleşen bu pilot çalışmadan elde edilen sonuçlarla 2017 yılında İstanbul genelinde tüm mahallelerde 50 bin hanede ankete dayalı veri toplanması planlanmıştı. Tüm **İstanbul'un Sosyal Hasar Görebilirlik Seviyesini** ortaya çıkaracak olan bu çalışmanın bir an önce tamamlanması ve İstanbul'un afete karşı toplumsal başedebilirlik düzeyini arttırmaya yönelik çalışmalara başlanması,

3. İstanbul'da ikamet eden başta İnşaat Mühendisleri olmak üzere tüm mühendis ve mimarlara ve diğer meslek mensuplarına meslek odalarının İstanbul Şubelerinin koordinasyonunda deprem hazırlıkları için gönüllülük teklifi götürülmesi,
4. Eğitimlerde ve deprem tatbikatlarında su temini, hijyen ve çevre sağlığı konularının programa alınması, DSİ ve İSKİ'nin bu konuda eğitici rol üstlenmesi,
5. İstanbul'da depremde görev alabilecek STK'larının kayıt altına alınması ve deprem bölgesi dışından yardım için gelecek olan STK'lara şimdiden çağrı çıkartılması, gönüllü olanların uzmanlık alanlarına göre yetki görev ve sorumluluklarının tespiti ,bu işlerin koordinasyonu için yetkili bir birim oluşturulması,
6. İstanbul genelinde İSKİ'nin envanterindeki yaklaşık 140 kuyunun dışındaki tüm yeraltısuyu kuyularının kayıt altına alınarak sürekli su analizleri yapılması ve depremde kullanılabilme imkanının araştırılması. Bu kuyulardan toplanma merkezlerine yakın olanların sürekli kontrol edilerek işletmeye alınabilmesi için jeneratör pompa ,hidrant ve pratik su analizi cihazları gibi ekipmanların bu merkezlerde hazır bulundurulması. Halkın deprem sonrasında yeraltısuyunu, yetkililerce analizi yapılmadan, kullanmaması için bilinçlendirilmesi. Bu konuda başvurulacak yetkililerin duyurulması,
7. Deprem sonrası yangınların söndürülmesinde deniz suyundan yararlanılması için gerekli görülen yerlerde altyapının oluşturulması,
8. İBB web sayfasında Genel Afet Hazırlıkları kapsamında su temini ile ilgili çalışmalarda yer alan *“belirlenen geçici iskan bölgelerine su ve kanal altyapı tesisatı yapılmış ve afet anında kurulacak çadır kentlerde kullanılmak üzere gerekli malzemeler temin edilmiştir”* açıklamasındaki su ve kanal altyapı tesisatı yapılmış geçici iskan bölgelerinin ve su ve kanal altyapı tesisatının periyodik olarak kontrol edilmesi,
9. Toplanma ve geçici barınma bölgelerinin su ihtiyacını karşılayabilmek üzere uygun bölge ve kotlarda depreme dayanıklı su depoları ve dağıtım merkezleri inşa ederek bu merkezlerden toplanma bölgelerine veya yeni tespit edilecek olan uygun alanlara depreme dayanıklı su iletim hatlarının çekilmesi,
10. Büyükçekmece Barajı'nın ve baraj gölü kıyısındaki içme suyu arıtma tesisinin depreme dayanıklılık analizlerinin tekrar yapılması, ihtiyaç duyuluyorsa bu tesisin en olumsuz senaryoya göre depreme dayanıklı duruma getirilmesi. Tesisin deprem sonrasındaki ani tehlike durumunda işletme planlarının hazırlanması ve uygulanacak talimatların tatbikatlarla pekiştirilmesi,
11. Büyükçekmece gölü çevresinde yüksek kotlara depreme dayanıklı su depolama ve dağıtım merkezleri ve arıtma tesisinde arıtılacak olan içme suyunun bu depolara basılması ve dağıtımı için su şebekesi yapılması,
12. Afet sonrasında düşen yağmurun hızlı bir şekilde toplanıp kullanılmasını sağlamak üzere uygun yerlerde pratik sarnıç uygulamaları için hazırlık yapılması,

Bu kapsamda deprem sonrası acil su temini ve sanitasyon hizmetleri konusunda toplumsal bilincin artırılması amacıyla Mahalle ve bölgeler ölçeğinde yapılacaklarla ilgili olarak el kitapçıklarının hazırlanmasının ve dağıtımının da gerekli ve yararlı olacağını düşünüyoruz.

Saygılarımızla

6. KAYNAKLAR

JICA 2002 “ İstanbul Afet Önleme Azaltma Temel Planı .Son Rapor. Doküman V “Eylül 2002 Pacific Consultants International.OYO Corporation

KINACI Cumali 2000 “DEPREM VE ÇEVRE” Su Kirlenmesi Kontrolü Dergisi Cilt 10 Sayı 1 sh. 5-8, 2000 [http://www.skatmk.itu.edu.tr/e-Dergi/10\(1\)_5-8.htm](http://www.skatmk.itu.edu.tr/e-Dergi/10(1)_5-8.htm)

ÖZATA,Ş.ve LİMONCU S.2014 “16. ve 20. yy. Arası İstanbul ve Yakın Çevresinde Meydana Gelen Deprem Sonrası Barınma Uygulamalarının İncelenmesi”. MEGARON 2014;9

Limoncu, S. (2004), “‘Türkiye’de Afet Sonrası Sürdürüle- bilir Sistem Yaklaşımı’”, Basılmamış Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi.

Limoncu, S. Bayülgen, C. (2005), “‘Türkiye’de Afet Sonra- sı Yaşanan Barınma Sorunları’”, Megaron Dergisi, Sayı 1, s.21, 22, 24

İBB 2010 İstanbul Büyükşehir Belediyesi Faaliyet Raporu-Afet Yönetimi

İBB 2009 Olası Deprem Kayıpları Tahminleri .Ekim 2009

İBB 2014 Acil Durum Hazırlık Kapasitesinin Artırılması. “İstanbul Sismik Riskin Azaltılması ve Acil Durum Hazırlık Projesi” (İSMEP)

AFAT 2017 İSTANBUL İL AFET MÜDAHALE PLANI T.C. İSTANBUL VALİLİĞİ İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü.

İBB 2014 Afet Odaklı Sosyal Hasar Görebilirlik Analizine İlişkin Veri Toplama Amaçlı Anket İşi Sonuç Raporu .2014.İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel iyileştirme Daire Başkanlığı.

Eyidoğan Haluk 2015 'Deprem tehlike haritaları acilen yenilenmeli' <http://www.gercekgundem.com/yurttan-haberler/151126/deprem-tehlike-haritalari-acilen-yenilenmeli>. 29 Ağustos 2015

İRAP (2022) İSTANBUL İRAP İL AFET RİSK AZALATMA PLANI.İstanbul Valiliği . https://istanbul.afad.gov.tr/kurumlar/istanbul.afad/PDF-Dosyalar/irap_istanbul.pdf



Güfte Sokak No:8/9 06680 Kavaklıdere/ANKARA
Tel: 0 312 417 00 41 • Faks: 0 312 417 60 67
www.supolitikalariderneği.org