

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/316190134>

İstanbul'un Su Krizi ve Kolektif Çözüm Önerileri

Book · January 2015

CITATION

1

READS

2,439

5 authors, including:



Akgün İlhan

Bogazici University

3 PUBLICATIONS 5 CITATIONS

SEE PROFILE



Dursun Yıldız

Hydropolitics Academy of Turkey

72 PUBLICATIONS 114 CITATIONS

SEE PROFILE



Fatma Zişan Tokaç

Columbia University

1 PUBLICATION 1 CITATION

SEE PROFILE



Levent Kurnaz

Bogazici University

119 PUBLICATIONS 987 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:

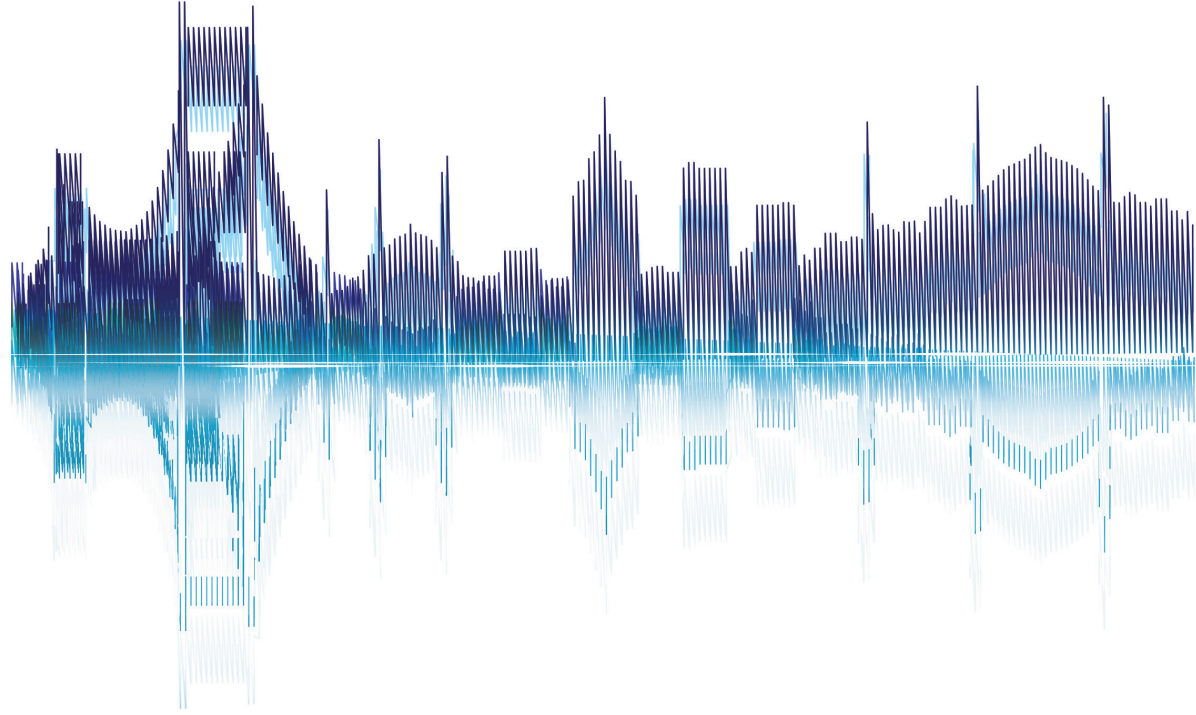


Present and Future Climate in Turkey [View project](#)



TEMA Vakfı'nın "IPCC 1.5 oC Küresel Isınma Özel Raporu'nu Tanıtım Projesi" [View project](#)

İstanbul'un Su Krizi ve kolektif çözüm önerileri



Dr. Akgün İlhan,
Dursun Yıldız,
Fatma Zişan Tokaç,
Prof. Dr. Mehmet Levent Kurnaz,
Prof. Dr. Murat Türkeş

İstanbul'un Su Krizi ve Kolektif Çözüm Önerileri



1.Baskı
Sosyal Değişim Derneği
Aralık 2014, İstanbul

İstanbul'un Su Krizi ve Kolektif Çözüm Önerileri

**Dr. Akgün İlhan,
Dursun Yıldız,
Fatma Zişan Tokaç,
Prof. Dr. Mehmet Levent Kurnaz,
Prof. Dr. Murat Türkeş**

Sosyal Değişim Derneği

Aralık 2014, İstanbul
Saray Arkası Sokak, No:31, Daire: 1, 34437
Gümüşsuyu-Beyoğlu-İstanbul

www.sosyaldegisim.org, www.suhakki.org

E-posta: bilgi@suhakki.org

ISBN no: 978-605-62639-4-1

Baskı: Martı Ofset

Kapak tasarımı: Gökmen Aldoğan

Su Hakkı Kampanyası'nı yürüten kuruluşlar:

**Sosyal Değişim Derneği, Sosyal Demokrasi Vakfı,
Hasankeyf'i Yaşatma Girişimi, Küresel Eylem Grubu**

Broşürün içeriğinden sadece yazarlar sorumludur.
İçeriğin tüm hakkı Sosyal Değişim Derneği'ne ait olup,
kaynak gösterilerek alıntı yapılabilir. Rosa Luxemburg
Stiftung'a bu broşürün yayınlanmasındaki katkılarından
dolayı teşekkür ederiz.

İstanbul'un Su Krizi ve Kolektif Çözüm Önerileri

Dr. Akgün İlhan,

Dursun Yıldız,

Fatma Zişan Tokaç,

Prof. Dr. Mehmet Levent Kurnaz,

Prof. Dr. Murat Türkeş

Yazarların Özgeçmişleri

Dr. Akgün İlhan

1973 yılında Mersin'de doğan Akgün İlhan, lisansını Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı dalında tamamladı. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Programları (2002) ve İsveç Lund Üniversitesi Uluslararası Çevre Bilimi (2005) ana dallarında yüksek lisansını tamamlayan Akgün İlhan, İsveç Enstitüsü bursu ile tamamladığı yüksek lisans programının ardından UNESCO Su Departmanı'nda (Paris) tüm dünyada 100'den fazla büyük nehir havzasını kapsayan su yönetimine halk katılımı temalı bir projeyi yürüttü. Akgün İlhan 2009'da Barselona Otonom Üniversitesi Çevre Bilimleri ve Teknolojileri Enstitüsü'nde "Politik Ekoloji" dalında doktorasını Katalan Hükümeti bursu ile tamamladı. Doktora süresince (2005-2008) AB fonlu Bütünleşik Sürdürülebilirlik Değerlendirme Yöntem ve Araçları (MATISSE) projesinde araştırma görevlisi olarak çalışan Akgün İlhan, Yeni Bir Su Politikasına Doğru: Türkiye'de Su Yönetimi, Alternatifler ve Öneriler (2011) adlı kitabın yazarıdır. Akgün İlhan 2009'dan beri Hasankeyf'i Yaşatma Girişimi'ni uluslararası platformlarda temsil etmekte ve Su Hakkı Kampanyası'nda (İstanbul) çalışmaktadır.

Dursun Yıldız

1958 yılında Samsun'da doğan Dursun Yıldız, İstanbul Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi'nden mezun oldu. Daha sonra DSİ Genel Müdürlüğü'nde çalışmaya başladı. Bu dönemde Hollanda ve ABD'de lisansüstü mesleki teknik eğitim ve uygulama programlarına katıldı. ATAUM'da "AB Temel Eğitimi ve "Uluslararası İlişkiler Uzmanlık Programları"nı izledi. Hacettepe Üniversitesi Hidropolitik ve Stratejik Araştırma Merkezinde Su Politikaları alanında Yüksek Lisans eğitimini tamamladı. DSİ'de Teknik Araştırma ve İçmesuyu Dairesi Başkanlıkları'nda Şube Müdürlüğü ve Daire Başkan Yardımcılığı görevlerinde bulundu. Bu dönem içinde Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi ve Hacettepe Üniversitesi Hidropolitik ve Stratejik Araştırma Merkezi'nde yarı zamanlı öğretim görevlisi olarak ders verdi. 2007 yılında DSİ'den emekliye ayrıldı.

Dursun Yıldız, Uğur Mumcu Araştırmacı Gazetecilik Vakfı'nın (UMAG) Araştırmacı Gazetecilik Eğitim Programı'nda Su ve Enerji Politikaları alanında 7 yıldır su ve enerji politikaları konusunda konferanslar vermektedir. TMMOB ve İnşaat Mühendisleri Odası'nda çeşitli dönemlerde yönetim kurulu üyeliği ve ikinci başkanlık görevlerinde de bulunan Dursun Yıldız'ın mesleki, teknik, teknopolitik ve hidropolitik alanlarında yurtiçi ve yurtdışında yayınlanmış çok sayıda teknik rapor, bildiri, makale ve 12 adet kitabı vardır.

Dursun Yıldız, Türkiye Ziraatçiler Derneği tarafından Su Politikaları konusundaki araştırmaları nedeniyle 2008 yılı Başarı Ödülü'ne layık görülmüştür. Toprak Su Enerji Çalışma Grubu üyesi ve TEMA Bilim Kurulu Üyesi, Sulama Kooperatifleri Merkez Birliği Danışmanı, Sulama Birliği Derneği Danışmanı ve Hidropolitik Akademisi Başkanı olan Dursun Yıldız halen kendi Mühendislik ve Müşavirlik firmasını da yürütmektedir.

Fatma Zişan Tokaç

Fatma Zişan Tokaç, 1991 yılında İstanbul'da doğdu. 2009 yılında Mehmet Emin Resulzade Anadolu Lisesi'nden mezun oldu. Lisans eğitimini Yıldız Teknik Üniversitesi Çevre Mühendisliği bölümünde tamamladı ve 2013 yılında "İklim Değişikliğinin Su Kaynakları Hidrolojisine Etkileri" üzerine yaptığı bitirme tezi ile mezun oldu. Kendisi halen, İstanbul Üniversitesi (Çapa) Tıp Fakültesi'nde Halk Sağlığı Ana Bilim Dalı'nda yüksek lisans öğrenimine devam etmektedir. Aynı zamanda Su Hakkı Kampanyası çalışanıdır.

Prof. Dr. Mehmet Levent Kurnaz

İstanbul doğumlu olan Prof. Dr. Mehmet Levent Kurnaz, Boğaziçi Üniversitesi'nden 1988'de Elektrik/Elektronik Mühendisi, 1990'da Elektrik/Elektronik Yüksek Mühendisi ve Fizik, 1991'de University of Pittsburgh'dan Fizik Yüksek Lisans ve 1994'de Fizik Doktorası diplomasını aldı. 1995-1997 yılları arasında Tulane University Kimya Bölümü'nde doktora sonrası araştırmalar yaptı. 1997 yılında Boğaziçi Üniversitesi'nde Yardımcı Doçent olarak göreve başladı. 2005 yılından beri Boğaziçi Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Fizik Bölümünde Profesör olarak görev yapmaktadır. Evli ve 2 çocuk babası olan Prof. Dr. Kurnaz'ın 1 uluslararası kitabı, 25 uluslararası bilimsel makalesi, 59 uluslararası sunumu, tamamlanmış ve devam eden 24 Yüksek Lisans, 6 Doktora tez danışmanlığı bulunmaktadır. Prof. Dr. Kurnaz Boğaziçi Üniversitesi İklim Değişikliği ve Politikaları Uygulama ve Araştırma Merkezi Müdürlüğü'nün yanı sıra Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Gelişme Çözümleri Ağı Türkiye Bölümü'nün Eş-başkanlığını da yürütmektedir. Prof. Dr. Kurnaz Açık Radyo'da yayınlanan Son Buzul Erimeden programının da yapımcısıdır. Ulaşmak isteyenler için e-posta adresi: levent.kurnaz@boun.edu.tr

Prof. Dr. Murat Türkeş

ODTÜ'de İstatistik Bölümü bağlantılı öğretim üyesidir. Lisans ve yüksek lisansını fiziki coğrafya ve jeoloji alanında, doktorasını klimatoloji ve meteoroloji alanında yapmıştır. Murat Türkeş, 1981 yılında A.Ü. Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Fiziki Coğrafya ve Jeoloji Kürsüsü'nden mezun oldu. Yüksek lisansını aynı kürsüde, Doktorasını İ.Ü. Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü Klimatoloji ve Meteoroloji Bilim Dalı'nda yaptı. Mayıs 2002'de Fiziki Coğrafya alanında Doçent, Aralık 2007'de Profesör oldu. Aralık 1981- Mayıs 2004 döneminde Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nde Jeomorfoloğ olarak çalıştı. 14 Mayıs 2004 – 18 Ocak 2013 tarihleri arasında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi (ÇOMÜ) Fen-Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Fiziki Coğrafya ABD'de öğretim üyesi olarak görev yaptıktan sonra emekli oldu.

Murat Türkeş'in uzmanlık, ilgi ve çalışma alanları "Fiziki Coğrafya ve Jeoloji, Klimatoloji ve Meteoroloji" üst başlığındadır. Bu konularda yurt içinde ve dışında yayımlanmış makale, bildiri, kitap ve kitap bölümleri vardır. Murat Türkeş, Türkiye'yi 1990 yılından beri çok sayıda Bölgesel (Avrupa Konseyi, Akdeniz ve Balkan ülkeleri çalışmaları, vb.), uluslararası ve hükümetlerarası toplantı, çalışma toplantısı, bilimsel çalıştay, sempozyum, taraflar konferansı toplantısı ve panellerde temsil etmektedir. Murat Türkeş çeşitli ulusal ve uluslararası hakemli dergilerde, fiziki coğrafya ve jeoloji, atmosfer bilimleri, klimatoloji ve meteoroloji, çevre, sinoptik klimatoloji ve meteoroloji, iklim değişikliği, kuraklık ve çölleşme, paleoklimatoloji vb. konularda 1996 yılından beri hakemlik yapmaktadır.

Önsöz

Günümüzde suya dair yazılan her yazı, yapılan her çalışma büyüyen su krizi anlatısı ile başlamakta. Abartılı olarak anlatılan bir sorundan bahsetmiyoruz. Tüm canlıların en temel yaşam kaynaklarından biri olan suyun azalması ya da kirlenmesinin yaratacağı olumsuz etkiler, tahminlerimizin bile ötesinde olabilir. Ne tek başına var olan, ne de tek başına ilerleyen bu durum karşısında, sorunun büyüklüğüne ve gerçekliğine uygun çözümleri bir an önce hayata geçirmemiz gerekiyor.

Dünya nüfusunun büyük bölümü için suya fiziki erişim hala büyük bir sorun. BM'nin 2004 verilerine göre, kırsal kesimlerde yaşayanların sadece %42'sinin suya erişimi var. Kalan nüfus ise suya erişebilmek için çok zorlu bir mücadele vermek durumunda. Bu zorlu mücadelenin yaşandığı Etiyopya Hamar'da, insanlar en yakın su kuyusuna ulaşmak için kavurucu sıcak altında uzun ve meşakkatli bir yolu yürümek zorundalar. İnanılmaz gelse de bu yolculuk sekiz gün sürüyor. 45 derece sıcaklık altında, ağır su bidonlarını taşıyan kadın ve çocuklar, çölde yollarını kaybetme ihtimalini de barındıran bu rutini tekrarlayıp duruyorlar. Suya erişimde bir başka zorlu ve yaratıcı örnek ise Şili'de, Atacama Çölü'nde yaşayanlar tarafından hayata geçiriliyor. Rüzgârın kalın bir sis bulutu içinde deniz suyunu damlalar halinde çöle taşıyor olmasından ve su damlalarının kaktüsler tarafından tutulmasından esinlenilmiş. İnsanlar çöle dev ağlar öreerek suyu yakalama ve biriktirme yöntemini bulmuşlar. Hayatta kalmak için paha biçilemez değerdeki bu ağlarda biriken su damlacıkları, borularla köylere taşınmakta.

Yaklaşık yedi milyar olan dünya nüfusunun %46'sı kırsal kesimlerde yaşıyor ve bu nüfusun %68'i (2 milyar kişi) halen suya fiziki olarak erişemiyor.

Musluklardan suya erişim olduğu için kırsal kesimlere göre daha şanslı görünen şehirler açısından da, su, büyüyen bir sorun. BM'nin Dünya Kentleşme Beklentileri Raporu'na göre 1950'lerde sadece nüfusun %30'u kentlerde yaşarken, 2014'te bu oran %54'e ulaştı. 2050'de ise nüfusun %64'ünün kentlerde yaşayacağı öngörülüyor. Su, toprak ve hava açısından doğal ekolojik limitlerini çoktan aşmış, hâlihazırda nüfusu birkaç on milyonu geçen mega kentlerin, nüfus artışından en çok payı alacağı yine bu raporda belirtilmekte. Water Policy'nin 2013'te yaptığı bir araştırmaya göre, nüfusu 100 binin üzerinde olan şehirlerin %50'si hâlihazırda su kıtlığı yaşanan bölgelerde yer alıyor. Sınırlı sayıda su varlığına ulaşabilmesine rağmen, bilinçli olarak büyütülen kentlerde yaşayan nüfusun su ihtiyacının karşılanması, hele de bu suyun kesintisiz olarak musluklardan sağlanması var olan paradigma içinde giderek zorlaşıyor ve yurttaşlar açısından derinleşen bir su krizi gündeme geliyor.

Tarihsel olarak su sorunun oluşmasında çok sayıda etmen sayılabilir. Hem kırsal kesimde, hem de kentlerde yaşayanlar açısından, su sorununu son otuz yılda kriz boyutuna taşıyan iki önemli föktörden bahsedebiliriz: İklim değişikliği ve neoliberal politikalar.

Uzun yıllardır sürdürülen bilimsel araştırmaların bulguları şüpheye yer vermeyecek bir şekilde dünya sıcaklığının arttığını göstermekte. Bu sıcaklık artışının başlıca sonucu, yağış rejimlerinde ortaya çıkan (aşırı yağışlar, uzun ve şiddetli kuraklık dönemleri, kar yağışındaki azalma vb.) değişiklikler. Bu değişimle ifade edilen şey, bölgeden bölgeye farklılık gösterse de, dünya genelinde tüm canlılar açısından ihtiyaç duyulan tatlı su varlıklarının daha da azalacağı. Azalan tatlı su varlıkları (nehirler, göller ve yer altı suları) nedeniyle ekosistemin

bozulması; başta gıda olmak üzere, yaşamsal destek alanlarının daha da daralması; bütün bunlarla birlikte sosyal ve ekonomik krizlerin büyümesi; iklim değişikliğinin beklenen sonuçları olarak karşımıza çıkıyor.

Kapitalizmin yıkıcı etkisinden kısmen korunabilmiş ortak varlıkları (doğal varlıklar, su, toprak) ve başlıca kamusal hizmet alanlarını (eğitim, sağlık) piyasaya açan neoliberal politikalar, hayatın birçok alanında olduğu gibi su alanında da yıkıma neden oluyor. Su varlıkları ve su hizmetleri neoliberal politika yapımcılar açısından kârlı birer alan. Bunun için öncelikle, suyun tüm canlılar açısından yaşamsal önemini ifade eden "su hakkı" kavramına karşı suyun "bir ihtiyaç maddesi" olduğu fikri ileri sürüldü. Kavramsal düzeyde yapılan bu küçük değişikliğin pratikte devasa sonuçları oldu: Su, artık herhangi bir ihtiyaç maddesi gibi serbest piyasa koşullarında temin edilebilecek, bu hizmetleri sunanlar açısından da kâr elde edilecek bir meta haline getirildi.

Kamusal hizmet alanının dışına itilen su hizmetlerinin şirketler ya da ticari bir işletme mekanizmasıyla çalışan belediyeler tarafından sunulmasının yarattığı sorunları ifade etmek için, son dönemdeki en çarpıcı örnekler olan Detroit ve İrlanda'ya bakabiliriz. Dünyanın en zengin ülkesi ABD'nin Detroit kentinde şehrin nüfusunun neredeyse yarısını oluşturan 80 bin hanenin suları, faturalarını ödeyemedikleri için kesildi. Detroit Sular İdaresi'nin 6 milyar dolarlık borcunun sadece %1,48'ine tekabül eden 89 milyon dolar, ödenmemiş su faturalarına ait. Genel borcun içinde bu kadar ufak bir yer tutan borçların tahsilâtının yapılması için belediye, özel bir şirketle anlaşarak kamu fonundan bu şirkete 6 milyon dolar ödeme yaptı. İrlanda'da da durum bundan pek farklı değil. Hükümet, 2008 yılında öncelikle banka ve inşaat sektöründe patlak veren ve ardından giderek derinleşen ekonomik krizin maliyetini sosyal hakları sınırlayarak karşılamaya çalışıyor. Son adım, 2014 yılında suyu hükümet adına işletecek ve yurttaşlara satacak olan Çevre Bakanlığı'na bağlı yeni bir şirket (Irish Water) kurmak oldu. İrlanda Hükümeti, bu şirketin kuruluş aşamasında, yine kamu fonlarından yaklaşık 100 milyon avruluk harcama yaptı. Sonuç olarak, şimdiye kadar suyu ücretsiz kullanan İrlandalılardan, kullandıkları suyun karşılığında belirli bir ücret alınması hedefleniyor.

Hem fiziki şartların yarattığı (ekolojik limitleri aşan yerleşim yerleri ve iklim değişikliği) azalan su miktarına, hem de neoliberal politikalar sonucunda pahalanan ve kalitesi düşen su hizmetlerine bireyler olarak uyum sağlamamız bekleniyor. Krizin oluşmasından bizzat sorumlu olanların bizlere önerisi daha kısa sürede düş almak, dış fırçalarken mustluğu kapatmak, bulaşıkları elde değil çamaşır makinesinde yıkamak gibi, soruna kalıcı çözümler üretmekten uzak, yüzeysel tedbirler. Suyu tasarruflu kullanma yöntemlerini hayata geçirmemiz gerektiği açık. Ama sadece suyu tasarruflu kullanma alışkanlığı edinerek su krizini çözemeyiz. Salt bireysel çözümlere odaklanırsak, su krizinin oluşmasına neden olan işleyişi, bundan bizatihi sorumlu olanları ve kriz büyüdükçe daha fazla kâr elde edenleri görünmez kılarız. Ambalajlı su sektörünün hızla gelişmesinin nedeni, insanların temiz ve kaliteli suya erişememesi değil, su varlıklarının kamusal varlık olmaktan, su hizmetlerinin de kamusal hizmet olmaktan çıkarılmasıdır. Bu sayede tüm dünya nüfusu ambalajlı su şirketlerinin müşterisi haline gelebilmiştir. Vatandaşlara kaliteli su hizmeti verme fikrini bir tarafa bırakan ve su altyapı hizmetlerine kaynak ayırmayan yönetimlerin sonucu olarak, vatandaşlar, musluklardan içme amaçlı su ihtiyaçlarını karşılayamıyor. Dolayısıyla bu hizmeti özel şirketlerden çok daha pahalıya temin etmek durumunda kalıyorlar. Tüm

dünyada yaygınlaşan bu uygulamanın sonucunda olan ise şu: Su varlıkları hızla tükeniyor ve kirleniyor; vatandaşlar içme suyuna daha fazla para ödüyor; ambalajlı su şirketleri su sektöründen o kadar büyük gelir elde ediyorlar ki, elde ettikleri bu gelirlerle başka sektörlerle de yatırım yapıyorlar.

Su krizini çözmek için su varlıklarını mutlaka korumamız gerekiyor. Bu çalışma bu doğrultuda bir dizi öneri geliştiriyor. Kentlerimiz ekolojik limitlerini gözeterek gelişmeli. Su tüketimini azaltmak için suyun fiyatını arttıran, yani yoksulları cezalandıran değil, daha az kullananı ödüllendiren bir yöntem belirlemeliyiz. Bunun için, temel ihtiyaçlara yetecek miktarda su ücretsiz olarak şebeke üzerinden sağlanmalı. Suyun tasarruflu kullanımını sağlayacak bir dizi teknik çözümü hayata geçirmek için derhal finans mekanizmaları yaratılmalı. Bu önerilerin hayat bulabilmesi için ise bir paradigma değişimine ihtiyacımız var: Su bir ihtiyaç maddesi değil, temel bir insan hakkıdır. Su hizmetleri özelleştirilemez, ticarileştirilemez. Su hizmetlerinin tekrar kamunun sorumluluk alanına dâhil edilmesi ve demokratik, katılımcı bir su yönetiminin gelişmesi, su krizinin çözümü için atılacak başlıca adımlar.

“İstanbul’un su krizi ve kolektif çözüm önerileri” başlıklı bu çalışmamız ile, egemen olan neoliberal politikaların su krizini çözmek noktasında iddia edildiği gibi bir alternatif oluşturmadığını, aksine krizi yaratan faktörlerden biri olduğunu ifade ediyoruz. Çalışmayı İstanbul özelinde hazırlamamızın bir dizi nedeni bulunuyor. Türkiye’deki bütün büyükşehir belediyelerinin tabi olduğu 2560 sayılı İSKİ Kanunu’nun ilk olarak İstanbul için hazırlanmış olması, su politikaları açısından İstanbul’un ne ifade ettiğinin bir göstergesi. İstanbul’da atılacak her adım, hem politik olarak hem de doğuracağı sonuçlar açısından büyük bir öneme sahip.

İstanbul’un su krizi diğer şehirlerdeki su krizi ile karşılaştırılmayacak büyüklükte. Daha az nüfusa sahip olduğu dönemlerde bile su sorunu hep gündemde olan İstanbul’da nüfus, 2013 TÜİK verilerine göre 14 milyonu aşmış görünüyor. Bugünkü nüfus, gayri resmi tahminlere göre 17 milyon civarında. Bu nüfus oranı ile Avrupa’da birinci, dünyada ise Shangay’dan sonra ikinci sırada yer alan bir kentten bahsediyoruz ve bu devasa nüfusa su temini her geçen gün daha da zorlaşıyor. Bir dünya markası ve bir “mega” kent haline getirilmek istenen şehrin yaşam destek alanları (su havzaları ve orman alanları) ciddi bir tehdit altında. İstanbul’a su temin etmek için diğer su havzalarından su taşınmasını sağlayacak projeler ardi ardına hayata geçiriliyor. Başka havzalardan su taşınması, günlük olarak İstanbul’un su sorununu çözüyor gibi görünse de, aslında su sorununu başka bölgelere ve kısmen ileri bir tarihe taşımaktan başka bir işe yaramıyor. Enflasyon oranlarının bile üstünde artan su fiyatları, içme suyu temininin tamamen ambalajlı su sektörüne devredilmesi, su kirlilik oranlarının ve kesintilerin artması, ortaya çıkan başlıca sonuçlar olarak sıralanabilir. Bu sorunlar karşısında, temel bir hak olan suya ulaşımın nasıl ve hangi koşullarda sağlanabileceğini bir an önce konuşmaya başlamalıyız.

Büyüyen su krizi karşısında “neoliberal politiklardan başka bir alternatif yok” diyenlere karşı “hayır, başka çözümlerimiz var” diyoruz. “Kâr değil, önce insan ve doğa” diyen bir anlayış ile kolektif çözümler üretebiliriz ve bunları hayata geçirebiliriz.

Su Hakkı Kampanyası

İçindekiler

Yazarların Özgeçmişleri

Önsöz

Giriş

1 İstanbul'un Su Varlıkları	17
1.1. İstanbul barajlarında dönemsel su tutarları	19
1.2. İstanbul'a verilen yıllık temiz su tutarı	22
1.3. İstanbul'un yeni su kaynakları	23
1.3.1. Melen Su Sağlama Sistemi ve Melen Barajı	23
1.3.2. Sakarya Nehri'nden su takviyesi	24
2 İstanbul'da Su Krizini Şiddetlendiren Etmenler	26
2.1. İklim değişikliği	26
2.1.1. İstanbul yöresinin iklimi	27
2.1.2. İklim değişikliği model benzetimi sıcaklık ve yağış öngörülürü	28
2.2. Su kullanımı	33
2.3. Mega projeler	35
2.3.1. Mega projelerin yaratacağı iklimsel riskler	35
2.3.1.1. Kentsel çevre ve yerel iklimler açısından oluşabilecek etkiler ve etkilenebilirlik	6
2.3.1.2. Kentsel alanların yüzey enerjilerindeki değişiklikler	36
2.3.1.3. Kentsel ısı adasının gelişmesi ya da kuvvetlenmesi	37
2.3.2. Mega projelerin su varlıkları üzerindeki etkisi	37
3 Türkiye'de Mevcut Su Yönetimi	41
3.2. İstanbul'da şebeke suyu	44
3.3. İstanbul'da şebeke suyundaki kayıplar	46
3.4. İstanbul'da suyun fiyatlandırılması ve tarifelenendirilmesi	47
3.5. Ambalajlı su sektörü	51
3.5.1. Ambalajlı su sektörünün boyutları	53
3.5.2. Ambalajlı suda skandallar	55
3.5.3. İstanbul'da ambalajlı su	56
3.5.4. Bir kamu şirketi Hamidiye Su A.Ş.	57
4 Çözüm Önerileri	60
4.1. Şebeke suyunun iyileştirilmesi	60
4.2. Suda adil fiyatlandırma ve tarifelenendirme	61
4.3. Ambalajlı suların kısıtlanması	62
4.4. Kayıp – kaçak oranlarının minimize edilmesi	64
4.5. Gri su	65
4.5.1. Gri su arıtma sistemleri	65
4.5.2. Arıtılmış gri suların kullanım alanları	66
4.5.3. Gri su arıtma sistemlerinin kullanımı ile su tasarrufu	67
4.6. Yağmur suyu	68
4.6.1. Yağmur suyunun arıtılması	69
4.7. Yeşil binalar	71
4.7.1. Türkiye'de yeşil bina uygulamaları	71
4.7.2. Kentsel dönüşüm ve yeşil binalar	72
4.7.3. Yasal zorunluluk	73
Sonuç	74
Kaynakça	77

Şekiller Listesi

Şekil 1:	İstanbul'a su veren su hazneleri, barajlar ve arıtma tesisleri	17
Şekil 2:	İstanbul için Melen ve Yeşilçay regülâtörlerinden 2008-2014 Ekim ayına kadar olan dönemde sağlanan su tutarının (m ³) yıllar arası değişimleri.....	19
Şekil 4:	İstanbul yöresi yıllık toplam yağış tutarlarının (mm/yıl) 1971-2013 dönemindeki yıllar arası değişimleri	20
Şekil 5:	İstanbul barajlarının doluluk oranları (26 Kasım 2014)	21
Şekil 6:	İstanbul'a verilen içme suyu ve İstanbul nüfusundaki değişimler	22
Şekil 7:	İstanbul'a Melen Çayı'ndan su sağlama sistemi	23
Şekil 8:	Melen Nehri su toplama havzası.....	23
Şekil 9:	İstanbul Melen Suyu Projesi	25
Şekil 10:	Göztepe İstasyonu'nun verileri kullanılarak yapılan hesaplamalar temel alınarak, İstanbul yöresinin Thornthwaite iklimsel su bilançosu ve iklim sınıflandırmasına (nemlilik indisi, I_m) göre iklim ve hidroklimatolojik özellikleri.....	28
Şekil 11:	IPCC 2020-2050 gelecek dönemde İstanbul'da yıllık ortalama hava sıcaklığı projeksiyonu (°C)	28
Şekil 12:	IPCC 2020-2050 gelecek dönemde İstanbul'da yıllık ortalama en yüksek hava sıcaklığı projeksiyonu (°C)	29
Şekil 13:	IPCC 2020-2050 gelecek dönemde İstanbul'da yıllık ortalama en düşük hava sıcaklığı projeksiyonu (°C).....	30
Şekil 14:	IPCC 2020-2050 gelecek dönemde İstanbul'da yıllık ortalama yağış projeksiyonu (mm/gün)	30
Şekil 15:	IPCC 2020-2050 gelecek dönemde İstanbul'da mevsimsel ortalama hava sıcaklığı projeksiyonu (°C).....	32
Şekil 16:	IPCC 2020-2050 gelecek dönemde İstanbul'da mevsimsel ortalama yağış projeksiyonu (mm/gün)	33
Şekil 17:	İstanbul'da endüstriyel tesislerin, sektörlere göre dağılımı ve atıksu debileri	34
Şekil 18:	Tipik gri su arıtma sistemi şeması	66
Şekil 19:	Evsel su kullanım oranları.....	67
Şekil 20:	Yağmur suyunun toprak kullanımına göre davranışı.....	69
Şekil 21:	Tipik yağmur suyu arıtım şeması	69
Şekil 22:	Türkiye'de yıllara göre LEED sertifikalı bina sayısı.....	71

Tablolar Listesi

Tablo 1:	İstanbul'un su hazneleri ve barajları.....	18
Tablo 2:	İstanbul'un içme ve kullanma suyunun abone tipine göre dağılımı.....	33
Tablo 3:	İstanbul'da abone türlerine göre dağıtılan su miktarı ve su satış geliri (2012).....	48
Tablo 4:	İSKİ'nin su tarifeleri tablosu (2014 Kasım).....	49
Tablo 5:	Türkiye'de ambalajlı su sektörünün büyümesi (2007-2014).....	54
Tablo 6:	İstanbul'dan su çeken ambalajlı su şirketlerine ait bilgiler.....	56
Tablo 7:	2013 yılında İstanbul'a verilen su miktarı \s.....	64

Giriş

Bir yörenin tatlı su varlığı insan topluluklarının yerleşimini ve kentleşmeyi belirleyen en önemli unsurların başında gelir. Tarih boyunca tatlı su bakımından zengin olan yerlerde büyük kentler ve medeniyetler kurulurken, olmayan bölgelerde kentsel gelişim görece zayıf kalmıştır. İstanbul, tatlı su varlıkları açısından zengin bir kent değildir. Üstelik bu durum son dönemlerde hızla büyüyen kentleşme ve nüfus artışıyla da başlamamıştır. İstanbul tarih boyunca su sıkıntısı yaşanan bir kent olmuştur. Bu durum suyu taşımak için künk borular, su kemerleri, bentler, sarnıçlar, ayazmalar, sokak çeşmeleri ve hayratlar gibi şebeke su yapılarının geliştirilmesini zorunlu kılmış ve zengin bir su kültürünün ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Tatlı su varlığının kısıtlı oluşu, İstanbul'un kentleşmesini ve nüfusunu yüzyıllar boyunca sınırlayan unsurlardan biri olsa da, 1950'lerden itibaren kentin nüfusu hızla artmaya başlamıştır. Bu ivmeli artış 1970'lerde daha da hızlanmış ve 1972 ile 1995 arasındaki 23 senelik zaman diliminde nüfus üç katından fazla büyümüştür. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2014 yılı verilerine göre İstanbul'un nüfusu artık Küba, Yunanistan ve İsveç gibi 130 ülkeden daha büyüktür. Ülke nüfusunun yaklaşık beşte biri (%18,4'ü) İstanbul'da yaşamaktadır. Kentleşme açısından da İstanbul'un toprakları 39 ilçe belediyesine bölünmüştür ve hepsi de Büyükşehir Belediyesi çatısı altındadır. Zira 10 Temmuz 2004 tarihinde çıkarılan bir yasayla İstanbul Büyükşehir Belediyesi sınırları il mülki sınırlarıyla eş hâle getirilmiştir. Başka bir ifadeyle İstanbul'da kentleşme şehrin fiziki sınırlarına dayanmıştır. Daha da kötüsü İstanbul'un mevcut imar planında şehrin doğu-batı doğrultusunda büyümesi öngörülmekte, 3. Köprü, 3. Havalimanı ve Kanal İstanbul gibi mega projelerle bu doğrultuda bir büyüme desteklenmektedir. Bu projeler, İstanbul'un can damarları olan ve kentin son ormanlık ve sulak alanlarının bulunduğu kuzeyinde yer almaktadır.

Bu projeler tamamlandığında, İstanbul'un içme suyunda en az %10 kayıp söz konusu olacaktır. Bu kayıp sadece suyla sınırlı kalmayacak, toprak için de geçerli olacaktır. Oysa tatlı su varlıkları, sulak alan ve ormanlar bakımından fakirleşmiş bir kentin bu yaşam kaynaklarını koruması gerekir. Tarımsal alanlar gayrimenkul sektörü için cazip hâle geldikçe, tarımsal araziler de kentleşmek üzere betonlaşacaktır. Böylece suyu, ormanı ve tarım toprağı olmayan İstanbul'un sürekli artan nüfusunun taleplerini karşılamak için çevre illerin yaşam kaynakları kullanılacaktır. Nitekim yıllardır İstanbul'u beslemek için Istrancalar'dan, Düzce ilindeki Melen Çayı'ndan ve 2014 yazında yaşanan susuzluk sonucunda devreye giren Sakarya Nehri'nden su çekilmektedir. Marmara bölgesinin tatlı su varlığı, İstanbul'un sürekli artan su talebini ve ihtiyacını karşılamaktadır. Böylece tarih boyunca İstanbul'un öz tatlı su varlığının kentleşmeyi ve nüfusu kontrol altına alıcı etkisi büyük oranda esnetilmektedir. İstanbul'un var olanla yetinen tasarrufçu ve kolektif çözümlere dayalı su kültürü de hızla yok edilmektedir.

Oysa bu su kültürü, İstanbul'un fiziki ve sosyal yapısıyla ilgili önemli bir kültür mirası barındırmaktadır. Tarih boyunca kentin su sıkıntısını gidermek için farklı devletler çe-

şitli çözümler denemilerdir. M.S. 120'li yıllarda bile, şehir surlarının batısında bulunan arazilerden gelen içilecek su, isale hatlarıyla kente taşınmaktaydı. Şehrin altında çeşitli boyutlarda sarnıçlar kurulmuş ve suyu, bunlara taşıyacak suyolları inşa edilmişti. Ayrıca şehrin stratejik noktalarında nymphaeum (çeşmeler) vardı. Günümüzde Beyazıt Meydanı olarak bilinen yerde bulunan Nymphaeum Maximum bunlardan en fazla bilinenidir. O dönemde kente gelen suların toplanıp dağıtıldığı açık maksem olan bu yapı, su sorununu büyük oranda ortadan kaldırmıştı.

M.S. 360'larda ise, İstanbul'un üçüncü ve dördüncü tepeleri arasında bulunan Bozdoğan Kemerini inşa edilmişti. Bu kemer Edirnekapi'dan üçüncü tepeye kadar yer altından gelen suyun dördüncü tepeye intikalini sağlamak için yapılmıştı. Edirnekapi'dan kemere kadar olan yer altı suyolu da yine bu dönemde inşa edilerek mevcut suyollarıyla birleştirilmişti. Böylece İstanbul'un su sıkıntısı uzun bir süreliğine çözülmüştü. Bizans devrinde yetmişten fazla sayıda üstü kapalı sarnıç inşa edilmiştir. Bunların en bilineni ise Yerebatan Sarnıcı ve Binbirdirek Sarnıcı'dır. Aynı devirde İstanbul'da kapalı ve açık sarnıçlarda yılda 1 milyon metreküp su depolanabiliyordu¹. Ancak Bizans İmparatorluğu'nun zayıflamasıyla İstanbul pek çok kuşatmaya maruz kalmaya ve şehri kuşatan devletler ilk hamle olarak suyollarını kesmeye başlayınca, sarnıçların sayısı artırılmış, her ev, kilise ve manastırın altına, hatta şehrin çeşitli noktalarına irili ufaklı sarnıçlar yapılmaya başlanmıştır. Bu sarnıçların sayısı arttıkça da bunlara su taşıyacak yeni yeraltı suyolları yapılmıştır.

1450'lere, Osmanlı İmparatorluğu dönemine kadar, İstanbul'un altı suyollarıyla dolmuştur. Osmanlı döneminde bu suyolları restore edilip tekrar işler duruma getirildikten sonra şehrin su sorununu temelden çözmek için bir suyolu haritası hazırlanmıştır. Hatta bu suyollarının bakımı için vakıflar kurulmuştur. Yine de Fatih Sultan Mehmet zamanında 40 bin civarında insanı barındıran İstanbul'un nüfusu Kanuni Sultan Süleyman döneminde 170 bine çıkmış ve şehir büyük bir su sıkıntısıyla karşı karşıya kalmıştır. Bu dönemde Mimar Sinan'ın eserlerinden biri olan Kırkçeşme Tesisleri (1554-1564), irili ufaklı otuz üç kemerden, bentlerden ve yan tesislerden oluşan ve 300 çeşmeyi besleyen 55 kilometre uzunluğundaki tarihsel suyolu inşa edilmiştir. Bu kemerlerden beş tanesi; Kovukkemer, Paşa Kemerini, Uzunkemer, Mağlova Kemerini ve Güzelcekemer, günümüze kadar ulaşmıştır. Osmanlı döneminde oluşturulan su sistemlerinin yıllık depolama kapasitesi ise 3,5 milyon m³'e çıkmıştır.

Yüzyıllar boyunca kullanılan tüm bu su yapıları Cumhuriyet dönemine kadar işlerliğini korumuştur. Ancak 1950'lerde şehrin tekrardan imarı gündeme gelip de çok katlı binalar inşa edilmeye başlanınca, temel kazma çalışmaları sırasında rastlanan pek çok sarnıcın ve tünelin² tamamına yakını yok edilmiştir. Sadece Sultanahmet ve civarında 216 adet sarnıcın yıkıldığı tespit edilmiştir.

1965 yılına gelindiğinde ise İstanbul'un nüfusu iki milyonu aşmış, ancak su sistemlerinin

1 Bu dönemde kullanılan yıllık miktar günümüzde İstanbul'a verilen günlük ortalama su miktarının %40'ı civarındadır. Yani Bizans döneminde İstanbul'un yıllık su tüketimi, İstanbul'un günümüzdeki günlük su tüketiminin yarısını bile karşılamamaktadır.

2 Bu tünellerin en geniş olanı yaklaşık 4 metre, en dar olanı ise yaklaşık 1 metre çapındadır. Tünellerin içinde boyları 10-45 cm çaplı künkler bulunmaktadır. Tüneller bu künklerde meydana gelecek sorunları çözmek üzere inşa edilmiştir.

verimi yıllık 82,5 milyon m³'e çıkarılmıştır. Osmanlı döneminden kalma su altyapılarına sadece Terkos Gölü tesisleri, Elmalı rezervuarı ve Kartal tesisleri eklenebilmiştir. 1971'de İstanbul'un içme suyu varlıkları konusunda ilk master plan çalışması DAMOC Konsorsiyumu³ tarafından hazırlanmıştır. 11 su kaynağı belirlenmiş ve bunlardan beş tanesi; Ömerli, Darlık, Alibeyköy, Büyükçekmece ve Terkos geliştirilip işletmeye alınırken; İsaköy ve Sungurlu sistemlerinden jeolojik sorunlar sebebiyle, Küçükçekmece'den su kalitesinin düşük olması nedeniyle, Tavşanlı ve Pendik sistemlerinden ise verimleri düşük olduğu gerekçesi ile vazgeçilmiştir. Sazlıdere Barajı ise daha sonra inşa edilmiştir. 1990'larda İstanbul'da nüfus artışına bağlı olarak ciddi bir su sıkıntısı ortaya çıkmıştır. 1985-1990 yıllarında %25 nüfus artışı ile su ihtiyacı artarken, İstanbullular uzun süreli su kesintileri yaşamıştır. Bu dönem aynı zamanda ambalajlı su sektörünün çıkışına denk gelmektedir. İşte bu dönemde İstanbul, civar kentlerin su varlıklarından takviye almaya başlamıştır. İstranca Dereleri'nden su temini amacı ile 100 milyon m³/yıl kapasiteli Kazandere Barajı ve 11,3 milyon m³/yıl kapasiteli Kuzuludere Barajı inşa edilmiştir. 2007'de ise şehre ilk aşamada yılda 268 milyon m³ ilave su sağlayacak Melen projesi hayata geçirilmiştir.

İstanbul'un en belirleyici yanını tam bir su kenti olmasıyla açıklayan Unutmaz, "İstanbul'un tarihsel yapısı, coğrafi konumu ve özellikle mimarisi birlikte incelendiğinde hemen her şeyin su için ve suya ulaşmak adına yapılmış olduğu açıkça görülür"⁴ demektedir. Aslında bin yıllar sonunda da durum değişmemiştir. Ancak İstanbul'da suya ulaşmak adına yapılanlar tarih boyunca yapılanlardan farklı olarak palyatif ve sadece su arzını artırıcı çözümlerdir. İstanbul'un sadece nüfusu değil, kişi başına su kullanım miktarı ve biçimleri artmıştır. Üstelik bu süreç içinde küresel iklim değişikliği ve aşırı kentleşme gibi olgularla birlikte yağış rejimlerinde değişiklikler ortaya çıkmış, zaten yetersiz olan su varlıkları kirletilmiş ve yok edilmiştir. Daha öz ifade etmek gerekirse nüfus ve su talebi artarken, su varlıkları kalite ve miktar anlamında azalmıştır. Bunun sonucunda da öz su varlıklarına ek olarak civar kentlerdeki su varlığını kullanmaya başlayan İstanbul, Marmara Bölgesi'nin can damarlarını kendine akıtarak büyümeye devam etmektedir.

İstanbul ciddi bir su kriziyle karşı karşıyadır. Buna rağmen yerel yönetimler ciddi bir kriz hazırlığı içinde değildir. 2014 yazında yaşanan kuraklık sırasında görüldüğü gibi 185 km ötedeki Melen Çayı'ndan İstanbul'a su taşıyan isale hattına bir tane daha eklenerek ikincisinin inşa edilmesi ve doluluk seviyeleri %17'lere düşen barajlardan iki tane daha kurulması gibi günü kurtarmaktan bile aciz çözüm önerileri, krizin yerel yönetimlerce ciddiye alınmadığının en bariz kanıtıdır. Bölgesel kuraklığın kavurduğu bölgede o barajların hangi suyla dolacağı ve isale hattından ne geçeceği belli değildir. Ülkenin Orman ve Su İşleri Bakanı Veysel Eroğlu, İstanbul'da su kesintisi olması durumunda bıyıklarını keseceğini beyan ederek susuzluk gibi toplumsal bir meseleyi espri konusu haline getirebilmiştir. Eroğlu'na tüm ülkeyi sarsan kuraklıkla ilgili ne önlemler alındığı

3 Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı'nın (UNDP) kredi desteği ile Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) öncülüğünde kurulmuş kısa adı DAMOC olan konsorsiyum, İstanbul'un İçmesuyu ve Kanalizasyon Master Plan ve Fizibilite Raporu'nu hazırlamıştır.

4 İrfan Unutmaz (2013). Anadolu'da Antik Dönemden Günümüze Su Mühendisliği Harikaları, s. 236. İmak Ofset: İstanbul.

hakkında soru soran basın mensupları “meslek sırrıdır söylenmez” gibi ciddiyetten ve yönetimde şeffaflıktan uzak yanıtlarla karşılaşmıştır. İklim değişikliğinin sonucunda İstanbul’da aylar süren yağışsızlığın ardından sellere neden olacak kadar fazla miktarda ve şiddette yağın yağmurların ardından Eroğlu, evini veya dükkânını su basan vatandaşların acısını hiçlercesine “Ne zaman ihtiyaç olursa Cenab-ı Allah yağmur gönderiyor” demiştir. Tüm bunlar ne hükümetin, ne de İstanbul’daki yerel yönetimlerin su krizini ciddiye aldığına göstermektedir.

Oysa su krizi, kimliği suyla işlenmiş bir kent olan İstanbul’un en önemli meselelerinin başında gelir. Dolayısıyla İstanbul’un yazları susuzluğa, kışları da sellere teslim olmayan yaşanabilir bir kent olabilmesi için sorunun nedenlerinin doğru şekilde tespit edilmesi gerekir. Ancak bu tespitler yapıldıktan sonra su krizine gerçek çözümler üretilebilir.

Bu çalışma, İstanbul’da var olan su krizini bütünlüklü yapısı içerisinde analiz edip, bunun yürürlükteki su politikalarıyla ilişkisini daha görünür kılmayı; suya erişimde adil ve eşitliğe dayalı çözüm önerilerinin daha fazla kesimlerce tartışılmasını, benimsenmesini ve talep olarak dile getirilmesini sağlamayı hedeflemektedir. Bu konuda şimdiye kadar bütünlüklü bir raporun yayınlanmamış olması nedeniyle, İstanbul’da ve Türkiye’nin genelinde yaşanan kuraklık ve su krizi ile ilgili şimdiye kadar yapılmış çeşitli kurumsal ve bireysel araştırmaların bulguları bir araya getirilmeye çalışılmıştır. Böylelikle İstanbul’un su krizinin daha kapsamlı ve kapsayıcı bir fotoğrafını çekmek, bu analizin sonucunda somut politikalar ve tedbirler önermek mümkün olabilecektir. Çalışmada İstanbul’da su krizinin yaratan olgularla ilgili yapılmış araştırmaların sonuçlarına ve verilerine, konuyla ilgili yapılan haberlere ve Su Hakkı Kampanyası’nın çeşitli aktörlerle gerçekleştirdiği görüşmelere yer verilmiştir.

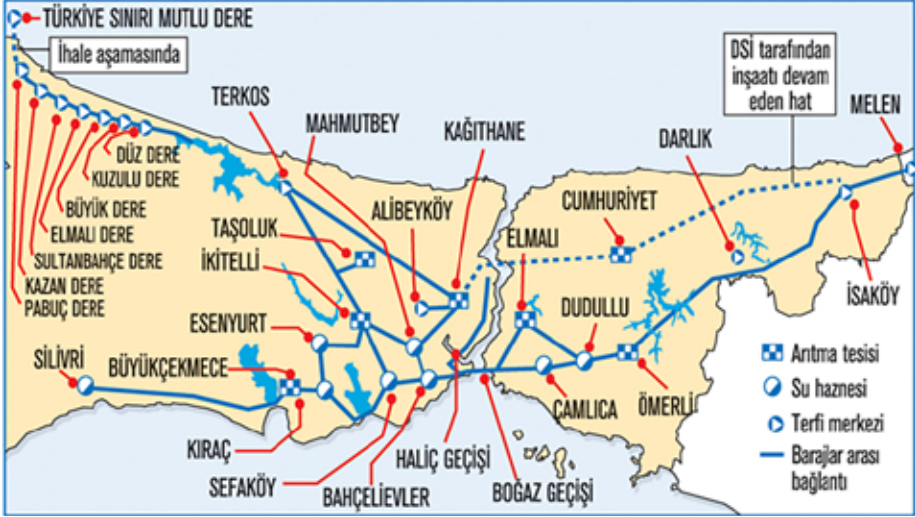
Çalışmanın ilk bölümünde İstanbul’un mevcut su varlığı ile kentin artan su talebi karşısında yıllar içinde kullanılmaya başlanmış Istrancalar, Melen ve Sakarya havzaları gibi dış kaynaklı su varlıkları ele alınmaktadır. İkinci bölümde ise bu varlıkların bile İstanbul’ayetmez hale gelişi olarak ifade edilebilecek, İstanbul’un su krizini şiddetlendiren etmenlerden bahsedilmektedir. Bu etmenler iklim değişikliği; İstanbul’un artan su kullanımı; kente göçü tetikleyen ve su varlıkları üzerinde olumsuz etkileri olan mega projeler; ve artan su talebini sorgusuz sualsiz karşılamaya yönelik palyatif çözümler (Melen Çayı projesi ve Sakarya Nehri’nden su aktarımı vb.) olarak irdelenmektedir. Üçüncü bölümde mevcut su yönetiminin unsurları ele alınmaktadır. İstanbul’da şebeke suyu sistemi ile suya fiziksel erişebilirlik, şebeke suyunun fiyatlandırılması ve tarifelenmesi ile suya ekonomik erişebilirlik, ambalajlı su sektörü ile içme ve temizlik sularının ayrıştırılmışlığı meseleleri irdelenmektedir. Dördüncü bölümde suyun adil paylaşımı, içmek amacıyla ambalajlı su tüketilmesi yerine yapılacak altyapı ve ekonomik iyileştirmelerle şebeke suyu kullanılması, geri dönüşüm ve altyapıda onarım-bakım ile şebeke suyunda tasarruf sağlanması gibi çözümlerine yer verilmiştir. Sonuç bölümünde ise çözüm önerilerinin özeti sunulmaktadır.

1 İstanbul'un Su Varlıkları

Dr. Akgün İlhan, Dursun Yıldız,
Prof. Dr. M. Levent Kurnaz, Prof. Dr. Murat Türkeş

İstanbul'un nüfusunun artması ve coğrafi olarak hizmet alanının genişlemesi sebebiyle artan su talebini karşılamak için Avrupa Yakası'nda Tekirdağ'dan, Anadolu Yakası'nda Düzce'ye kadar uzanan farklı su havzalarından içme suyu temin edilmektedir. İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi (İSKİ) verilerine göre yaz ve kış aylarında değişmekle birlikte İstanbul'da günlük ortalama 2 milyon 490 bin m³ su kullanılmaktadır. İstanbul'u besleyen su varlıkları arasına katılan Melen ve Yeşilçay Sistemi'nden de su alınmaktadır (Bkz. Şekil 1).

Şekil 1: İstanbul'a su veren su hazneleri, barajlar ve arıtma tesisleri



Kaynak: (<http://www.dsi.gov.tr>)

2005 Landsat verilerine dayanan daha yakın tarihli bir araştırmaya göre (Geymen, 2011) en yüksek yerleşim seviyesine sahip ilk üç tatlı su kaynağının Ömerli, Elmalı ve Küçükçekmece olduğu belirtilmektedir. Yine aynı araştırmaya göre, Elmalı, km² başına 6.519 kişiyle en yüksek yoğunluklu nüfusa sahip alan olarak öne çıkmakta; onu sırasıyla Ömerli, Alibeyköy, Büyükçekmece, Sazlıdere, Terkos ve Darlık izlemektedir. Her ne kadar Ömerli'de daha fazla endüstriyel tesis bulunsa da, Alibeyköy, görece daha küçük alanı nedeniyle daha fazla endüstrileşmiş bir havzadır.

Ana otoyollar (TEM ve E-5) dört havza (Büyükçekmece, Alibeyköy, Ömerli ve Elmalı) alanından geçmektedir. Sonuç olarak, söz konusu havzalar en yoğun nüfuslu ve en çok endüstrileşmeye sahne olan alanlardır (Kaya, 2013).

Tablo 1: İstanbul'un su hazneleri ve barajları

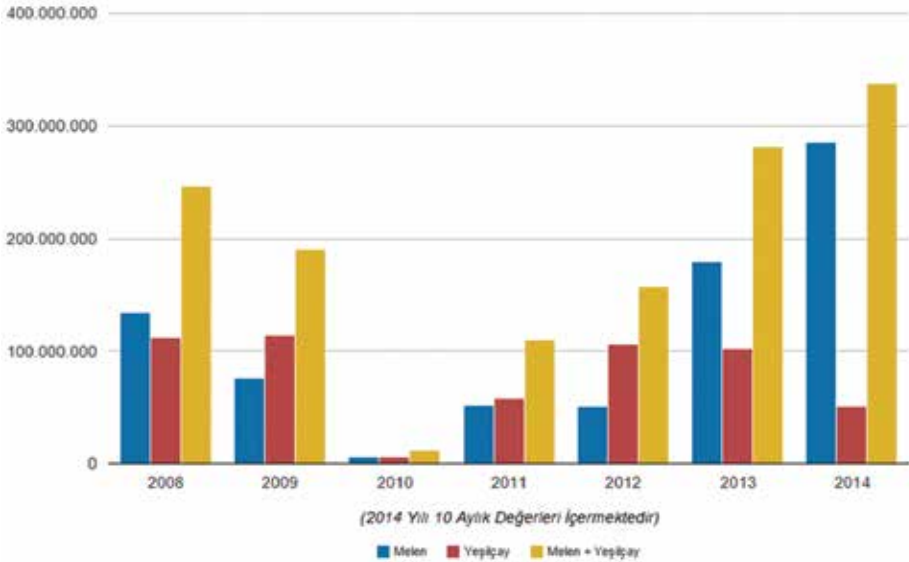
İL ADI	BARAJ ADI	MAKSİMUM		MİNİMUM		DOLULUK		Yapım Yılı	Havza Alanı	Ormanlık Alan	Tarım Alanı ve Çayır	Yerleşme ve Sanayi	Göl	
		KOT (m)	HACİM (hm ³)	KOT (m)	HACİM (hm ³)	milyon m ³	%							
İSTANBUL	Avrupa	ALİBEYKÖY	26,00	34,87	11,00	0,70	7,70	22,50	1972	160,00	68,00	19,00	3,00	2,00
		TERKOS	4,50	187,03	-2,00	24,60	83,00	51,00	1868	619,00	77,00	17,00	1,00	5,00
		B.ÇEKMECE	6,30	161,60	0,30	12,70	30,00	20,00	1989	621,00	20,00	63,00	12,00	5,00
		SAZLIDERE	22,40	91,57	6,85	3,64	10,70	12,00	1998	165,00	58,00	18,00	18,00	6,00
		ÖMERLİ	62,00	370,82	46,00	126,28	30,50	12,50	1972	621,00	51,00	35,00	10,00	4,00
		DARLIK	52,00	113,00	21,50	5,65	22,40	21,00	1989	199,00	72,00	25,00	1,00	3,00
İSTANBUL	Anadolu	ELMALI	67,50	9,94	38,00	0,28	3,20	34,00	1893	81,00	42,00	31,00	26,00	5,00
		DÜZDERE	23,50	0,20	20,00	0,03	0,02	29,50	1995	10,00				
		KUZLUJ.D.	31,00	1,83	23,00	0,23	0,42	26,00	1995	34,00				
		BÜYÜK.D.	11,00	2,80	6,00	0,44	0,44	18,50	1995	81,00				
		ELMALIDERE	7,50	0,02	4,00	0,00	0,00	0,00	1997	24,00				
		SULTANBAĞÇED.	82,00	2,10	70,00	0,02	0,57	27,50	1997	64,50				
İSTANBUL	İstranca	KAZANDERE	28,00	17,62	9,00	0,30	8,70	50,30	1997	313,00	Kazandere ve Pabuçdere Barajları 2.507 m uzunluğunda ve 4,5 m çapında tünelle birbirine bağlanarak, Kazandere'nin fazla sularının Pabuçdere'deki rezervuara aktarılması sağlanmıştır.			
		PABUÇDERE	28,00	62,00	10,00	3,50	7,00	12,00	2000	178,50				
		TOPLAM		1055,4		178,37								

Kaynak: İSKİ (2014) ve ÇMO (2013) verileri kullanılarak Su Hakkı Kampanyası tarafından derlenmiştir.

1.1. İstanbul barajlarında dönemsel su tutarları

İstanbul kentinin içme ve kullanma ihtiyacının sağlandığı barajların toplam depolama kapasitesi 1055 milyon m³'tür. Bu kapasiteyi yaklaşık %70 oranında arttıracak olan 700 milyon m³ depolama hacimli Melen Barajı'nın temeli ise 2014 Mart ayında atılmıştır. İSKİ verilerine göre, 2013 yılında İstanbul'a 910 milyon m³ su verilmiştir (İSKİ 2013 Yılı Faaliyet Raporu). Bu tutar, İstanbul'un içme ve kullanma suyu barajlarının toplam hacmi olan 1 milyar 55 milyon m³ ile karşılaştırıldığında, İstanbul'un 2 yıl üst üste yaşanabilecek olan kurak bir dönemde (özellikle çok kurak ve aşırı kuraklık koşullarında) su sağlama konusunda sıkıntıya gireceği görülmektedir. İstanbul'un içme ve kullanma suyu talebinin karşılanması için, kendi havzasında toplanan sular yeterli değildir. Bu nedenle İstanbul'a bir başka havza olan Batı Karadeniz Havzası'ndaki akarsulardan su getirilmesi kararı alınmış, sonuç olarak Yeşilçay ve Melen projeleri geliştirilmiştir. Melen ve Yeşilçay sistemlerinden İstanbul'a, 2007 yılından bu yana değişen tutarlarda su verilmektedir (Bkz. Şekil 2).

Şekil 2: İstanbul için Melen ve Yeşilçay regülâtörlerinden 2008–2014 Ekim ayına kadar olan dönemde sağlanan su tutarının (m³) yıllar arası değişimleri



Kaynak: (<http://www.iski.gov.tr>)

DSİ Genel Müdürlüğü tarafından planlanıp 2000'li yılların başında inşaatına başlanan Melen ve Yeşilçay sistemlerinden bugün İstanbul'a havzalar arası su taşınması, özellikle suyun taşındığı yöre ya da bölgedeki su varlıkları, akarsu ve tarım ekosistemleri ile doğal ekosistemler ve biyolojik çeşitlilik üzerinde birçok olumsuzluk ve sorunlar yaratmaktadır. Bununla birlikte İstanbul'a su temininin sigortası durumuna gelmiş olmaları da ayrıca üzerinde durulması gereken bir "su kaynakları yönetimi" zaafı ve sorundur. Yeşilçay sisteminin yanı sıra, yapılan bir kısa bağlantı (bypass) aracılığı ile Melen Sistemi'nden de 2008 yılından itibaren İstanbul'a su verilmeye başlanmıştır (Bkz. Şekil 2 ve Şekil 3).

Şekil 3: İstanbul Anadolu Yakası Melen (Melen I ve Melen II), Yeşilçay ve Ömerli Barajı, taşıma hatları ve bağlantılı arıtma tesislerinin alansal dağılışı durumu



Kaynak: (<http://www.dsi.gov.tr>)

Melen ve Yeşilçay sistemlerinden 2010 yılında yaklaşık 12 milyon, 2011'de 110 milyon, 2012'da 157 milyon ve 2013'te 235 milyon m³ su sağlanmıştır. Henüz ilk aşaması tamamlanmış olan Melen ve Yeşilçay sistemlerinden, 2014'ün ilk 10 ayında toplamda yaklaşık 340 milyon m³ su alınmıştır.

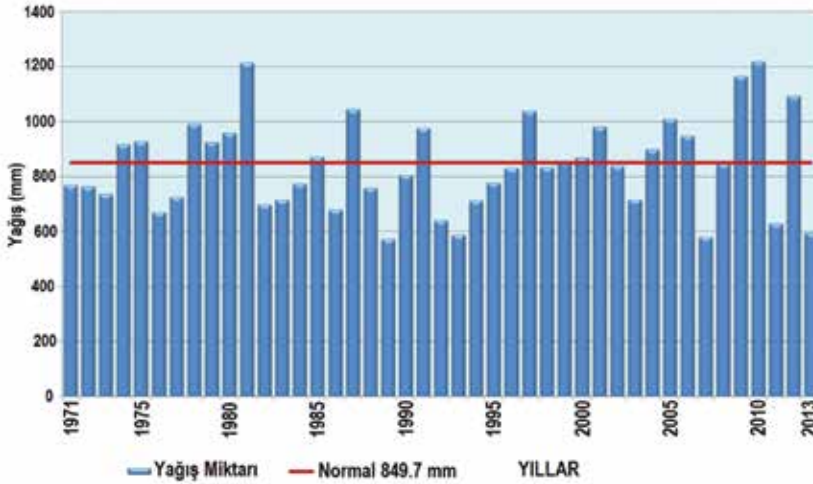
31 Temmuz 2014 tarihinde İstanbul'un tüm barajlarında toplam 164,5 milyon m³ su hacmi kalmış, yıl içinde yaşanan su temini sıkıntısı sürecinde Sakarya Nehri'nden de ek su aktarımı gerçekleştirilmiştir. Havzalar arası su transferi TBMM'ye sunulmak üzere olan Su Kanunu Tasarısı'nda da; önce havza içindeki suyun en verimli şekilde kullanılması, "Bir havzanın su potansiyelinin öncelikle havzası içerisinde değerlendirilmesi, ihtiyaç olması ve potansiyelin de yeterli olması durumunda havzalar arası su aktarımı yapılabilir" ibaresiyle yer almıştır⁵. Bu nedenle, suyun alındığı havzada ortaya çıkartacağı birçok ekonomik, sosyal, coğrafi, hidrolojik ve ekolojik sorunlar da dikkate alınarak su varlıklarının geliştirilmesinin ve işletmesinin havzalar arası su transferine ihtiyaç kalmayacak şekilde önceden akılcı, planlı ve verimli bir şekilde yapılması gereklidir.

Sakarya Nehri'nden acil önlem olarak ek su aktarımı ve İstanbul'a başka havzalardan sürekli su taşınmasına yönelik bir su yönetimi sürdürülebilir bir su yönetimi olmayacaktır. Bunun için İstanbul Sakarya Nehri'nden su alınması geçici acil bir önlem olarak uygulandıktan sonra sona erdirilmelidir. Melen Çayı Havzası'ndan İstanbul için alınan suyun; havzanın coğrafi, hidrolojik ve ekolojik dengesinde yaratacağı bozulmalar izlenmeli ve etkileri açıklanmalıdır.

İstanbul barajlarındaki su tutarları; havzaya düşen yağış tutarı, artan talep ve yeni su yılına girerken barajlarda bulunan su tutarlarına göre farklılıklar gösterir.

5 Su Hakkı Kampanyası'nın bu konudaki görüşü şöyle özetlenebilir. Havza parçalanamaz bir bütündür. Havzalar arası su transferi ise bu bütünlüğü tehlikeye atacak dışsal bir faaliyettir. Bu, sadece afet durumunda salt insani kullanım şartına bağlanmalıdır. Bkz. ilkeler 4. madde, Su Kanunu Tasarısı: Eleştirisi ve Alternatif Su Kanununun Tasarısı, <http://www.suhakki.org/wp-content/uploads/2014/08/su-kanunu-tasarisi-elestirisi-SuHakkiKampanyasi.pdf>

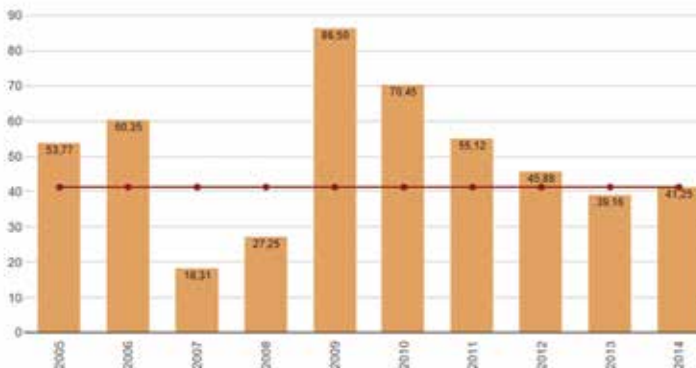
Şekil 4: İstanbul yöresi yıllık toplam yağış tutarlarının (mm/yıl) 1971-2013 dönemindeki yıllar arası değişimleri



Kaynak: (<http://www.mgm.gov.tr>)

İstanbul'un aylık ortalama yağış yüksekliği (tutarı) 67,5 mm'dir. İstanbul Ekim'den Nisan'a kadar olan dönemde 6 ay ortalamanın üzerinde, diğer 6 ay ise Akdeniz yağış rejiminin bilinen bir özelliği ve sonucu olarak, ortalamanın altında yağış alır. Başka bir deyişle yaz kuraklığı Mayıs ayıyla başlar ve Ekim ayına kadar sürer. Nisan-Ekim aylarını kapsayan dönemde İstanbul barajlarındaki suyun ortalama %22'si buharlaşmaktadır. Buharlaşan bu tutar bu dönemde barajlara gelen toplam suyun % 20'sinden fazladır (Koçak, 2014) .

Şekil 5: İstanbul barajlarının doluluk oranları (26 Kasım 2014)



Kaynak: (<http://www.iski.gov.tr>)

2007 ve 2008 yıllarında üst üste yaşanan 2 kurak dönem İstanbul'da su teminini zora sokmuştu (Türkeş ve Yıldız, 2014; Türkeş, 2013a, 2013b ve 2014b). 2007'den sonra Melen ve Yeşilçay sistemlerinden gelen su tutarı artmış olsa da günümüzde durum bundan daha riskli olabilir. Bunun en büyük nedeni ise, 2013 yılındaki yağışların özellikle İstanbul'da ortalamanın çok altında gerçekleşmiş olmasıdır. Ancak 2013'te Temmuz ayının sonunda barajlardaki doluluk oranının %80'lere varması, Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün yıllık ortalama yağış grafiğinde de görüldüğü gibi, 2012 yılında İstanbul'daki yağışların ortalamanın çok üstünde gerçekleşmiş olmasıyla açıklanabilir (Bkz. Şekil 4). Bu da 2013 yılına girerken barajların kısmen dolu olmasını sağlamıştır.

2014'ün Kasım ayı sonu itibariyle İstanbul barajlarının doluluk oranları Şekil 6'da görülmektedir. Bu şekil incelendiğinde 2009'dan bu yana Kasım ayı sonu itibariyle İstanbul'un barajlarının doluluk oranlarında sürekli bir düşüş göze çarpmaktadır. Bu düşüş eğilimi 2014 yılında değişmiş gibi görünse de, gerçekte değişmemiştir. 2014 yılındaki doluluk oranının bir önceki seneden daha yüksek olmasının temel nedeni Sakarya Nehri'nden şebekeye su takviyesi yapılmasıdır. Bu durum barajların doluluk oranlarındaki düşüşü engellemiştir.

1.2. İstanbul'a verilen yıllık temiz su tutarı

İSKİ verilerine göre, yaz ve kış dönemlerinde değişmek üzere İstanbul'a günde ortalama 2,49 milyon m³ temiz su temin edilmektedir. Bu suyun yaklaşık %67'si Avrupa yakasına, %33'ü ise Anadolu yakasına iletilmektedir.

İstanbul'a sağlanan yıllık su tutarı kentin nüfusunun hızlı büyümesine bağlı olarak artmaktadır. Bu artış son yıllarda İSKİ resmi verilerinde açıkça görülmektedir. Ancak bu veriler incelendiğinde (Bkz. Şekil 6), nüfustaki artış eğilimi sürmesine karşın, 2004-2010 yılları arasındaki dönemde İstanbul'a verilen yıllık su tutarı 710 milyon m³ olarak neredeyse sabit kalmıştır. 2010'dan sonraki 4 yıl içinde ise tedrici olarak artıp 920 milyon m³'e ulaşmıştır. Dolayısıyla su kullanım miktarının 2010'dan sonraki artışına sadece büyüyen nüfusla açıklanamaz.

Şekil 6: İstanbul'a verilen içme suyu ve İstanbul nüfusundaki değişimler



Kaynak: (<http://www.iski.gov.tr> ve <http://www.tuik.gov.tr>)

1.3. İstanbul'un yeni su kaynakları

İstanbul'un öz su varlıklarının büyüyen nüfusa yetmez hale gelmesiyle ilin sınırları dışındaki su havzalarından ilave su aktarımı yapılmaya başlanmıştır. Bunlardan ilki Düzce ilinde bulunan Melen Çayı'ndan su aktaran Melen Projesi'dir. İkincisi ise Melen hattıyla Ömerli Barajı'na aktarılan Sakarya Nehri'nin suyudur.

1.3.1. Melen Su Sağlama Sistemi ve Melen Barajı

Melen Projesi ile Büyük Melen Çayı su potansiyelinden yararlanılarak, İstanbul şehir merkezinin 2071 yılına kadar olan içme, kullanma, endüstri suyu ihtiyaçlarının karşılanması ve hidroelektrik enerji üretimi hedeflenmektedir. Toplamda 4 aşamadan oluşan Melen Sistemi'nin birinci aşamasında; Melen Regülatörü, Melen Terfi İstasyonu ve Deposu; 36 km'si tünel, 153 km'si boru hattı olmak üzere 189 km uzunlukta isale hattı; Cumhuriyet Arıtma Tesisi ve Terfi Deposu'ndan oluşan ülke tarihinin en büyük içme suyu temin sistemi 2012 yılında tamamlanmıştır (Bkz. Şekil 7). Sistem, bugünün fiyatları ile yaklaşık 3 milyar TL'ye mal oldu.

Şekil 7. İstanbul'a Melen Çayı'ndan su sağlama sistemi



Kaynak: (<http://www.dsi.gov.tr>)

Sistemin 1. aşaması ile Melen Çayı'ndan alınan yıllık 268 milyon m³ su 189 km uzunluğundaki iletim hattıyla Kağıthane'ye getirilmiştir. Melen sisteminin 2. aşamasında; 3 metre çapında, 153 km çelik boru isale hattı, ilave terfi istasyonları ve terfi depoları tamamlanmıştır. Arıtma tesisinin 2. kademesi ile Melen Barajı inşaatı başlamış olup halen sürmektedir. Melen sisteminin 3. aşamasında; 3 metre çapında, 153 km

Şekil 8: Melen Nehri su toplama havzası

Kaynak: (<http://www.dsi.gov.tr>)



çelik boru isale hattı, ilave terfi istasyonları ve terfi depoları ile arıtma tesisinin 3. kademesi yapılacaktır. Melen sisteminin 4. aşamasında, ek terfi istasyonları ve terfi depoları ile arıtma tesisinin 4. kademesi inşa edilecektir.

Melen Barajı

Büyük İstanbul İçme Suyu Melen Projesi bünyesindeki Melen Barajı, Melen Sistemi'nin depolama tesisidir. Melen Barajı, Batı Karadeniz Bölgesi'nde İstanbul Boğazı'nın 170 km doğusunda, Düzce ve Sakarya illerini birbirinden ayıran Büyük Melen Çayı üzerindedir. Düzce ili, Akçakoca ilçesi, Uğurlu köyüne 2,5 km, Sakarya ili, Kocaali ilçesi, Ortaköy beldesine 5 km mesafede bulunmaktadır. Baraj, Büyük Melen Çayı'nın Karadeniz'e döküldüğü kıyının yaklaşık 7 km güneyindedir. Kret uzunluğu 945 metre, temelden yüksekliği 124 metre, gövde dolgu hacmi 2 milyon 80 bin m³ olan ve 694 milyon m³ su depolayacaktır ve silindirle sıkıştırılmış beton baraj tipindedir. Melen Barajı tamamlandığında İstanbul iline yılda 1 milyar 77 milyon m³ su temin potansiyeli oluşturulacaktır. Ayrıca 45 MW kurulu gücünde HES tesis edilmesi planlanmaktadır. Melen Barajı'nın bedeli, planlanan süre içinde tamamlanması durumunda 213,8 milyon TL olarak belirlenmiştir. İnşaat sözleşmesi 17.12.2012 tarihinde imzalanmış olup, barajın temeli 2014 yılında atılmıştır. Baraj inşaatının 2017 yılında tamamlanması planlanmış olmakla birlikte, bu tarihe yetişmesi zor görünmektedir. Barajın öngörülen tamamlanma süresinin uzaması durumdaysa, ek maliyetlerle birlikte barajın toplam yatırım bedeli de artacaktır.,

1.3.2. Sakarya Nehri'nden su takviyesi

İstanbul barajlarındaki su seviyesinin düşmesi İSKİ yönetimini harekete geçirmiş ve Karasu İlçesi'nin Tuzla Mahallesi'nde hızla bir su alma yapısı inşa edilmiştir. Sakarya Nehri'nin Karadeniz'e döküldüğü yere yakın bu yöreden alınan su, Melen hattıyla Ömerli Barajı'na aktarılıp 'arıtıldıktan sonra' İstanbul'a gönderilmektedir. Bu arıtma tesisinin Sakarya Nehri'ndeki su karakteri ve kirlilik yüküne göre inşa edilmediği bilinmektedir. Ancak Sakarya Nehri, 824 km'lik hat boyunca - civarda yaşayan/çalışan yedi milyon insanın faaliyetlerinden kaynaklanan - çeşitli baskı unsurlarının tehdidi altındadır. Nehrin suyunda arıtılmayan/kısmen arıtılan evsel atıksu deşarjları, arıtılmayan endüstriyel atıksu deşarjları, tarımsal/hayvancılık faaliyetlerden gelmesi muhtemel kirleticiler, nehir yatağından kum, çakıl vb. malzeme alımına bağlı kirlenmeler, kum ocaklarının yarattığı kirlilik ve tahribat vb. tespit edilmiştir (ÇMO 2014: 8).

Sakarya Nehri'nin sanayi ve evsel atıklarla kirlenmesi sonucunda su kalitesi çok düşüktür. Bu su, Sakarya Nehri'nden Ömerli Barajı'na aktarıldıktan sonra paçallanarak İstanbul'a verilmektedir. Ancak, Melen ve Yeşilçay'ın su kalitesine göre inşa edilmiş mevcut arıtma tesisleri, kimyasal atıklarla kirlenen Sakarya Nehri'nin suyunu arıtmaya uygun değildir. Ancak buna rağmen 2014'ün Temmuz ayı başından bu yana Sakarya Nehri'nden İstanbul'a günlük ortalama 600 bin m³ su verilmeye başlanmıştır.

Şekil 9: İstanbul Melen Suyu Projesi



Kaynak: (<http://www.dsi.gov.tr>)

2 İstanbul'da Su Krizini Şiddetlendiren Etmenler

Dr. Akgün İlhan, Dursun Yıldız, Prof. Dr. M. Levent Kumaz, Prof. Dr. Murat Türkeş

İstanbul'da her birkaç yılda bir, su sorununun kriz aşamasına geçmeden çözülüp çözülemeyeceği gibi konuları konuşmak rutin hale gelmiştir. Gerçekten de İstanbul'un su sıkıntısı yaşadığı yıllarda, o yıl suyun yetip yetmeyeceği önemlidir. Ancak su konusunda sıkıntı yaşanan yıl atlatıldığında bir sonraki kurak yıla kadar bu konuda elle tutulur bir ilerleme görülmemektedir. Bu nedenle kuraklığa yönelik acil çözümler üretmek kadar, İstanbul'a içme ve kullanma suyunun doğanın sınırlarını zorlamadan, en uygun, ucuz ve sürdürülebilir olarak kısa, orta ve uzun vade için nasıl temin edileceği ve en uygun şekilde arıtılarak nasıl doğaya verileceği konusunda çalışmalar yapılmalıdır.

Bu kapsamda, İstanbul'un su sorunu yaşadığı dönemlerde iki ana sorunsal, potansiyel olarak ortaya çıkmaktadır.

Birinci olumsuzluk fiziki olarak (kuvvetli, çok kuvvetli ve aşırı kuraklık olayları) su yokluğunun yaratacağı sorunlardır. Burada bahsedilen olgu iklim değişikliğidir.

İkinci olumsuzluk ise, yaşanan sıkıntının da etkisiyle, sorunun mevcut su yönetiminin karar vericilerini; hızlı, pahalı, sürdürülebilmesi zor, dahası ekosistemleri ve içinde yaşayan canlıların çeşitli su ihtiyaçlarını dikkate almayan çözümlere yönlendirmesidir. Mega projeler ve su kullanımı bunlara dâhildir.

2.1. İklim değişikliği

Günümüzde küresel ya da bölgesel iklim değişikliklerinin (yüzey ve alt atmosfer sıcaklıklarının ve buharlaşmanın artması) sonuçlarını görüyor ve bunlarla bağlantılı şiddetli sel, taşkın, hortum, heyelan, tropikal ve orta enlem siklonik fırtınaları gibi aşırı hava ve iklim olayları ve afetlerinin etkilerini yaşıyoruz (ör. Erlat, 2012; Erlat ve Türkeş, 2012, 2013; Türkeş, 2013a, 2013b, 2013c, 2014b, vb). Gerçekte bütün bu yaşadıklarımız, hem iklimin tüm alan ve zaman ölçeklerindeki kendi değişkenliğinin ve insanın küresel iklim sistemi üzerindeki olumsuz etkilerinin, hem de insanın yerel ve bölgesel iklimler, jeomorfoloji (eğim, eğimin şekli, yamaç ve toprak kararlılığı, vb.), bitki örtüsü, etkili yağış (buharlaşma-terleme, toprağa sızma ve yüzey akışı arasındaki denge), hidroloji ve hidrolojik ağ deseni (sıklığı, biçimi, rölyef enerjisi, vb.) üzerindeki olumsuz etkilerinin sonuçlarıdır.

Konuya ilişkin iklim modeli ve etki çalışmaları şunları göstermektedir:

- şiddetli yağışlar 21'nci yüzyılda dünyanın birçok bölgesinde muhtemelen artacaktır;

- tropikal siklonların en yüksek rüzgâr hızları artacaktır;
- kuraklık olayları 21'nci yüzyılda bazı bölgelerde (ör. Akdeniz Havzası ve Türkiye'de) ve bazı mevsimlerde şiddetlenebilecektir;
- ortalama deniz düzeyi yükselmesi yüksek olasılıkla, aşırı kıyasal yüksek su düzeylerinin etkin olduğu alanlardaki yükselme eğilimlerine daha fazla katkı sağlayacaktır;
- sıcak hava dalgalarındaki (3-5 gün ve daha uzun süreli yüksek hava sıcaklığı devreleri), buzulların geri çekilmesindeki ve yüksek enlemlerdeki sürekli donmuş topraklardaki değişiklikler yüksek olasılıkla, yamaç duraysızlıkları, kütle hareketleri ve buzul göllerinin taşması gibi dağlarda gerçekleşen doğal olayları ve afetleri etkileyecektir (IPCC, 2013).

Birçok etkisine ve olumsuz sonuçlarına ek olarak, ister küresel isterse bölgesel ölçekte olsun, iklim değişikliği; aşırı (uç) hava ve iklim olaylarının sıklığında, şiddetinde, alansal dağılımında, uzunluğunda ve zamanlamasında değişiklikler oluşmasına neden olmaktadır. Örneğin, klimatolojik ve meteorolojik gözlemlerden elde edilen kanıtlar, 1950'lerden beri bazı uç değerlerde (özellikle günlük uç olaylarda ve sıcak hava dalgalarının sıklığı ve uzunluğunda) önemli değişiklikler ortaya çıktığını göstermektedir. Bu tür değişiklikler, Türkiye'de de özellikle 1990'lı yıllarla birlikte kar yağışlı ve donlu günlerin azalması, sıcak günlerin ve gecelerin sayısının, gece en düşük ve gündüz en yüksek hava sıcaklıklarının artması, başka bir deyişle genel olarak sıcak hava dalgalarının sıklığının ve şiddetinin kuvvetlenmesi şeklinde kendisini hissettirmektedir (ör. Erlat, 2012; Erlat ve Türkeş, 2012, 2013; Türkeş, 2013a, 2013b, 2013c, vb).

Model çalışmaları da, gelecekte iklimimizin dünyanın birçok bölgesinde yüksek olasılıkla daha değişken (oynak) olacağını gösteriyor. Değişkenliğin artması ise, özellikle Akdeniz Havzası ve Türkiye'nin büyük bölümünde, daha fazla ve şiddetli yağış, gök gürültülü fırtına ve hortum olayı, daha fazla ve şiddetli sel, taşkın ve kütle hareketi, daha fazla ve şiddetli sıcak hava dalgası, kuraklık ve orman yangını ile karşı karşıya kalacağımız anlamına gelmektedir. Daha açık söylemek gerekirse, gelecekte Türkiye ve bulunduğu bölgede, iklim "normallerinden" ya da uzun süreli ortalamalarından daha kuvvetli ve daha sık sapma eğilimde olan daha değişken ve aşırılıkları daha kuvvetli bir iklimimiz olacaktır" (ör. IPCC, 2013; Turp ve ark., 2014; Öztürk ve ark., 2013, 2014; Türkeş, 2013a, 2013b, 2013c, vb.).

2.1.1. İstanbul yöresinin iklimi

Geniş ölçekli iklim açısından, örneğin Köppen-Geiger iklim sınıflandırmasına göre nemli-ılıman iklimler grubunun yazı kurak subtropikal Akdeniz ikliminin egemen olduğu İstanbul yöresi, geleneksel iklim ve yağış rejimi sınıflandırmalarına göre, yarı-nemli Akdeniz'den Karadeniz'e geçiş (kısaca Marmara geçiş) iklimi ile nitelenir. Thornthwaite ve Erinç kuraklık (nemlilik) göstergelerine göreyse, güneyde Marmara kıyılarında yarı-nemli koşullar egemen iken kuzeyde Karadeniz kıyılarında nemli koşullar hâkimdir. Thornthwaite iklim sınıflandırmasına göre, yörede, 'eski' Göztepe meteoroloji istasyonunun klimatolojik verilerine dayanarak, yarı-nemli, oldukça sıcak, yazın şiddetli su açığının görüldüğü orta derecede denizel bir iklim egemendir (Bkz. Şekil 10).

Şekil 10: Göztepe İstasyonu'nun verileri kullanılarak yapılan hesaplamalar temel alınarak, İstanbul yöresinin Thornthwaite iklimsel su bilançosu ve iklim sınıflandırmasına (nemlilik indisi, I_m) göre iklim ve hidroklimatolojik özellikleri



Kaynak: Türkeş (2010, 2014a).

Thornthwaite iklimsel su dengesi hesaplamalarına göre (su bilançosu), İstanbul yöresinde toprak nemi fazlası kış aylarında görülürken, belirgin bir toprak nemi açığı (su noksanı) Nisan-Eylül döneminde ortaya çıkar (Bkz. Şekil 10). Toprak nemi fazlası Kasım'dan Nisan'a kadar egemen iken, Haziran, Temmuz ve Ağustos'taki şiddetli yaz kuraklığıyla birlikte, toprak nemi açığı, Mayıs'tan Eylül'e kadar olan dönemde hâkim olur. Kasım ayı, sırasıyla orta enlem ve Akdeniz siklonlarıyla bağlantılı cephesel yağış olaylarının başlaması nedeniyle, toprakta suyun biriktiği bir geçiş ayıdır (Bkz. Şekil 10). Yöre ayrıca, orta enlem ve Akdeniz siklonlarıyla bağlantılı kış (sırasıyla, karayel ve lodos) fırtınalarının ve yıl boyunca çeşitli hava tipleriyle ilişkili kuvvetli poyraz rüzgârlarının ve fırtınalarının etkilerine açıktır.

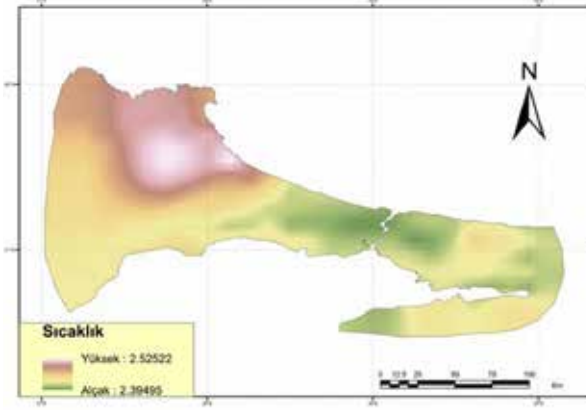
2.1.2. İklim değişikliği model benzetimi sıcaklık ve yağış öngörülleri

İstanbul için sıcaklık ve yağış klimatolojisi ve değişkenliğindeki farklılaşmalar iklim değişikliği açısından incelenecek olunursa⁶, 1970–2000 referans dönemine göre 2020–2050 döneminde İstanbul'un su varlıklarının önemli kısmını kapsayan alanda yıllık ortalama sıcaklıkların yaklaşık 2,5 °C artması beklenmektedir. Bu artış bölgenin tamamına

⁶ Bu çalışmada Abdus Salam Uluslararası Teorik Fizik Merkezi (The Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics) tarafından yazılmış olan ve kısaca RegCM olarak adlandırılan bölgesel iklim modeli kullanılmıştır. Bunun için de Birleşik Krallık Ulusal Hava Servisi (The Met Office)'ne bağlı Hadley Merkezi'nce (Hadley Centre) geliştirilmiş olan, HadGEM2 küresel iklim modelinin RCP8.5 salım senaryosuna dayalı çıktıları kullanılarak RegCM4.3.5 bölgesel iklim modeli İstanbul için 10 km çözünürlükte koşulmuştur. İstanbul yöresinin geleceğe ilişkin projeksiyonları ortaya koymak açısından Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) günümüzdeki gibi yüksek sera gazı salımını öngören RCP 8.5 senaryo seti seçilmiştir. Benzetimlerden elde edilen sonuçlar 1970 - 2000 referans dönemine göre 2020 - 2050 gelecek döneminde İstanbul'un mevsimsel ortalama hava sıcaklığı ve yağış klimatolojisinde beklenen olası değişiklikleri gösterecek şekilde haritalandırılmıştır.

neredeyse düzgün dağılacaktır. İstanbul çevresinin bu artıştan Trakya (2,4 °C) ve özellikle Kırklareli civarına (2,5 °C) oranla hafifçe daha az etkileneceği görülmektedir (Bkz. Şekil 11).

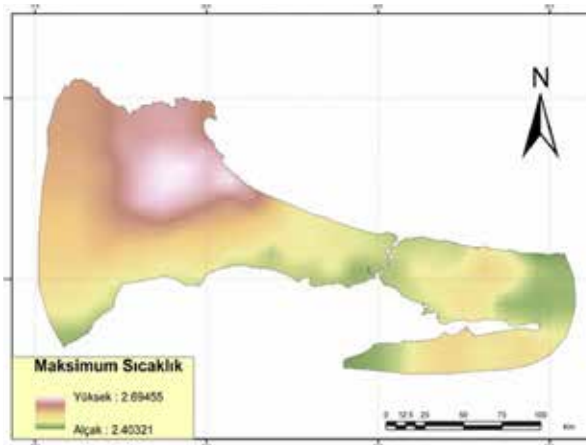
Şekil 11: IPCC 2020-2050 gelecek döneminde İstanbul'da yıllık ortalama hava sıcaklığı projeksiyonu (°C)



Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) atmosfere günümüzdeki gibi yüksek sera gazı salımı verileceğini öngören yüksek hava sıcaklıkları (RCP 8.5) senaryosuna dayalı HadGEM2 küresel iklim modeli benzetimlerinin, RegCM4.3.5 bölgesel iklim modeli (ölçek küçültme) sonuçlarına göre, 1970 - 2000 referans dönemine göre 2020 - 2050 gelecek döneminde İstanbul yöresinde yıllık ortalama hava sıcaklığı klimatolojisinde beklenen olası değişiklikler (°C)

1970-2000 referans dönemine göre 2020-2050 döneminde İstanbul'un su varlıklarının önemli kısmını kapsayan alanda yıllık en yüksek sıcaklıkların yaklaşık 2,6 °C artması beklenmektedir. İstanbul çevresinin bu artıştan Trakya ve özellikle Kırklareli civarına oranla hafifçe daha az etkileneceği görülmektedir (Bkz. Şekil 12). Yalova ve Adapazarı civarları ise en yüksek sıcaklıkların en az artacağı yöreler olacaktır.

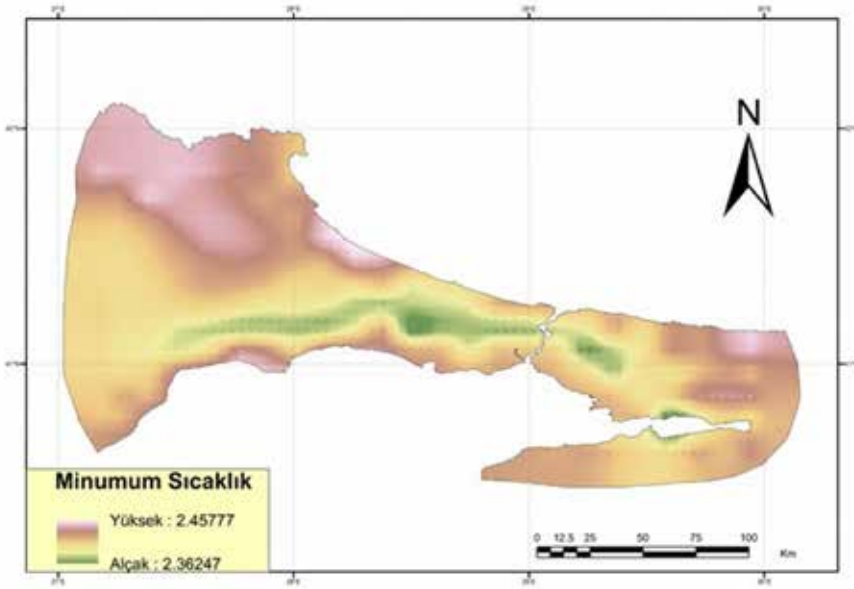
Şekil 12: IPCC 2020-2050 gelecek döneminde İstanbul'da yıllık ortalama en yüksek hava sıcaklığı projeksiyonu (°C)



Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) atmosfere günümüzdeki gibi yüksek sera gazı salımı verileceğini öngören yüksek hava sıcaklıkları (RCP 8.5) senaryosuna dayalı HadGEM2 küresel iklim modeli benzetimlerinin, RegCM4.3.5 bölgesel iklim modeli (ölçek küçültme) sonuçlarına göre, 1970-2000 referans dönemine göre 2020 - 2050 gelecek döneminde İstanbul yöresinde yıllık en yüksek hava sıcaklığı klimatolojisinde beklenen olası değişiklikler (°C)

1970-2000 referans dönemine göre 2020-2050 döneminde İstanbul'un su varlıklarının önemli kısmını kapsayan alanda yıllık en düşük sıcaklıkların yaklaşık 2,4 °C artması beklenmektedir. Bölgenin ortasından geçen bir kısımda bu artış en az, kuzey doğu ve kuzey batı bölümünde de en fazla olacaktır (Bkz. Şekil 13).

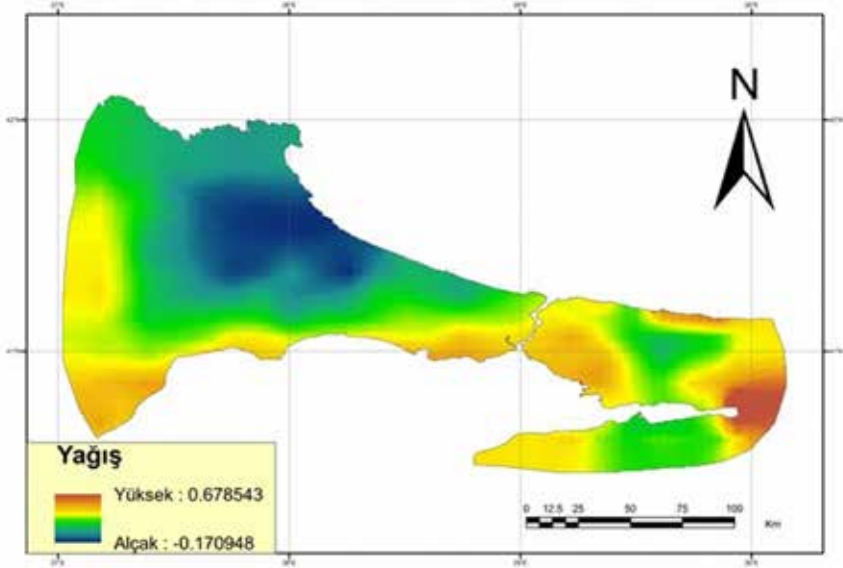
Şekil 13: IPCC 2020-2050 gelecek döneminde İstanbul'da yıllık ortalama en düşük hava sıcaklığı projeksiyonu (°C)



Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) atmosfere günümüzdeki gibi yüksek sera gazı salı-
mı verileceğini öngören yüksek hava sıcaklıkları (RCP 8.5) senaryosuna dayalı HadGEM2 küresel iklim
modeli benzetimlerinin, RegCM4.3.5 bölgesel iklim modeli (ölçek küçültme) sonuçlarına göre, 1970 -
2000 referans dönemine göre 2020 - 2050 gelecek döneminde İstanbul yöresinde yıllık en düşük hava
sıcaklığı klimatolojisinde beklenen olası değişiklikler (°C)

1970-2000 referans dönemine göre 2020-2050 döneminde İstanbul'un su varlıklarının önemli kısmını kapsayan alanda yıllık ortalama yağışların Trakya bölgesinin kuzeyin-
de günde 0,17 mm azalması, İstanbul'un doğusundan başlayarak doğuya doğru giden
alanda da günde 0,67 mm olacak şekilde artması beklenmektedir (Bkz. Şekil 14). Bu
durumun özellikle İstanbul'u Istrancalar'dan besleyen su varlıklarını negatif yönde et-
kilemesi beklenmelidir.

Şekil 14: IPCC 2020-2050 gelecek döneminde İstanbul'da yıllık ortalama yağış projeksiyonu (mm/gün)

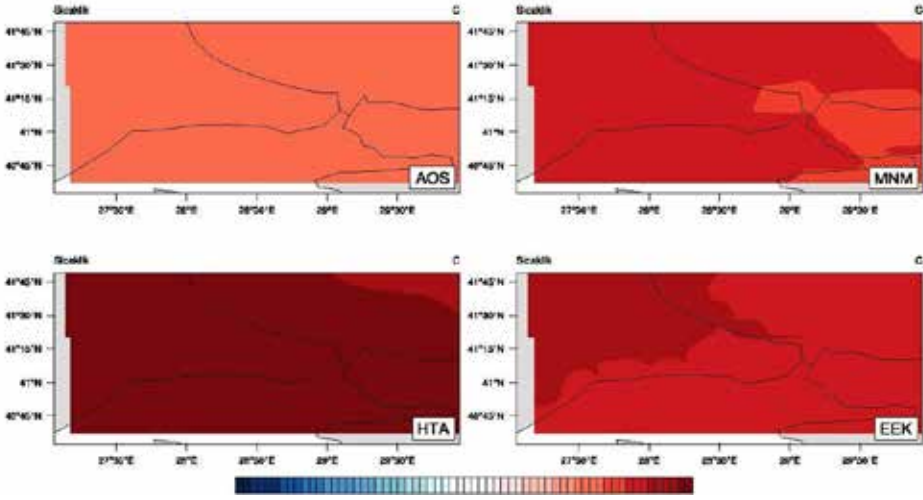


Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) atmosfere günümüzdeki gibi yüksek sera gazı salımı verileceğini öngören yüksek hava sıcaklıkları (RCP 8.5) senaryosuna dayalı HadGEM2 küresel iklim modeli benzetimlerinin, RegCM4.3.5 bölgesel iklim modeli (ölçek küçültme) sonuçlarına göre, 1970 - 2000 referans dönemine göre 2020 - 2050 gelecek döneminde İstanbul yöresinde yıllık ortalama yağış klimatolojisinde beklenen olası değişiklikler (mm/gün)

Haritada AOS (Aralık-Ocak-Şubat) kış mevsimini, MNM (Mart-Nisan-Mayıs) ilkbahar mevsimini, HTA (Haziran-Temmuz-Ağustos) yaz mevsimini ve EEK (Eylül-Ekim-Kasım) sonbahar mevsimini göstermektedir (Bkz. Şekil 15 ve Şekil 16).

Model sonuçlarına göre İstanbul'da 2020-2050 dönemi sıcaklık ortalamalarının dört mevsim için de, 1970-2000 ortalamalarına nispeten daha sıcak olması beklenmektedir (Bkz. Şekil 11). Aşağıdaki sıcaklık farkı haritasında da görüldüğü üzere, bu sıcaklık artışının özellikle yaz mevsiminde (HTA) İstanbul ve çevresinin tamamını kapsayacak şekilde 3°C civarında olması öngörülmektedir. Kış mevsimindeki (AOS) sıcaklık artışının biraz daha düşük olmasına karşın, yine bölgenin tamamında baskın olacak biçimde 1,5 °C civarında olması beklenmektedir. Bahar mevsimlerine bakıldığında, ilkbahar (MNM) sıcaklık ortalamalarında Avrupa yakasında 2,5 °C'ye ulaşan sıcaklık artışı beklentisinin Anadolu yakası ve özellikle şehrin kuzeydoğu kısmında ise 1,5 - 2°C seviyelerinde olacağı görülmektedir. Sonbaharda (EEK) ise sıcaklık artışının genel olarak 2°C olması ve bu artış tutarının şehrin kuzeybatı kesimlerine doğru 3 °C'ye kadar ulaşması beklenmektedir. Kısaca İstanbul ve çevresinde 2020-2050 dönemi ortalama sıcaklıklarında 1970-2000 dönemi ortalamalarına göre 1,5 - 3 °C arasında artış olacaktır (Bkz. Şekil 15).

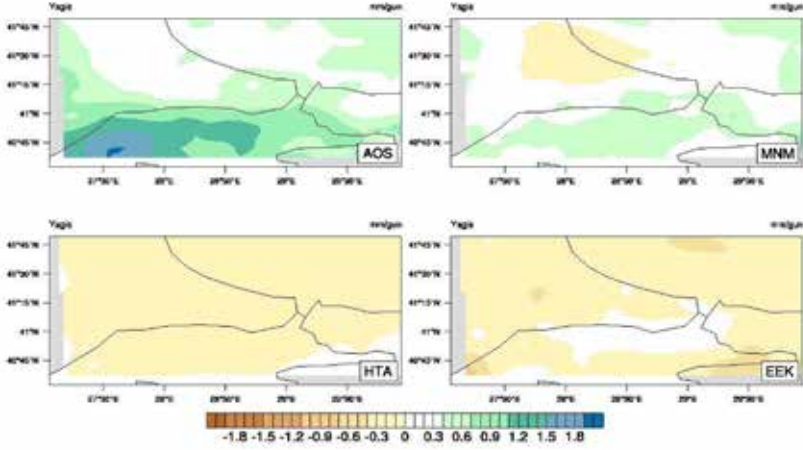
Şekil 15: IPCC 2020-2050 gelecek döneminde İstanbul'da mevsimsel ortalama hava sıcaklığı projeksiyonu (°C)



Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) atmosfere günümüzdeki gibi yüksek sera gazı salımları verileceğini öngören yüksek hava sıcaklıkları (RCP 8.5) senaryosuna dayalı HadGEM2 küresel iklim modeli benzetimlerinin, RegCM4.3.5 bölgesel iklim modeli (ölçek küçültme) sonuçlarına göre, 1970 - 2000 referans dönemine göre 2020 - 2050 gelecek döneminde İstanbul yöresinde mevsimsel ortalama hava sıcaklığı klimatolojisinde beklenen olası değişiklikler (°C)

Benzer şekilde 2020-2050 dönemi için ortalama toplam yağış tutarındaki model kestirimi beklenen yağış değişiklikleri incelendiğinde, kış (AOS) mevsimi yağışlarında artış olacağı öngörülmürken, tam tersine yaz (HTA) ve sonbahar (EEK) yağışlarında azalma beklenmektedir (Bkz. Şekil 16). İlkbahar yağışlarında ise Marmara Denizi'nin kuzeyinde bir miktar artış (yaklaşık 0,6 mm/gün) beklenirken şehrin kuzeybatı bölgesinde ise bir miktar azalma (yaklaşık 0,6 mm/gün) öngörülmektedir. Kış mevsiminde özellikle kıyı şeridindeki artışlar dikkat çekerken, yaz ve sonbahar yağışlarında ise, İstanbul ve çevresinin tamamına hâkim bir azalma beklenmektedir. Model öngörülerinin yağış sonuçlarını özetleyecek olursak, kış yağışlarında 2 mm/gün'e ulaşan bir artış beklenirken; yaz ve sonbahar yağışlarında 1,5 mm/gün'e varan bir azalma, ilkbahar yağışlarında ise yaklaşık 0,6 mm/gün'e ulaşan değerlerde yörenin bazı bölümlerinde artış bazı bölümlerinde ise azalış öngörülmektedir (Bkz. Şekil 16).

Şekil 16: IPCC 2020-2050 gelecek döneminde İstanbul'da mevsimsel ortalama yağış projeksiyonu (mm/gün)



Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) atmosfere günümüzdeki gibi yüksek sera gazı salımı verileceğini öngören yüksek hava sıcaklıkları (RCP 8.5) senaryosuna dayalı HadGEM2 küresel iklim modeli benzetimlerinin, RegCM4.3.5 bölgesel iklim modeli (ölçek küçültme) sonuçlarına göre, 1970 - 2000 referans dönemine göre 2020 - 2050 gelecek dönemde İstanbul yöresinde mevsimsel ortalama yağış klimatolojisinde beklenen olası değişiklikler (mm/gün)

2.2. Su kullanımı

İstanbul'daki su kullanımı Türkiye genelinden oldukça farklı bir tablo çizmektedir. Ülkede kullanılan suyun dörtte üçe yakını tarım sektörüne giderken, İstanbul'da kullanılan suyun dörtte üçe yakını meskenlere gitmektedir (Bkz. Tablo 2). Başka bir deyişle İstanbul'un sektörel su kullanımında en büyük pay evsel tüketimindedir. Ancak İstanbul'da küçük ve orta ölçekli işletme kapsamında değerlendirilebilecek birçok kayıtsız işyeri bulunmaktadır. Ve buralarda kullanılan su evsel su kullanımı adı altında yer almaktadır. Bu sular evsel kullanım paydasında görüldüğünden, artırılmadan atık su şebekesine verilmekte olup, denetim dışıdır. Sadece Organize Sanayi ve büyük sanayi tesislerinde kullanılan su miktarı endüstriyel su kullanım tutarı olarak kabul edilmektedir. Sanayinin su kullanımı toplam su tüketiminin %1,24'ünü oluşturmaktadır.

Tablo 2: İstanbul'un içme ve kullanma suyunun abone tipine göre dağılımı

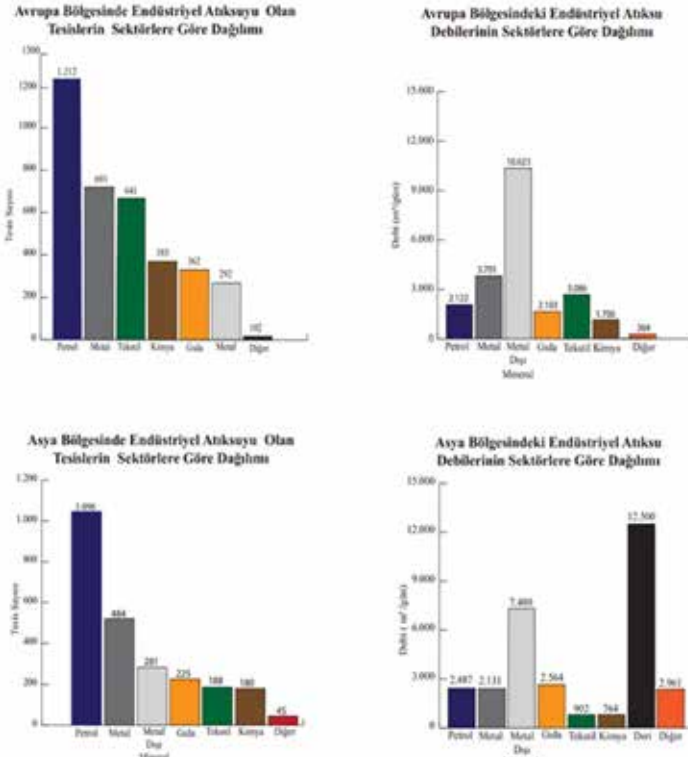
Kullanım alanları	Abone sayısı	Dağıtılan su miktarı (m3/yıl)	Suyun yüzdesi
Resmi Kuruluşlar	4.795	16.992.461	%2,98
Sağlık Kurumları	2.479	7.097.781	%1,25
Okullar	5.185	14.106.543	%2,48
Sanayi İşletmeleri	4.142	7.019.063	%1,24
Ticarethaneler	497.679	57.872.567	%10,15
Meskenler	4.221.955	425.682.359	%74,69

Park, Bahçe ve WC'ler	3.288	2.336.029	%0,4
Din ve Hayır Kurumları	3.542	8.253.028	%1,46
İnşaatlar	24.468	28.295.070	%4,96
Diğer	4.672	2.201.859	%0,39
İstanbul toplamı	4.772.205	569.856.760	%100

Kaynak: <http://www.tuik.gov.tr>

İstanbul'a sağlanan içme ve kullanma suyunun, ticari, park bahçe vb. gibi kullanım alanlarına yönelik tahsisine bakıldığında en büyük payın sırasıyla ticarethanelere (%10,15) ait olduğu; inşaatlar (%4,96), resmi kuruluşlar (%2,98), okullar (%2,48), din ve hayır kurumları (%1,46), sağlık kurumları (%1,25) ve sanayi işletmelerinin (%1,24) bunu izlediği görülmektedir. İnşaatlar ve sanayi işletmeleri hariç sayılan tüm alanlar, suyu kullanma ve kirlenme açısından meskenler ile aynı karakterdedir. Başka bir ifadeyle evsel tipte kullanma ve kirlenim İstanbul'da %93,27'ye ulaşmaktadır.

Şekil 17: İstanbul'da endüstriyel tesislerin, sektörlere göre dağılımı ve atıksu debileri



Kaynak: İSKİ (2013)

Endüstriyel su kullanımına bakıldığında ise İSKİ'nin 2013 yılı Faaliyet Raporu'ndaki (İSKİ 2013) verilere göre, İstanbul'un Anadolu bölümünde 2.499, Avrupa bölümünde ise 3.687 adet olmak üzere toplam 6.186 endüstriyel atık suyu olan tesis bulunduğu görülmektedir. Bu tesislerin atık su tutarları, sırasıyla 31.800 m³/gün ve 23.640 m³/gün olarak toplam 55.440 m³/gün'dür.

Söz konusu bu tesislerin ve atık su debilerinin sektörel dağılımı Şekil 17'de verilmiştir. Bu veriler, İstanbul'a sağlanan günlük suyun, kayıplar dikkate alınmazsa en az 55.440 m³lük tutarının kayıtlı endüstri tesisleri tarafından kullanıldığını ortaya koymaktadır. Ancak bunun dışında işyeri, ticari kurumlar, alışveriş merkezleri vb. gibi yerlerdeki su kullanımının miktarı konusunda net bilgi elde edilememiştir.

Görüldüğü üzere İstanbul'da sektörel su kullanımı Türkiye'dekinden farklı olarak büyük oranda evsel su kullanımına bağlıdır. İstanbul'un sürekli büyüyen nüfusu, evsel su kullanımı hızla artırmaktadır. Dolayısıyla İstanbul'u besleyen su varlıkları üzerindeki baskılar büyümekte ve bu durum su krizini daha da derinleştirmektedir. 3. Köprü, 3. Havalimanı ve Kanal İstanbul gibi mega projeler İstanbul'a göçü tetikleyip, nüfusunu artırdığından bu baskılar daha da şiddetlenmektedir.

2.3. Mega projeler

3. Köprü, 3. Havalimanı ve Kanal İstanbul projeleri gibi büyük ölçekli arazi kullanımı değişiklikleri ile büyük barajlar ve su yapıları gibi insan etkinliklerinin, Yerküre yüzeyinin albedosunu belirleyen nemlilik, pürüzlülük, bitki örtüsü vb. özellikleri ile atmosferin yere yakın bölümündeki havanın bileşiminde oluşturabileceği değişiklikler, önce yeryüzünün ısı akıları, ısı ve nem dengesi ile bazı iklim öğelerinde, uzun dönemde ise bölgesel iklimde değişikliğe neden olabilecek güçtedir. Bu kapsamda, 3. Köprü, 3. Havalimanı ve Kanal İstanbul mega projelerinin kapladığı alanın ve yakın çevresinin yüzey özelliklerindeki değişikliklerin yöre iklimini nasıl değiştireceği, bölgedeki yeni arazi kullanımı, sanayi, yerleşme ve su varlıkları kullanımı potansiyelinin ve gelecekteki kullanım politikasının belirlenmesi açısından önemlidir.

Sözü edilen mega projelere konu olan İstanbul yöresinde ortaya çıkacak tüm insan etkinliklerinin (doğrudan ve dolaylı etki alanı ve geniş anlamıyla bölgesi dikkate alındığında), o bölgedeki iklimsel değişikliğin iki yönünden söz etmek gerekir. Birincisi, küresel iklim değişikliğinin İstanbul yöresinde bir bölgesel iklim değişikliğine yol açabilecek oluşudur (ör. Turp ve ark., 2014; Öztürk ve ark., 2013, 2014; Türkeş, 2013a, 2013b, vb.). İkincisi ise, söz konusu projelerin doğuracağı yeni arazi kullanımı (su kanalı, hava alanı, yeni ve ek daha fazla yerleşme, sanayi, kara yolu, beton alanlar, vb.) olanak ve desenlerinin bölge iklimini değiştirebilecek oluşudur. Ve bizzat bu projelerin doğrudan ve dolaylı su havzalarını nasıl etkileyeceği ele alınması gereken çok önemli bir konudur.

2.3.1. Mega projelerin yaratacağı iklimsel riskler

Büyük ölçekli arazi kullanımı değişikliklerine neden olan projeler; Yerküre yüzeyinin Güneş ışınımını yansıtma oranını (albedo) belirleyen nemlilik, pürüzlülük, bitki örtüsü vb. özellikleri ile atmosferin yere yakın bölümündeki havanın bileşiminde değişiklikler oluşturan önemli nedenlerdendir. Söz konusu değişiklikler, önce yeryüzünün ısı akıları, ısı ve nem dengesi ile bazı iklim öğelerinde, uzun dönemde ise bölgesel iklimde değişikliğe neden olabilecek güçtedir.

2.3.1.1. Kentsel çevre ve yerel iklimler açısından oluşabilecek etkiler ve etkilenebilirlik

Küçük ölçekteki iklimsel değişimler ya da farklılıklar yerel iklimler olarak adlandırılır. Bu, bir bitkinin çevresindeki birkaç cm^2 'nin sahip olduğu özelliklerden, birkaç km^2 ya da onlarca km^2 alandaki kentsel koşulların egemen olduğu kent iklimine kadar değişen bir alansal dağılışa sahip olabilir. Burada, mikro (küçük) ve mezo (orta) iklim ölççekleri geçerli olabilir. Bu ölççek, kentin yerel fiziki coğrafya özelliklerine ve kentin büyüklüğüne göre değişebilir. Yerel iklim ya da bir yörenin iklimi, bölgesel ve küresel iklim sisteminin denetiminde genel özelliklerini kazanır. Yerel iklim, bölgesel iklimdeki farklılaşmanın etkisinde gelişen özel bir yerdir.

Bilindiği gibi, çeşitli atmosfer düzenekleri, yüzey özellikleri, fiziki coğrafya koşulları ana denetleyicilerdir. Yüzey özellikleri ve onların alansal değişimleri enerji dengesindeki yerel farklılıkların ana belirleyicileridir. Bu değişimlerin en önemli sonuçları kentlerin ve yörelerinin özellikle sıcaklık, nemlilik ve rüzgâr rejimlerindeki ve alansal dağılış desenlerindeki değişimlerdir. Değişmesi beklenen bu özellikler ise, hava yoğunluğu ve basınç farklılıklarını yönlendirerek bölgesel atmosfer koşulları uygun olduğu zaman, örneğin bölgesel basıncın alansal değişim deseni ile ona bağlı bölgesel rüzgârlar zayıf olduğu koşullarda yerel rüzgârların oluşumlarını; bunlar da, yüzey özelliklerinden doğrudan etkilenecek kendine özgü yerel bulut ve yağış rejimlerinin ortaya çıkmasını sağlar. Bu ölçekteki yerel iklimler üzerinde, 3. Köprü, 3. Havalimanı ve Kanal İstanbul projeleri gibi insan yapıları ve etkinliklerinin etkisi önemlidir. Bu kapsamda, bu gibi projelerin insan yapıları ve etkinliklerinin İstanbul yöresinde, yeryüzünde yaratacağı arazi kullanımı, nemlilik, sıcaklık, gaz ve enerji akısı ve albedo vb. değişiklikleri, atmosferik kararlılık/kararsızlık, toprak nemliliği ve sıcaklığı, buharlaşma ve terleme, bulut ve sis oluşumu, don olayları ve yerel rüzgârlar gibi çeşitli hava ve iklim olay ve düzeneklerinde oluşturacakları değişiklikler yoluyla önce yöredeki küçük ölçekli iklimi (mikroklima), sonra da bölgesel iklimi etkileyebilecek güçte olduğunu belirtmek gerekir.

2.3.1.2. Kentsel alanların yüzey enerjilerindeki değişiklikler

Kentsel ve kırsal alanların gizli ısı akıları arasındaki başlıca farkların sebebi, yüzeyin nem içeriğinde gerçekleşen değişikliklerdir. Birçok kentin yüzeyi, yağmur sularının hızla uzaklaştırılmasına ya da kanalizasyon sistemine boşaltılmasına uygun bir biçimde tasarlanmıştır. Yağış sona erince yüzeyde çok az yağmur suyu kalır. Bu yüzden, kentsel alanlar yalnızca bir yağış fırtınası boyunca ya da ondan hemen sonra önemli bir gizli ısı akısına⁷ sahip olur. Bunun dışındaki zamanlarda, gizli ısı akısı kentlerdeki bitkilerden kaynaklanan enerji ile sınırlıdır. Bu yüzden enerji alışverişleri, hissedilir ve yüzey (kırsal) ısı akılarıyla sınırlıdır. Şehirlerde bir denge sıcaklığı oluşturmak için büyük tutarda enerjinin uzaklaştırılması gerekir. Oysa kentsel yapı malzemelerinin iletme yeteneği, genellikle nemli topraktakinden daha az olduğu için, aynı (kırsal) yüzey ısı akısının sürekliliği açısından büyük bir yüzey altı sıcaklık gradyanına gereksinim vardır. Dahası, kent havası, sıklıkla doğrudan otomobil egzozlarından, endüstriyel süreçlerden ve binalardan kaynaklanan ısının yayılması yoluyla ısınmaktadır. Bu ayrıca, kent yüzeyinin

7 Birim zamanda birim alandan geçen ısı miktarı.

sıcaklığının, hissedilir ısı akısının yardımıyla, yüzeyden kaynaklanan ısının uzaklaştırılması için gerekli olan sıcaklık gradyanının sürekliliğini sağlamak amacıyla artırılmasını da gerektirir.

Söz konusu mega projeler İstanbul yöresinde arazi kullanımında, nemlilikte, sıcaklıkta, gaz ve enerji akısında, albedo vb. özelliklerde değişikliklere neden olacak, yeni ve ek ısı kaynakları yaratacaktır. Böylece projelerin yapıldığı alanlar ve yakın çevreleri çok kısa bir zamanda, kırsal özelliklerini (fiziksel, iklimsel, biyolojik, ekolojik, vb.) kaybederek yüksek olasılıkla kentsel ya da görece daha kentsel bir kimlik kazanacaktır.

2.3.1.3. Kentsel ısı adasının gelişmesi ya da kuvvetlenmesi

Beton, tuğla, briket, asfalt ve kaldırım yüzeylerinde ısı emilmesi, yüksek binaların konvektif soğumayı azaltması ve buharlaşma yoluyla soğumanın azalması nedeniyle, kentsel alanlarda oluşan ve çevreye göre daha yüksek hava sıcaklıkları ile nitelenen insan kaynaklı yerel iklim koşulları, kentsel ısı adası olarak tanımlanır (Türkeş ve Sümer, 2004; Türkeş, 2010a, 2014a). Isı adasının şiddeti, büyük ölçüde bina yoğunluğunun ve toplam bitki örtüsünün bir fonksiyonudur. Bu durum enerji açısından beklenen bir sonuçtur. Kentin büyüklüğü ya da nüfus yoğunluğu ve ısı adasının şiddeti arasında genel bir ilişki vardır.

Boyutları farklı olsa bile, genellikle tüm kentler ve kentleşen (betonlaşan, bina yoğunluğu artan) alanlar bir kentsel ısı adası özelliği sergilemektedir. İnsan sağlığı ve iklim tasarımı açısından, kentsel sıcaklıktaki bu artışın olumsuz yönleri, son yıllarda ve 2014 yazında İstanbul ile birlikte Türkiye'nin birçok yöresinde, uzun süreli sıcak hava dalgaları boyunca ısı stresinin şiddetlenmesini ya da yerel konvektif ya da atmosferik kararsızlığı kuvvetlendirerek şiddetli sağanak ve gök gürültülü sağanak yağışların ve dolu fırtınalarının ve bunlara bağlı kentsel sel ve taşkınların daha sık ve şiddetli oluşmasını (afetlere maruz kalma derecesinin ve etkilenebilirliğin artması) vb. içermektedir (Türkeş, 2012, 2013a, 2013c, 2013d ve 2013e, 2014).

Sonuç olarak, söz konusu mega projeler İstanbul yöresinde arazi kullanımında, nemlilikte, sıcaklıkta, gaz ve enerji akısında, albedo vb. özelliklerde değişikliklere neden olacak, yeni ve ek ısı kaynakları yaratacaktır. Bu doğal olmayan değişim, birbiriyile bağlantılı ve etkileşim içerisindeki egemen mikro iklimler dizisini bozabilecek hatta yok edebilecektir. Dolayısıyla projelerin yapıldığı alanların ve yakın çevrelerinin çok kısa bir zamanda ısı ve nem akıları, sıcaklık, nemlilik, buharlaşma, bulutluluk ve rüzgâr rejimleri ve alansal dağılım desenlerini etkileyerek yüksek olasılıkla birer kentsel ısı adasına dönüşmesine neden olacaktır. Bu noktada, kent iklimlerinin, kendi içerisinde bağlantılı bir mikro iklimler dizisinden oluştuğu da unutulmamalıdır.

2.3.2. Mega projelerin su varlıkları üzerindeki etkisi

İstanbul'un yüz ölçümü yaklaşık 540 bin hektardır. Bunun yaklaşık 240 bin hektarı orman alanıdır. Bu ormanlar kentin kuzey bölümünde olup, bu çalışmaya konu olan mega projelerin tamamı şehrin bu kısmında planlanmaktadır. İstanbul'un ormanlarının karbon tutma, temiz hava üretme ve havadaki tozları filtreleyerek ürettiği temiz havayı

kuzeyden esen hâkim rüzgârlar ile şehre göndererek kentin hava ve yaşam kalitesini artırma gibi fonksiyonları vardır⁸. Bu ormanlar, aynı zamanda kentin içme ve kullanma suyu gereksinimini karşılamaktadır. Örneğin İBB'nin bir iştirak şirketi olan Hamidiye AŞ. de aynı yörede bulunan Belgrad Ormanları'ndan su çekmekte ve bu suyu ambalajlayarak İstanbul'a ve Türkiye'nin otuz civarındaki şehrinin yanı sıra dünyanın kırk ülkesine ihraç etmektedir. İstanbul'un ormanları, Avrupa yakasındaki Terkos, Büyük Çekmece, Alibeyköy ve Sazlıdere, Anadolu yakasındaki Ömerli ve Darlık barajları ile Istranca ve İsaköy ve Sungurlu (Yeşilçay projesi) derelerinin havzalarını kapsar⁹.

Bu kadar hayati öneme sahip bu ormanlar ve su varlıkları mega projelerin tehdidi altındadır. Örneğin 3. Köprü tamamlandığında Kuzey Marmara Otoyolu ile birlikte Adapazarı, Kocaeli, İstanbul, Tekirdağ ve Kırklareli illeri sınırları içinde 6.000 hektara yakın ormanlık alanı olumsuz yönde etkileyecektir. 3. Havalimanı projesi için ağaçlar kesilmiş ve kesilmektedir. TEMA Vakfı'nın uzman raporuna göre iki proje için toplamda 8.715 hektarlık ormanlık alan yok edilecektir¹⁰. Bu alan yaklaşık olarak 8 bin futbol sahasına denktir.

3. Havalimanı için 2014 Haziran ayında Arnavutköy Tayakayın ve Akpınar köylerinde bulunan göller havalimanı arazi çalışmaları için kurutulmuştur. Ancak bunun arka planında yaşananlar gerçekten de içler acısıdır. Havalimanının ilk etapta yayınlanan Çevre Etkileşim Değerlendirme (ÇED) raporunda projenin gerçekleştirileceği alanda 70 göl, gölet ve gölcük olduğu belirtilirken, nihai rapora tüm bu alanlar 'büyük küçüklü su birikintisi' olarak yansımıştır. İlk raporda 660 hektarı kapsayan göl alanlarıyla ilgili detaylı bilgiler verilmiş; bu göllerin en büyüğünün Kulakçayırı olduğu belirtilmiş iken nihai ÇED raporunda bu gölün adı hiç yer almamış; 70 adet büyük küçüklü su birikintisinin ise inşaat aşamasında kullanılacağı, hafriyatın da yine buralara doldurulacağı, bu alanlardaki sucul ve canlı yaşamlarının da yok olacağı söylenmiştir¹¹. Bu konuyla ilgili olarak eski Çevre Mühendisleri Odası Başkanı Murat Taşdemir, Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği'nin bağlayıcılığında kurtulmak için nihai raporda göl, gölet, gölcük gibi kavramların kullanılmadığını, tüm o alanların "su birikintisi" olarak bilinçli olarak değiştirildiğini belirtmiştir.

Yapımı hızla devam eden havalimanıyla ilgili son değerlendirmeleri Çevre Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi, gerçekleştirdiği teknik tespit gezisi sonunda yapmış ve bulguları bir raporda yayınlamıştır¹². Bu rapora göre 3. Havalimanı işletmesinden kaynaklanacak kirlenmeler (Kurşun 4.667 kg/gün, Çinko 4.667 kg/gün, Bakır 7.889 kg/gün) civardaki Terkos Gölü'nü ağır metallerle kirlenmiş bir göl haline getirecektir. Projenin inşaat faaliyetleri ve hafriyat dökümü sırasında oluşacak toz ve egzoz emisyonları gölü

8 Ömer Aykul, "3. Köprü ve Ekohukuk", 6 Mart 2010 <http://www.aykultopcu.com/Sayfa.php?Git=Makaleler&Sayfa=MakaleOku&id=43>

9 Çare Olgun Çalışkan (2010). 3. Köprü Projesi Değerlendirme Raporu TMMOB - Şehir Plancılar Odası İstanbul Şubesi (ŞPOİST). http://spoist.org/dokuman/Raporlarimiz/spoist_3.koprurapor.pdf

10 İstanbul'un Geleceğini Etkileyecek Üç Proje: 3. Köprü, 3. Havalimanı ve Kanal İstanbul. TEMA Vakfı Uzman Görüşleri. <http://www.tema.org.tr/folders/14966/categoricaldocs/1244/BUYUKPROJELER20032014data.pdf>

11 Serkan Ocak, 1 Mayıs 2013, "Göl Nerede? Havalimanı Yuttu". Radikal, http://www.radikal.com.tr/turkiye/gol_nerede_havalimani_yuttu-1131731

12 TMMOB İstanbul İl Koordinasyon Kurulu 3. Havalimanı Teknik Raporu (Aralık 2014). http://www.tmmob.org.tr/sites/default/files/3.havalimani_ikk_rapor_20141208.pdf

olumsuz etkileyecek; alanda bulunan akarsuların yataklarının tahrip edilmesi sonucu Terkos Gölü'nün su toplama miktarlarında azalma ve yüzeysel akışlarla kirlilik yüklerinde artma gerçekleşecek; göl havzasını besleyen 2 derenin, yapılması planlanan inşaat çalışmaları sonucu bağlantısı kesilecek ve bu derelerden Ceko deresi ve devamındaki Üstülük deresi ile Yeniköy deresinin bir kısmı tahrip edilecektir.

İstanbul'un bu su varlıklarının ve sulak alanlarının yok edilmesi ne anlama gelmektedir? Her şeyden önce İstanbul'un, su varlıkları ve nüfus bakımından ilginç bir özelliğe sahip olduğunu belirtmek gerekir. Su varlıklarının %60'ı Anadolu Yakası'nda, %40'ı Avrupa Yakası'nda iken nüfusun %60'sı Avrupa Yakası'nda, %40'ı ise Anadolu Yakası'nda yaşamaktadır. Bu da Avrupa tarafındaki su varlıkları üzerinde oransız biçimde mevcut olan baskıların, bu projelerle daha da şiddetleneyeceği anlamına gelmektedir.

Mega projelerden en ilginç "Çılgın Proje" olarak da bilinen Kanal İstanbul projesidir. İstanbul'un Avrupa yakasında yer alması düşünülen bu proje kenti boydan boya kesecek ve adeta ikinci Boğaz olacak 40,5 km uzunluğundaki bir kanaldan ibarettir. Şimdiye kadar bu projeye ilişkin araştırma yapılması için Türkiye'de hiçbir bilim kurumuna ya da üniversiteye görev verilmemiştir. Proje İstanbul'un hiç bir master planında yer almamaktadır. Halka konuyla ilgili bilgi de verilmemiştir. Kanal İstanbul'un güzergâhı Küçükçekmece Gölü'nden başlayıp Sazlıdere Barajı mevkiinden geçerek Karadeniz'e bağlanacaktır. Dolayısıyla proje gerçekleşirse İstanbul'da kullanılan suyun %6,7'sini karşılayan Sazlıdere Havzası'nın ortadan kaldırılması söz konusu olacaktır. İnşası bittikten sonra Kanal, Küçük Çekmece Gölü ile birleşmektedir ki bunun etkilerini şimdiden kestirmek oldukça zor görünmektedir. Proje aynı zamanda tarihi Terkos-Alibey su galerisi, onlarca önemli su isale hattı, Ataköy atık su kolektörü gibi çeşitli su yapılarının da yerinin değişmesi anlamına gelmektedir.

Bu mega projeler İstanbul'a eklenecek yeni yerleşim projeleri ile birlikte düşünülmelidir. İstanbul Avrupa Yakası'nda yapılacak 4 ayrı yeni kent projesiyle İstanbul'a 1,5 milyonluk nüfusun daha ekleneceği beklenmektedir. Bu yerleşim yerleri kuruldukça Terkos'u, Büyükçekmece ve Küçükçekmece'yi de aynı hazine beklemektedir. Buralarda yerleşim arttıkça kuyu sayısı da artmakta, yeraltı suyu seviyesi inip, kaynaklara tuzlu su karışmaktadır. Silivri'den, Bekirli'ye kadar olan tüm yeraltı su kaynakları tehlike altındadır¹³. Kirlenen yeraltı sularının ise temizlenmesi neredeyse imkânsızdır.

Yakın geçmişe bakıldığında 2. Köprü'nün yapılmasının ardından İstanbul'un Elmalı ve Ömerli havzalarında kaçak yapılaşmaya bağlı yaşanan yıkım ortadadır. Sınırları içindeki yapıların dörtte üçünün ruhsatsız olduğu Sultanbeyli'de 600 bin kişi Ömerli Havzası içinde yaşamaktadır. Geçmişteki deneyimler 3. Köprü'nün İstanbul'un kuzeyindeki ormanların ve dolayısıyla su havzalarının tahrip edilmesinin kaçınılmaz olacağını göstermektedir. Bunun yol açacağı sedimentasyon (çökeltme) ve trafik nedeniyle ortaya çıkacak egzoz gazları da baraj göllerinde toplanan suyun doğrudan ve dolaylı olarak kirlenmesine yol açacaktır. Özellikle Ömerli baraj gölünde oluşacak kirlilik DSİ'nin önemli yatırımlarından biri olan Melen Projesi'ni de olumsuz yönde etkileyecektir.

13 Şule Yıldırım, "Kanal İstanbulluyu Suyundan Edecek", 1 Mayıs 2011 http://www.birgun.net/actuel_index.php?news_code=1304269028&year=2011&month=05&day=01

Ormanlık ve sulak alanların yok olması sadece insanlar için değil, biyolojik ve ekolojik yönden de ciddi bir yıkım olacaktır. İstanbul'da on önemli doğal yaşam alanı vardır. Bunlar şöyledir¹⁴: Terkos ve Kasatura arasındaki ormanlık alan ve kıyı şeridi; Ömerli Havzası (İstanbul Asya Yakası Tepeleri); Batı İstanbul Meraları (Hadımköy ve Kemerburgaz arasındaki mera ve fundalıklar); Kuzey Boğaziçi; Büyükçekmece Gölü; Küçükçekmece Gölü; Sahilköy, Şile, Ağva Kumulları ve Ağva Deresi; Gümüşdere Kumulları; Ağıl Dere ve Ağaçlı Kumulları; ve Şile Adaları.

Bu bölgeler aynı zamanda çok önemli kuş alanlarıdır. Doğa Derneği'nin 2004 yılında güncelleştirdiği Türkiye'nin Önemli Kuş Alanları adlı kitapta 3. Köprü'den etkilenebilecek Boğaziçi Bölgesi¹⁵; Türkiye'nin 184 Önemli Kuş Alanı içinde, "korumaya bağlı"¹⁶ ve "gerileme-1"¹⁷ tanımlaması içinde yer alıyor. Bu bölge aynı zamanda kuş göçleri alanıdır. Terkos Havzası ise "acil"¹⁸ ve "gerileme-1" tanımlaması içindedir¹⁹. Doğal Hayatı Koruma Derneği'nin (WWF) 2006 tarihli Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı adlı kitabında ise 3. Köprü projesinden olumsuz yönde etkilenecek bölgeler şöyle sıralanmıştır: Terkos-Kasatura Kıyıları; Ağıldere ve Ağaçlı Kumulları; Gümüşdere (Kilyos) Kumulları; Batı İstanbul Meraları; Kuzey Boğaziçi; Sahilköy-Şile-Ağva Kumulları ve Kıyıları; İstanbul'un Asya Yakası Tepeleri ve Ömerli Havzası; ve Kefken-Karasu Kıyıları.

İstanbul'un halihazırda su temini ve kanalizasyon hizmetlerinde nitelik ve nicelik konusunda yaşanan sorunlara ek olarak, İstanbul'un düzensiz ve çok aşırı büyüme eğilimli kentleşmesi (mega projeler vb.) de bu sorunları artıracaktır. Özellikle yörenin ikliminin ve çok değişken olan yağış rejiminin de etkisiyle, tüm bunlar yapısal bir sorunlar bütününe dönüşmektedir.

14 Ömer Aykul, "3. Köprü ve Ekohukuk", 6 Mart 2010 <http://www.aykultopcu.com/Sayfa.php?Git=Makaleler&Sayfa=MakaleOku&id=43>

15 Özellikle İstanbul Boğazı'nın kuzeyi, Belgrad Ormanları ile Polenezköy Tabiat Parkı ve Haliç

16 Düzenli olarak göz altında tutulmadığı ve tek tek ortaya çıkan sorunlara yönelik müdahaleler yapılmadığı takdirde, bu alanların önemli bir bölümü yok olma tehlikesindedir.

17 Alanın bir bölümü gerekli koruma çalışmaları yapıldığı takdirde düzelebilecek ve doğal yaşam nispeten düşük zarar görmüş.

18 En geç iki yıl içinde kapsamlı bir koruma planı uygulanmadığı takdirde, tamamı veya büyük bir bölümü geri dönüşsüz olarak yok olma tehlikesinde olan alanlar.

19 Terkos Havzası'nda ayrıca Balık Kartalı, Balaban, Küçük Balıkcıl, Saz Delicesi, Gece Balıkcılı, Alaca Balıkcıl, Erguvani Balıkcıl, Kocagöz ve Ak Kanatlı Sumru türlerinin üreme alanları bulunuyor.

3. Türkiye’de Mevcut Su Yönetimi

Dr. Akgün İlhan

İstanbul’un karşı karşıya kaldığı su krizini anlayabilmek için, onu besleyen fiziksel etmenler kadar ülke ve kent ölçeğindeki yönetsel faktörlere de bakmak gerekir. Bu nedenle bu bölümde ilkin ülke ölçeğindeki genel su yönetimi anlayışı, uygulamaları ve bu alanda cereyan eden son gelişmeler ele alınmaktadır. Ardından İstanbul’daki şebeke suyu sistemi, bu suyun fiyatlandırılması ve tarifelendirilmesi, sudaki kayıplar ve ambalajlı su sektörü başlıkları altında kent ölçeğindeki mevcut su yönetimine bakılmaktadır. Bunlar İstanbul’un su krizinin boyutlarının anlaşılmasında kilit rol oynamaktadır.

3.1. Su yönetimi anlayışı ve uygulamaları

Dünyanın büyüyen ekonomilerinden olan ve nüfusu artan Türkiye’nin su yönetimi anlayışı, mevcut su varlıklarını tamamıyla kullanıma açmak üzerine kuruludur. Bu anlayışa göre büyüyen endüstriyel, evsel ve tarımsal su talepleri sorgusuz sualsiz karşılanmalıdır. Özellikle son dönemde dile getirilen “Artık ‘su akar Türk Bakar’ yok, ‘Su akar Türk yapar var’ söylemi ile su varlıklarının tam kapasite kullanımı siyaseten de destek görmektedir.

Türkiye’de kentsel su tüketimi, kentsel nüfusun büyümesiyle birlikte hızla artmaktadır. İstanbul, Ankara ve İzmir gibi büyük şehirlere toplanan nüfusa verilen şebeke suyu; altyapıdaki aksaklıklar, kayıp ve kaçaklar nedeniyle yetmez hale gelmektedir. Ülkenin mevcut su varlığı, artan nüfusa bölündüğünde, kişi başına düşen tatlı su miktarının düşmekte olduğu görülür. Bu miktar 1586 m³ olarak hesaplanmaktadır. Bu nedenle Türkiye Falkenmark indeksine²⁰ göre su stresi çeken ülkeler arasında sayılmaktadır. Üstelik gelecekte durum daha da kötüleşecektir. TÜİK verilerine göre 2030’ta nüfusun 100 milyona ulaşacağı beklendiği için, kişi başına düşen su miktarı da 1168 m³e düşecektir. Yani Türkiye su fakirliği üst sınırı olan 1000 m³e iyice yaklaşmış olacaktır. Bu değer AB ve dünya ortalamasının altında olması, Türkiye’deki su krizi gündemini somut bir temele oturtmaktadır.

Türkiye’nin tarımsal üretimin su kullanımı, tüm kullanımın dörtte üçü civarındadır. Türkiye’nin 2023 yılı hedeflerinden biri de “dünyada tarımsal ürün ihracatında ilk beşte”²¹ olmaktır. Bu hedef doğrultusunda endüstriyel tarıma yönelik Türkiye’nin büyük ölçekli tarımsal projelere ihtiyacı vardır. Ancak bu doğrultuda hazırlanan Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) ve Konya Ovaları Projesi (KOP) gibi mega projeler toprakta tuzlanma, yer

20 Falkenmark, M. (1989). The massive water scarcity threatening Africa, Why isn’t it being addressed? *Ambio* 18 (2): 112-118.

21 12.05.2011 tarihli bir demeçten alıntıdır. (www.tarim.gov.tr/Duyurular,haber_Detayli_Gosterim.htm-1?NewsID=1872)

altı su seviyelerinde düşme, gübre ve tarım ilaçlarının yoğun kullanımına bağlı toprak ve su kirliliği, erozyon ve daha pek çok fiziksel sorunlara neden olmakta, orta ve uzun vadede ekolojik ve sosyal yıkımlar yaratmaktadır.

Türkiye’de büyüyen bir enerji talebi mevcuttur. Dönemin başbakanı Recep Tayyip Erdoğan’ın sözleri ülkenin enerjiye bakışını özetlemektedir. Erdoğan şöyle demiştir: “Bir ülkede büyümenin ölçüsü enerji tüketimiyle doğru orantılıdır. Eğer bir ülkede enerji tüketimi fazla ise o ülke güçlü ülkedir, o ülke büyük ülkedir”²². Bu büyük ülke tanımına, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı’nın (ETKB) genel misyonunu özetleyen şu cümleyi de eklemek gerekir: “Enerji ve tabii kaynaklar alanlarında, Türkiye’yi bölgede liderliğe taşımak”. Enerji talebinin sürekli artmasının yanı sıra Türkiye enerji bakımından dış kaynaklara bağımlı net ithalatçı bir ülkedir. Enerji güvenliği meselesi ortaya sürülerek ülkenin yerli enerji kaynaklarının tam kapasite kullanılmasının aciliyeti sürekli dile getirilmektedir. Linyit bu yerli enerji kaynaklarından en fazla tercih edilenidir. Nitekim hükümetin 2023 enerji hedefleri arasında ülkedeki tüm yerli linyit potansiyelinin kullanılması²³ da vardır. Zira 80 civarında kömürlü termik santral planlanmaktadır ki bu sayı tüm Avrupa kıtasında planlanandan daha fazladır²⁴. Kömür, suyu en fazla kirlüten enerji kaynaklarından biridir. Bir ton kömürü kullanılabilir hale getirmek için 150 litreye yakın su kullanılabilir. Kömürden bir MWh elektrik üretimi içinse 25 litre suyun kullanılması gerekir. Tüm bu işlemler sonucu su, ağır metaller ve diğer kirlleticilerle kullanılmaz hale gelir. Yani enerjide üretim arttıkça, su da kirlenir.

Bu tabloya iklim değişikliği ve kuraklığı da eklediğimizde su krizinin boyutları netleşmektedir. Küresel iklim değişikliğinden en fazla etkilenen bölgelerden biri olan Akdeniz Çanağı’nda bulunan bir ülke olması dolayısıyla da Türkiye’de kuraklığın yaşanma sıklığı artmaktadır. Ülkedeki aşırı kurak dönemlere baktığımızda (1928-1930, 1950-1951, 1973-1974, 1988-1989, 1994-1996, 2000-2001 ve 2006-2008) 1980’lerden bu yana 4-5 senede bir kuraklık yaşandığı görülür. Geçtiğimiz sene de (2014) yağış azlığı yüzünden Sapanca gibi büyük göller bile kuruma noktasına gelmiş, tarımsal verim düşmüş ve dolmayan barajlar kentlerde şebeke suyu kesintilerine neden olmuştur. Hükümet ise bu konuda Türkiye Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı’nı (2008-2012)²⁵ adeta kopyala-yapıştır yönetimiyle T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Türkiye Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı’na (2013-2017)²⁶ aktarmakla yetinmiştir.

İklim değişikliğinin, ekonomik büyümenin ve hızlı kentleşmenin baskıları altında kirlenen ve tükenen su varlıklarına rağmen hükümetin su yönetimi anlayışında herhangi bir değişiklik yoktur. Bu baskıları dizginleyecek önlemler almak yerine, şaha

22 Büyüyen Ekonomi, Sürdürülebilir Enerji. 2013 Faaliyet Raporu, s.7. http://www.enerji.gov.tr/File/?path=ROOT%2F1%2F2FDocuments%2FFaaliyet+Raporu%2F2013_faaliyet_raporu.pdf

23 Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Stratejisi Belgesi, 21 May 2009. http://www.enerji.gov.tr/yayinlar_raporlar/Arz_Guvenligi_Strateji_Belgesi.pdf

24 Ödenmemiş Sağlık Faturası: Kömür Bizi Nasıl Hastalandırıyor (2013). Avrupa Sağlık ve Çevre İttifakı (HEAL)

25 Türkiye tarımsal kuraklıkla mücadele stratejisi ve eylem planı (2008-2012) http://www.agm.gov.tr/AGM/Files/faaliyetler/collesme/tarimsal_kuraklikla_mucadele_stratejisi_ve_eylem_plani.pdf

26 T.C. Gıda, Tarım Ve Hayvancılık Bakanlığı Türkiye Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı (2013-2017) http://www.tarim.gov.tr/TRGM/Belgeler/Duyurular/2013_2017_Kuraklik_Eylem_Plani.pdf

kaldırarak 2023 hedeflerine sıkı sıkıya tutunan hükümet ülkenin hidrolik potansiyelinin yüzde yüz kullanılması gerektiğini vurgulamaktadır. 4-5 senede bir yaşanan kuraklığa tasarrufçu ve kayıpları önleyici çözümler üretmek yerine, su arzını artırıcı Melen Projesi gibi havzalar arası su taşıma projelerine milyonlarca lira para harcanmaktadır. İşin kötüsü havza bütünlüğünü bozucu bu tip projelerin yapılmasını kolaylaştırıcı Su Kanunu Tasarısı gibi hukuksal metinler birbiri ardına yürürlüğe girmektedir. Su ve hıfzıssıhha hizmetleri ticarileştirilmekte ve özelleştirilmekte, suyun fiyatı hızla artmaktadır. İçme suyu ile kullanma suyunun yolları çoktan ayrılmış, evdeki musluktan akan su sadece temizlik amaçlı tüketilirken, içmek için damacana ve PET şişe suyuna ayrı para ödenmektedir. İçme suyu ayrı bir kalem olarak kullanma suyuna eklendiğinde, suyun ne kadar pahalandığı daha da net görülmektedir. Üstelik su ve hıfzıssıhha hizmetlerinin özelleştirilmesi, iddia edildiği gibi hizmette kaliteyi getirmemiş, kayıp oranları ciddi düzeylere ulaşmış, gerek ambalajlı suda, gerekse şebeke suyunda dönemsel olarak kirliliğe ve yolsuzluğa dair çeşitli skandallar patlak vermiştir. Böylece su, tüm bu baskıların, taleplerin ve hedeflerin kesişim noktasında yaşam veren bir varlık olmaktan uzaklaşıp, ya Ergene ve Sakarya nehirleri gibi zehir saçan ya da ambalajlanıp ancak parası olanın faydalanabildiği bir ekonomik metaya dönüşmektedir.

Tüm bu değişimlerin arkasında IMF ve Dünya Bankası ile yapılan antlaşmalar gereği, merkezi yönetimin yerel yönetimlere mali ve teknik destek aktarımının büyük oranda kesilmesi yatmaktadır. Ne teknik ne de mali açıdan yardım alan belediyeler, gittikçe daha fazla uzmanlık bilgisi ve finansman gerektiren kamu hizmetlerini yürütmekte mali ve yönetsel anlamda yetersiz kalmışlardır²⁷. Belediyeler bilhassa yüksek maliyetli su altyapılarının kurulmasında ve su arıtma gibi yüksek teknoloji, yönetsel bilgi ve büyük masraf isteyen hizmetlerin yürütülmesinde devletten aldıkları ödenek çok düşük olduğu için dış kredi kaynaklarına başvurmaktadır. Ayrıca kredi verilen projenin teknik boyutunu yürütecek konsorsiyumdan, projeyi yürütecek müşavir firmanın belirlenmesine kadar her konu, kredi veren kurumun yönlendirmesi doğrultusunda belirlenmektedir. Böylece proje tamamlandıktan sonra bile hem yönetsel, hem de teknik bilgi bakımından projeyi yürüten şirketlere bağımlılık sürmektedir. Bazen de çok uluslu firmaların kurdukları altyapıların ve sistemlerin Türkiye özelinde iyi işlememesi gibi çeşitli aksaklıklar ortaya çıkabildiği için, bu firmalar belediyeye bir süreliğine altyapıyı işletme teklifinde bulunabilmektedir. Bu da özel sektörün su hizmetlerine dâhil olmasına olanak tanır.

Kentsel su yönetiminde özelleşme, Belediye ve Bağlı Kuruluşları ile Mahalli İdare Birlikleri Norm Kadro İlke ve Standartlarına Dair Yönetmelik'in 19. maddesiyle hukuki bir kimlik kazanmıştır. Bu madde memurlar ve diğer kamu görevlileri eliyle yürütülmesi zorunlu olmayan hizmetlerin, hizmet satın alma yoluyla karşılanmasını esas koşar. Böylece, yönetimi özel sektörün eline geçen bir kamu varlığı olan su, kâr payı konularak halka satılıp ekonomik bir metaya dönüşür. Nitekim bunun da hukuksal zemini Türkiye'de tüm büyükşehir belediyelerinin uymak zorunda olduğu 2560 sayılı İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun'un "Tarife Tespit Esasları" başlıklı 23. maddesi ve 4736 sayılı Kamu Kurum

27 TMMOB (2009). Küresel su politikaları ve Türkiye. Ankara: TMMOB Yayınları.

ve Kuruluşlarının Ürettikleri Mal ve Hizmet Tarifeleri ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun'un 1. maddesinde olduğu gibi, su hizmetlerinin tam maliyet prensibi gereği tüm masraflarının kullanıcıdan karşılanmasına ek olarak, belirli bir oranda kâr eklenmesinin zorunlu kılınmasıyla atılmıştır. Kısacası, belediyeler, kanun ve yönetmeliklerle suyun ticaretini yapmaya mecbur bırakılmaktadır.

Son olarak 2012'de kamuoyuyla paylaşılan Su Kanunu Tasarısı da Türkiye'deki su yönetimi anlayışını gözler önüne sermektedir²⁸. Taslağın genelinde su hakkının adı geçmezken, havzalar arası su aktarımı ve kullanma-koruma dengesi gibi neoliberal kavramlardan bolca söz edilmektedir. Oysa su hakkı Bolivya, Uruguay, İspanya, Hollanda ve daha pek çok ülkenin anayasalarında bir insan hakkı olarak yer alır. Su hakkı, 2010 yılında Birleşmiş Milletler tarafından da kabul edilmiş bir haktır. Koruma-kullanma dengesinden bahsetmesine rağmen aslında sadece kullanma odaklı olan bu kanun tasarısı, 40 yılda kırk gölün kuruduğu, Marmara Denizi büyüklüğünde sulak alanın yok olduğu bir ülkenin yaşam kaynaklarını hızla yok edecek düzenlemeler içermektedir. Katılımcı demokrasiden de bahsetmeyen bu merkezîyetçi kanun tasarısı su yönetimini merkezi yönetim bürokratlarının ve sermayedarların eline bırakacaktır. Bu tasarı insani ihtiyaca değil, ekonomik talebe yönelik su kullanımını meşrulaştıracaktır. Kısaca bu tasarı gezegendeki yaşamın güvencesi olan su varlıklarını, yaşam hakkının temel bileşeni olan su hakkını ve suyun yönetiminin olmazsa olmazı demokratik katılımı yok saymaktadır. Özetle Türkiye'nin mevcut su yönetimi, su varlıklarının korunmasını değil bütünüyle kullanılmasını hedefleyen, su tasarrufunu gündemine almayan, vatandaşının su hakkını tanımayan ve insana hizmete değil kâr odaklı olan bir anlayışla şekillenmiştir.

Türkiye ölçeğindeki tüm bu gelişmelere bağlı olarak, İstanbul'un su krizi meselesine "Mevcut şebeke suyu", "Şebeke suyunun ücretlendirilmesi ve tarifelenmesi" ve "Ambalajlı su" ana başlıkları altında bakmakta fayda vardır. Unutmamak gerekir ki İstanbul'un su kullanımı çok büyük oranda evsel tüketime bağlıdır. Tarımsal su kullanımı manidar boyutlarda değildir. Kentin sanayisi Ergene ve Sakarya havzalarıyla dışsallaştırıldığı için, endüstriyel su kullanımı da oldukça düşüktür. Bu nedenle İstanbul'daki su krizini anlamak için küçük ölçekli sanayiye de barındıran evsel su kullanımı odaklı düşünmek gerekir.

3.2. İstanbul'da şebeke suyu

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre 2012 yılı sonu itibarıyla Türkiye'de bulunan 2950 belediyenin 2928'i içme ve kullanma suyu şebekesi ile hizmet almaktadır. Aynı verilere göre ülkede şebeke suyuna erişen nüfus, toplam nüfusun %83'ünü oluşturmaktadır. Yine TÜİK tarafından 2011 yılında yapılan Nüfus ve Konut Araştırması'na²⁹ göre ise İstanbul'da içinde borulu su olan konut sayısının toplam konut sayısına oranı %99,76'dır. Görüldüğü gibi İstanbul'da şebeke suyuna fiziksel anlamda erişim Türkiye'den çok daha fazla olup, şebeke suyu olmayan hane sayısı yok denilecek kadar azdır.

İstanbul'un şebeke suyu nasıl bir sirkülasyon içindedir? Öncelikle şunu söylemek

28 <http://www.suhakki.org/wp-content/uploads/2014/08/su-kanunu-tasarisi-elestirisi-SuHakkiKampanyasi.pdf>

29 <http://www.tuik.gov.tr/arastrimaveprojeler/NKA/nufus.html#2>

gerekir ki Őebeke ve ićme suyunun ćok bŷyŷk bir kısmı yŷzeysel su varlıklarından saęlanır³⁰. Bu su varlıklarının verimi 1,82 milyar m³/yıl'dır. YaęıŐlarla yeryŷzŷne inen su, İstanbul'un sınırları ićinde ve ćevresinde bulunan barajlarda ve gŷllerde³¹ birikir. Bu su, toplam uzunluğu 2390 km'yi bulan iletim hattıyla ham su terfi istasyonlarına gider³². Buradan Kağıthane, Bŷyŷkćekmece, Elmalı, Őmerli, İkitelli ve TaŐoluk'ta bulunan 13 ićme suyu arıtma tesisine giden su, debi ve terfi istasyonlarından Őebekeye gŷnderilir. Bu tesislerin toplam arıtma kapasitesi gŷnde yaklaŐık 4,4 milyon m³tŷr. Kullanılan su ise İstanbul'da faaliyet gŷsteren 67 adet atıksu arıtma tesisine gider. Bu tesislerin atıksu temizleme kapasitesi gŷnde yaklaŐık 5,5 milyon m³tŷr. Arıtılan su doğaya geri verilir.

İstanbul'un nŷfusu, dolayısıyla su ihtiyaćı ve talebi hızla bŷyŷmektedir. Kentteki su abonesi sayısı 4.928.197 ve gŷnlŷk su tŷketimi 2.538.881 m³tŷr. İstanbul'un su varlıklarının bŷyŷyen nŷfusa yetmemesi nedeniyle uzak mesafelerden de su getirilmekte ve havzalar arası su taŐınmaktadır³³. Buna bir de kentin engebeli topografyası eklenince suyun taŐınması ićin bŷyŷk miktarda enerji gerekir. Suyu taŐıyacak basıncı oluŐturmak ićin kurulan yŷzden fazla terfi sisteminin toplam kurulu gŷcŷ 308.805 kVA ve yıllık tŷketilen enerji miktarı ortalama 757.805.995 KWh'tir.

Kurak dŷnemlerde İstanbul'un barajlarında su seviyeleri 2014 yazında da olduęu gibi %17'lere kadar inmektedir. Bŷyle durumlarda ilćeler ve mahallelerde dŷnŷŐŷmlŷ su kesintileri yaŐanır. Bazen bu kesintiler tıpkı 2014 yazında Kadıkŷy'de olduęu gibi ŷnceden haber vermeksizin yaŐanabilir. Hatırlayacak olursak Kadıkŷy'deki dŷrt gŷnlŷk su kesintisi vatandaŐları periŐan etmiŐti. Kadıkŷy halkı sebze ve meyve yıkamak, ev temizlięi ve duŐ gibi kiŐisel temizlikleri ićin bile damacana ve PET ŐiŐelerde sunulan ambalajlı suya muhtać kalmıŐtı. Ancak İstanbul'daki Őebeke suyu kesintileri, bŷyŷk ŷlćekli bakım onarım ćalıŐmaları nedeniyle de gerćekleŐebilir. Őrneęin bahsi gećen dŷrt gŷnlŷk su kesintisinin ŷzerinden birkaç ay gećmeden 20 Kasım 2014 tarihinde İSKİ, Őmerli İćmesuyu Arıtma Tesisleri Trafo Merkezleri'nde yapılacak olan elektrik sistemleri yenileme ćalıŐmaları nedeniyle İstanbul'un Anadolu yakasında bulunan 14 ilćenin 12'sinde³⁴ 90 saatlik (yaklaŐık dŷrt gŷn) su kesintisi olacaęını aćıklamıŐtı. Bu semtlerde temizlik amaćları ićin damacana suyu kullanılırsa İstanbul'daki fiyatları 7 ila 9 lira arasında deęiŐen damacanaların hane baŐına dŷrt gŷnlŷk ekonomik yŷkŷ bir aylık su faturasına bedel olacaęı ićin STK'lar, belediyelerden bu paranın talebi ićin harekete gećme ćaęırısında bulunmuŐtu. Su kesintisinin planlandıęı 12 ilćede 3 milyon civarında insan yaŐadıęı gŷz ŷnŷne alınırsa, belediye bŷyŷk bir borcun altına girecekti. İlerleyen saatlerde kesintiye karŐı bŷyŷyen toplumsal tepkinin ardından, belediye bu kararın iptal edildięini aćıkladı. Gerćekten de ambalajlı sudan baŐka sećenek bırakmayan Őebeke suyu kesintilerinin halka maliyeti bŷyŷk olmaktadır. İćme suyuyla temizlik ve piŐirme

30 Silivri ve ćatalca'da yılda 25 milyon m³ suyu olan 70 civarında su kıyısı var.

31 Őmerli, Pabućdere, Sazlıdere, Bŷyŷk ćekmece, Alibey, Terkos, Kazandere, Elmalı, Darlık ve İstrancalar barajları, Melen ćayı ve YeŐilvadi ile YeŐilćay regŷlatŷrleri.

32 Kentin su Şebeke uzunluğu 17.826 km'ye ulaşmış durumda.

33 Dŷzce'den gećen Melen ćayı'nı suyu 185 km uzaklıktan geliyor.

34 Maltepe, Kartal, Pendik, Tuzla, AtaŐehir, Adalar, Kadıkŷy, Sancaktepe, ćekmekŷy, Őmraniye, Beykoz ve ŐŐskŷdar.

gibi ihtiyaçlarını karşılamak zorunda kalan vatandaşlar, musluk suyuna ödedikleri fiyatın yüzlerce kat fazlasını ambalajlı içme suyuna ödemek zorunda kalmaktadır.

İstanbul'da şebeke suyu büyük oranda temizlik ve yemek pişirme gibi içme haricindeki ihtiyaçlar için kullanılmaktadır. Bunun önemli bir nedeni 1990'lı yıllarda su ve hıfzıssıhha hizmetlerinde yaşanan aksamaların ve krizlerin kamu yanlısı değil, ülkenin genelindeki kamu hizmetleri için benimsenen neoliberal politikalar gereği özelleştirme ve ticarileştirme merkezli yaklaşımlarla çözülmeye çalışılmış olmasıdır. Bu dönemde İstanbul'da su ve hıfzıssıhha hizmetlerini yürüten İSKİ adeta bir ticarethane gibi çalışmaya başlamış, suyun kaynağından vatandaşlara kadar getirilmesi sürecinde yapılan her türlü masrafı vatandaşın geri almak ve üzerine belirli bir oranda kâr payı koymak yasalarla zorunlu kılınmıştır. Daha da kötüsü, musluklardan akan su sadece temizlik amaçlı kullanılmaya başlanmış, devletin en asli görevlerinden biri olan içilebilecek kalite ve lezzette suyu sağlama işi ambalajlı su şirketlerine devredilmiştir. Böylece İstanbul'un nüfusuna zaten yetmeyen su varlıklarını ihraç eden onlarca kamu ve özel su şirketi türemiş ve ambalajlı su sektörü hızla büyümüştür.

Öyle ki, artık evdeki musluktan su içmemek kanıksanmış bir olgudur. İstanbul'da içme suyu algısı ve alışkanlıklarına ilişkin yapılmış sayılı çalışmalardan biri olan "Projem İstanbul" bünyesinde İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından 2009 yılında hazırlatılan "İstanbul'da Su Tüketim Bilinci Araştırması" isimli araştırma projesi³⁵ kentteki 39 ilçeden 2210 deneğin katıldığı bir anketin sonuçlarını içermektedir. Bu çalışmaya göre İstanbulluların %81,5'i ambalajlı su, %7,4'ü şebeke suyu, %7,4'ü arıtma cihazından elde edilen suyu ve %5,5'i İstanbul sınırları içinde bulunan kaynak sularını içmektedir. Görüldüğü gibi musluktan akan şebeke suyunu herhangi bir işleme tabi tutmadan içen İstanbullular, toplam nüfusun sadece %7,4'ünü oluşturmaktadır. İçme suyu olarak şebeke suyunu kullanmayan katılımcıların %60'ı şebeke suyunu kokuyor olması dolayısıyla içmediklerini belirtmişlerdir. %33,3'ü ise şebeke suyunu ilaçlı/klorlu olduğu için içmediğini ifade etmiştir. Katılımcıların %23,5'i ise suyun steril olduğuna inanmadıklarını, %16,7'si tadının sert olduğunu, %10,7'si belediyenin arıtmasına güvenmediklerini, %10,6'sı kireçli olduğu için içmediklerini, %9,9'u evlerine ulaşan boruların eski ve yıpranmış olması nedeniyle arıtılmış olsa bile musluklarından akan suya güvenemediklerini, %4,8'i berrak olmadığını ve renginin bulanık olduğunu ve %1,9'u dinlendirildiğinde oluşan tortu nedeniyle içmediklerini belirtmişlerdir. 26 kişi ise şebeke suyu nedeniyle ailelerinde hastalanan olduğunu ifade etmiştir.

3.3. İstanbul'da şebeke suyundaki kayıplar

İstanbul'un şebeke suyunda suyun kalitesi haricinde bir başka sorun daha vardır. Bu da suda yaşanan kayıp oranlarıdır. Orman ve Su İşleri Bakanı Veysel Eroğlu, 1994'te İSKİ'de göreve geldiğinde kayıp oranının %95 olduğunu iddia etmektedir³⁶. Ancak İSKİ'nin verilerine göre şebeke suyundaki kayıp oranları 1995'te %51' civarında seyretmiştir. Bu oran aradan geçen yıllar içinde azalmış, 2013'te ise %24'e düşürülmüştür. Eroğlu'nun

35 İ. Esen Yıldırım (2009). İstanbul'da Su Tüketim Bilinci Araştırması, İBB Yayınları.

36 DHA, 12 Aralık 2014, "Bakan Eroğlu: Sudaki Kayıp Kaçak Oranı % 43", <http://www.haberler.com/bakan-eroglu-sudaki-kayip-kacak-orani-yuzde-43-6768895-haberi/>

2014 Aralık ayında verdiği bir demece göre, Türkiye'nin geneline bakıldığında durum vahimdir. Ülkedeki şebekelerin çok eski olması ve suyun iyi yönetilmemesinden dolayı suda %43 oranında kayıp yaşanmaktadır. Buradan hareketle İstanbul'daki kayıp-kaçak oranının düşük olduğu gibi, gerçeği yansıtmayan bir algı yaratılmak istenmektedir.

İstanbul ile ilgili veriler kentteki şebeke suyunun hala dörtte birinin musluklara hiç ulaşmadan yok olduğunu göstermektedir. İstanbul'un dev nüfusu ve su kullanımı hesaba katıldığında kayıp-kaçak su miktarının ne kadar büyük olduğu ortaya çıkmaktadır.

Oysa bu oranı azaltmak mümkündür. Çevre Mühendisleri Odası, yağışların azlığına bağlı olarak İstanbul'u etkileyen kuraklığın, kayıp-kaçak oranının azaltılmasıyla önemli ölçüde telafi edilebileceğini anlatan bir rapor yayınlamıştır³⁷. Bu raporda, İstanbul'da %27 olan kayıp kaçak oranı ortalamasının %5'lere indirilmesinin mümkün olduğu vurgulanarak "Su tüketiminde tasarruf çalışmaları bu kayıp oranının düşürülmesi hedefi ile başlamalıdır. Teknolojik olarak su kayıplarının tespiti ve şebekenin izlenmesi ve gerekli önlemlerin alınarak kayıp oranlarının %5 mertebesine düşürülmesi mümkündür ve İstanbul'un tüm ilçelerinde bu çalışmaların yapılması gereklidir" denilmektedir.

3.4. İstanbul'da suyun fiyatlandırılması ve tarifelendirilmesi

Suya erişimde şebeke suyunun fiziki yapısı ve kapasitesi kadar, ekonomik boyutu da belirleyicidir. "Birleşik Devletler Çevre Koruma Ajansı'nın yaptığı bir çalışmaya göre; su masraflarının, hane halkının giderlerinin %2'sini geçmesi durumunda bu giderler "çok masraflı" kategorisine girmektedir. Bu oran yoksul kesimler açısından %1,25'e kadar gerilemektedir"³⁸. Yani suyun varlığı kadar, fiyatı da önemlidir. İstanbul'da suyun ücretlendirilmesi, 2560 sayılı 20 Kasım 1981 tarihli İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun'un³⁹ 23. maddesi uyarınca gerçekleştirilmektedir. Bu maddeye göre "Su satışı, kanalizasyon tesisi bulunan yerlerdeki kullanılmış suların uzaklaştırılması, septik çukurların boşaltılması giderleri için ayrı tarifeler yapılır. Bu tarifelerin tespitinde, yönetim ve işletme giderleri ile amortismanları doğrudan gider yazılan (aktifleştirilmeyen) yenileme, ıslah ve tevsi masrafla (...) ⁴⁰ bir kâr oranı esas alınır". Bu maddeyle birlikte, sadece tam maliyet prensibi gereği su hizmetlerinin masraflarının kullanıcılardan geri alınması değil, aynı zamanda belirli oranda bir kâr da zorunlu kılınmıştır.

Suyun tarifelendirmesi ise aboneye ve abonenin kullandığı su miktarı aralıklarına göre değişir. İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü Tarifeler Yönetmeliği'nin 7. maddesine göre aboneler şöyle sınıflandırılır: Konut Tarifeli Aboneler, İşyeri Tarifeli Aboneler, Sanayi Tarifeli Aboneler, Konut Dışı İnşaat Şantiye Tarifeli Aboneler, Konut İnşaatı Şantiye Tarifeli Aboneler, Resmi Daire Tarifeli Aboneler, Köy Konut Tarifeli

37 Çevre Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi (2014), İstanbul Avrupa Yakası Su Kaynakları Teknik Tespit Raporu.

38 Tolga Şirin (2010). Uluslararası Su Hakkı Sempozyumu: 5-6 Kasım 2010. s. 53. <http://www.suhakki.org/wp-content/uploads/2011/03/dybkrsempweb.pdf>

39 İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun http://www.iski.gov.tr/Web/UserFiles/File/mevzuat/pdf/%C4%B0SK%C4%B0_Kanunu.pdf

40 Bu fıkarda yer alan "...%10'dan aşağı olmayacak nispetinde..." ibaresi, Anayasa Mahkemesi'nin 26/1/2012 tarihli ve E.: 2011/6, K.: 2012/16 sayılı kararı ile iptal edilmiştir.

Aboneler ve Köy İşyeri Tarifeli Aboneler⁴¹. Meskenler açık ara farkla (İstanbul'daki toplam abone sayısının %88,5'i) en kalabalık abone grubunu oluşturmaktadır (Bkz. Tablo 3). Meskenlere dağıtılan su kentte dağıtılan şebeke suyunun %74,69'una denk gelmektedir. İkinci büyük abone grubu ise toplam abonenin %10,4'unu kapsayan ticarethanelerdir. Bu grubun su kullanma oranı da %10,15'tir. Üçüncü büyük grup ise görece düşük abone sayısına (%0,5) rağmen dağıtılan suyun %4,96'sını oluşturan inşaatlardır.

Tablo 3: İstanbul'da abone türlerine göre dağıtılan su miktarı ve su satış geliri (2012)

Su dağıtımı yapılan yerler	Abone sayısı	Dağıtılan su miktarı (m ³ /yıl)	Suyun yüzdesi	Su satış geliri (TL - KDV hariç)
Resmi Kuruluşlar	4.795	16.992.461	%2,98	104.034.851
Sağlık Kurumları	2.479	7.097.781	%1,25	29.525.408
Okullar	5.185	14.106.543	%2,48	45.268.530
<i>Sanayi İşletmeleri</i>	4.142	7.019.063	%1,24	111.634.712
<i>Ticarethaneler</i>	497.679	57.872.567	%10,15	663.009.520
<i>Meskenler</i>	4.221.955	425.682.359	%74,69	1.630.555.560
Park, Bahçe ve WC'ler	3.288	2.336.029	%0,4	8.089.837
Din ve Hayır Kurumları	3.542	8.253.028	%1,46	0
İnşaatlar	24.468	28.295.070	%4,96	152.932.969
Diğer	4.672	2.201.859	%0,39	0
İstanbul toplamı	4.772.205	569.856.760	%100	2.745.051.387

Kaynak: TÜİK 2014⁴²

Abone gruplarının su için ödedikleri birim fiyat arasında farklılıklar vardır. Bunun en önemli nedeni, her abone grubunun suyu kirletmesinin nitelik ve nicelik bakımından önemli farklılıklar arz ediyor oluşudur. Örneğin sanayi işletmeleri suyu genel olarak yıkama ve soğutma amaçlarıyla kullanırken, suyu ağır metallerle kirletir. Sağlık kurumları suyu medikal malzeme ağırlıklı, park ve bahçeler ise pestisit, herbisit ve gübre gibi zirai atıklarla kirletir. Kirleten öder prensibinden hareketle ve farklı kirletenlerin farklı arıtma sistemlerine tabi tutulması nedeniyle suyun fiyatı abone tipine göre değişir (Bkz. Tablo 4). Suyu en yoğun biçimde kirleten sanayi ve konut dışı şantiye tipi aboneler birim suya en yüksek bedeli (metreküp başına 8,97 TL) öder. Bu grubu takiben suyun bir metrekübüne 8,64 TL ödeyen ticari işletmeler gelir. Mesken tipi abonelere uygulanan birim fiyat (metreküp başına 4,12 TL), iki gruba uygulanan fiyatın yarısından daha azına denk gelmektedir.

41 İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü Tarifeler Yönetmeliği http://www.iski.gov.tr/Web/UserFiles/File/mevzuat/pdf/ISKITarifeler_Yonetmeliği.pdf

42 <http://tuikapp.tuik.gov.tr/cevredagitimapp/belediyeicme.zul>

Tablo 4: İSKİ'nin su tarifeleri tablosu (2014 Kasım)

İSKİ su birim fiyatları / m ³ (KDV hariç)	04.11.2014
Konutların Tüm Kullanımları	4,12 TL
İşyerlerinin Tüm Kullanımları	8,64 TL
Genel ve Katma Bütçeli Kuruluşların Tüm Kullanımları	6,25 TL
Sanayi ve Konut Dışı Şantiye Tüm Kullanımları	8,97 TL
Konut İnşaatı Şantiye Tüm Kullanımları	5,09 TL
Geri Dönüşüm Kullanma Suyunu Kullanan Abonelerin Tüm Kullanımları	0,80 TL
Toplu Su (Belediyelere verilen)	4,07 TL
Köy Tarifesi (Konut)	1,07 TL
Köy Tarifesi (İşyerleri)	2,77 TL

Kaynak: İSKİ (2014)

Çok değil bir kaç sene öncesine kadar İstanbul'da su tarifeleri, sadece abone grubuna göre değil, aynı grubun içindeki bireylerin kullanım miktarına göre de değişiyordu. Yani ayda belirli bir kotaya kadar su kullanan vatandaşın ödediği birim fiyatı ile bu kotayı geçmiş vatandaşın ödediği birim fiyatı farklıydı. Örneğin 2007 Kasımında aylık su kullanımı 0-10 m³ olan meskenler suyun birim fiyatına 2 TL öderken, 10-20 m³ olan kullanımlar için birim fiyatı 3 TL idi. 20 m³'ten fazla su kullanan meskenler ise birim fiyat olarak 4 TL ödüyordu⁴³.

Kademeli tarifelendirme 2011 yılı başından itibaren yürürlükten kalktığında, 2010 Aralık ayında suyun mesken abone grubunda birinci kademedeki (aylık tüketimi 10 m³ veya daha az olanlar) fiyatı 2,49 TL idi⁴⁴. 2011 Ocak ayından itibaren mesken için suyun metreküp sabit fiyatı konutlarda 2,90 TL olarak belirlendi⁴⁵. Böylece 0-10 m³/ay tüketen mesken tipi aboneler için %15, genel için ise %4,2 zam gerçekleşmiş oldu. Kademeli tarifelendirme, su tasarrufu yapan kullanıcının ödüllendirildiği bir sistemdir. Bu uygulamanın ortadan kaldırılması, su tasarrufu yapan ile su müsrifçe kullanan arasındaki farkı ortadan kaldırmıştır. Böylece tasarruf eden de, har vurup harman savuran da aynı kefeye konulmuştur. Bu durum su tasarrufunun teşvik edilmesine mani olmaktadır.

Son yedi yıllık su fiyatlarına bakıldığında ise başka bir gerçek ortaya çıkmaktadır. İSKİ'nin 2007 yılının Ocak ayında bir ton su (mesken) için belirlediği tarife 1,66 TL⁴⁶ iken, bu fiyat

43 http://www.iski.gov.tr/Web/UserFiles/File/suBirimFiyatlari/2007_yiliBirim_Fiyatlari.pdf

44 http://www.iski.gov.tr/Web/UserFiles/File/suBirimFiyatlari/2010_Su_Birim_Fiyatlari.pdf

45 http://www.iski.gov.tr/Web/UserFiles/File/suBirimFiyatlari/2011_Su_Birim_Fiyatlari.pdf

46 http://www.iski.gov.tr/Web/UserFiles/File/suBirimFiyatlari/2007_yiliBirim_Fiyatlari.pdf

2014 Ekim ayında 4,04 TL'ye⁴⁷ yükselmiştir. Suyun fiyatı, Merkez Bankası'nca açıklanan enflasyon oranlarına göre belirlenseydi 2007 Ocak ayında 1,66 TL olan suyun fiyatı 2014 Ekim ayında 3,04 TL olması gerekirdi. Oysa suyun reel fiyatı 4,04 TL olmuştur. Bu da suyun enflasyonun üzerinde üçte bir oranında pahalandığını göstermektedir.

İstanbul'da şebeke suyunun temizlik haricinde kullanılamıyor oluşuna rağmen bu kadar pahalalanması, su hizmetlerinde iyileşmeye işaret etmemektedir. Önceden de belirtildiği gibi su masraflarının, hane halkı giderlerinin %2'sini geçmesi durumunda bu giderler "çok masraflı" kategorisine girerken, bu oran yoksul kesimler için %1,25'e kadar gerilemektedir⁴⁸. Bu durumda 2014 yılı itibarıyla aylık net asgari ücretin 891,03 TL⁴⁹ olduğu Türkiye'de yoksul kesimler için bu üst değer 11,14 TL civarındadır. Yani İstanbul'da sadece bir bireyin çalıştığı hanelerde eğer aylık su faturası 11,14 TL olan üst değerden fazlaysa, su gerçek anlamda pahalı demektir. 11,14 TL günümüz İstanbul şartlarında ayda 2,76 m³ şebeke suyuna denk gelmektedir. Bu sayı güne bölündüğünde ortaya günde yaklaşık 55 litre su düşmektedir. Bu miktarda su bırakın bir aileyi, sadece bir bireyin temel ihtiyacını gidermeye bile zar zor yetmektedir. Birleşmiş Milletler'e göre bir insanın bedensel temizlik ve yemek pişirme gibi temel yaşamsal faaliyetlerini karşılayabilmesi için gereken su miktarı günde en az 50 litredir. İstanbulluların büyük çoğunluğunun (nüfusun %81,5'i) şebeke suyunu içmeyip, sadece temizlik maksatlı kullandığı da hesaba katıldığında vatandaşın su tüketiminin bedelinin aylık su faturasının üstünde seyrettiği ortaya çıkmaktadır. Bunun bir de içme suyu masrafı kısmı vardır. Optimum olarak günde 2 litre su için bir birey ayda yaklaşık olarak 3 adet 19 litrelik damacana suyu tüketmektedir. Musluk suyundan yüzlerce kez pahalı olan ambalajlı içme suyu aylık su faturasına eklendiğinde gerçek su faturası iki katına çıkmaktadır. Bu da yoksul kesimlerin bütçesinde suya ayrılan payın büyümesi; su vazgeçilemez ve yeri doldurulamaz bir besin olduğu için de başka giderlerde kısıtlamalar yapılması anlamına gelmektedir.

Ön ödemeli su sayacı uygulaması

İstanbul'da şebeke suyu ödemesi iki şekilde gerçekleşir. En yaygın olanı "önce kullan, sonra öde" ilkesiyle belirli bir süre içerisinde ilk okuma ve son okuma arasındaki farkın abone grubuna göre suyun birim fiyatıyla çarpılması sonucu faturalandırma. Diğeri ise "önce öde, sonra kullan" prensibiyle çalışan ön ödemeli su sayacı uygulamasıdır.

İSKİ ön ödemeli su sayacı uygulamasını 1999 yılında başlatmıştır. Suda kayıp-kaçak oranlarını en aza indirmek için başlatıldığı söylenen bu uygulama, İSKİ tarafından 2007 yılında mecburi hale getirilmeye çalışıldı. İSKİ Genel Müdürlüğü'nce Ön Ödemeli Elektronik Su Sayaçlarının Temini Montaj Yerlerinin İyileştirilmesi ve Yapılması hizmeti adı altında bir ihale açılmıştı. İhale ilanında İstanbul'da bulunan oteller, restoranlar, lokantalar, fırınlar, hamamlar, yemek siteleri, özel okullar, özel hastaneler, iş merkezleri, siteler, yazlıklar, resmi daireler, resmi okullar ve üniversiteler gibi yüksek miktarda su kullanımının olduğu binalarda ön ödemeli su sayacı uygulamasına geçileceği bildiriliyordu.

47 http://www.iski.gov.tr/Web/UserFiles/File/suBirimFiyatlari/2014_Su_Birim_Fiyatlari.pdf

48 Tolga Şirin (2010). Uluslararası Su Hakkı Sempozyumu Kitabı s. 54 <http://www.suhakki.org/wp-content/uploads/2011/03/dybkrsempweb.pdf>

49 <http://www.csgeb.gov.tr/csgebPortal/cgm.portal?page=asgari>

Ancak İBB tarafından bu sayaçların kullanımına ilişkin bir karar alındığına dair bir bilgi ortada yoktu. Buradan ve "hizmetin karşılığının alınmasının hizmetin sunulmasından önce gerçekleşecek bir anlayışın Anayasa'ya aykırı olması"ndan yola çıkan TMMOB, İSKİ'ye dava açtı. Abonelere ön ödemeli elektronik su sayacı kullanma zorunluluğu getirilmesinin mümkün olmadığı belirtilen dava metninde, ihale işleminin ve varsa bu sayaçların kullanımına dair idare kararının, hukuka, yasa ve yönetmeliklere, şehircilik ilkelerine ve kamu yararına aykırılığından dolayı iptali talep edilmiş, öncelikle ve ivedilikle ihale tarihinden önce yürütmenin durdurulması istenmişti. Günümüzde İstanbul'da ön ödemeli su sayacı kullanmak mecburi değildir.

Ön ödemeli su sayaçları sadece İstanbul'da değil, Türkiye'nin ve dünyanın çeşitli yerlerinde kullanılmaktadır. Dolayısıyla ön ödemeli su sayacı uygulamasının sakıncaları artık iyi bilinmektedir. Alınan su miktarı bittiğinde, o anki su ihtiyacının aciliyetine bakılmaksızın su kesilmekte, bu da önceden hesaplanamayan olumsuzluklara neden olabilmektedir. Buna verilecek örnek 27 Mart 2005'te Güney Afrika'nın Johannesburg kentindeki Phiri semtinde sabah saat 2 sularında bir binada çıkan yangındır. İtfaiye erleri ve halk bulabildiği kadar suyu kovalarla binaya dökmüş ama yangını bir türlü söndürememiştir. Çünkü itfaiye arabasının alabileceği su yetersiz ve istenilen basınçta değildi. Bunun nedeni ise şehirde suyun olmaması değil, belediyenin de ön ödemeli su sayacı uygulamasına geçmiş olmasıydı. Belediyenin suyu da aynı sisteme bağlı olduğu için yangını söndürmeye yetecek su kalmamıştı. Yangın ancak sabahın ilerleyen saatlerinde, bina tamamen küle çevrildiğinde sönmüş, içerde iki çocuğun mahsur kaldığı ve hayatlarını kaybettiği anlaşılmıştı.

Ancak suya ekonomik erişimde tek sorun ön ödemeli su sayacı uygulaması değildir. Aylık faturasının borcunu ödemeyen abonenin de suyu kesilir. Bu borç kanuni yollardan alınamazsa ve su kapama tarihinden sonraki 6 ay içinde borç tahsil edilemezse, vatandaşın hesabı tasfiye edilerek sözleşmesi iptal edilir ve su sayacı kaldırılır. Böylece suya erişme hakkı, ödeyecek gücü olmayan vatandaşın elinden alınmış olur.

3.5. Ambalajlı su sektörü

Türkiye'de ambalajlı su sektörü çıkışını büyükşehirlerde 1990'larda su altyapısında ve hizmetlerinde yaşanan krizlerle (suda kesintiler ve düşük kalite) birlikte yapmıştır. Bu krizlerin arka planında hızla kentleşen Türkiye'de belediyelerin şehir su altyapılarının yenilenmesi ve kapasitelerinin genişletilmesi için gereken mali kaynaktan yoksun olması yatıyordu. Zira 1980'lerden itibaren Dünya Bankası ve IMF gibi küresel finansman kuruluşlarından aldığı kredilerin şartları gereği Türkiye, kamunun yetki ve hizmet alanlarını neoliberal politikalar doğrultusunda çeşitli uyum reformları ve yasal düzenlemelerle daraltmaya başlamıştı. Örneğin 1980'lere kadar içme suyu ve kanalizasyon hizmetleri, İller Bankası yönetiminde kamu kredilerine dayalı yatırım ve finansman modeliyle yürütülüyordu⁵⁰. İller Bankası'nın kuruluş amaçları arasında belediyelere su ve kanalizasyon işleri ve altyapı projeleri konusunda gereken mali desteği kredi açarak vermek olduğu kadar, onlara bu projelerde teknik danışmanlık

50 Çınar, T. (2006). Neoliberal su politikaları doğrultusunda İller Bankası, DSİ ve belediyelerin değişen rolü. TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Bülteni 3: 70-78.

yapmak da vardı⁵¹. Ancak 1980'lerden itibaren bu durum değişmeye başladı. Bankanın hareket alanı daraltıldı. Bu kurum, adeta belediyelerin kentsel altyapıları için gereken mali krediyi veren küresel finansman kuruluşlarının ülke ölçeğindeki şubesi gibi işlemeye başladı. Böylece kurum, su hizmetlerinin ve altyapılarının iyileştirilmesine yönelik çözümler üretmek yerine, bunların özel sektöre devirlerinin hızlandırılmasında işlev görmeye başladı. Başka bir deyişle, belediyeler su yönetiminde yalnız bırakıldı⁵².

Kamusal hizmet alanlarına dayatılan neoliberal politikalar 1990'lardaki su kriziyle birleşince, toplumun su hizmetlerinin kamu eliyle yönetimine olan güveni büyük ölçüde sarsılmıştır. Bu sarsılmadan kârlı çıkan irili ufaklı özel su istasyonları olmuştur. Çoğu küçük ölçekte çalışan bu istasyonlar su kriziyle birlikte tüm ülkeye hızla yayılmıştır. Kısa süre içinde halk sağlığını tehdit eden ve denetime tabi olmayan pek çok yeni su istasyonu ortaya çıkarak ambalajlı su pazarını oluşturmuştur. Dönemin Sağlık Bakanlığı, bu küçük ölçekli su istasyonlarına geçici izinler vererek bir nebze denetim sağlamaya çalışsa da fazla başarılı olamamıştır. 18 Ekim 1997 tarihli yeni bir yönetmelikle bu su istasyonlarının bir bölümü kapatılarak, sadece 19 litrelik polikarbonat damacana ambalajına izin verilmiştir. Böylece plastik damacaneler kent yaşamının ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir.

Bunun anlamı şuydu: kamu kurumları suyun kalitesini düşüren ve su hizmetlerinin aksamasına neden olan altyapı sorunlarını çözerek musluktan temiz ve içilebilir su sağlamanın yollarını aramaktan vazgeçmişti. Başka bir ifadeyle artık musluktan içme suyu akmayacak; içme suyu ambalajlı su şirketleri tarafından karşılanacak; musluktan akan su ise sadece temizlik amaçlı kullanılacaktı. Artık şebeke suyu ile içme suyunun yolları ayrılıyordu. Kısa süre içerisinde bu ayrılık derinleşerek kemikleşecekti. Ambalajlı su kent kültürün bir parçası haline gelerek, fiziksel olduğu kadar sosyal bir olgu haline de alacaktı.

Bu gelişmelerin bir başka sonucu ise vatandaşın bütçesinde temizlik amaçlı su kullanımına ayrı, içme suyuna ayrı bir kalem açılmış olmasıydı. Üstelik çoğu durumda ambalajlı su şebeke suyuyla aynı kaynaklardan gelmesine rağmen musluk suyundan yüzlerce kat daha pahalıydı⁵³. Böylece vatandaşın suya ayırdığı bütçe toplamda büyümüş, dolayısıyla suyun toplamdaki fiyatı artmıştı. Bu da en temel yaşam hakkının parçası olan suya erişimde yoksulların aleyhinde kısıtlamalar doğuruyordu.

Günümüzde bazen bu kısıtlamalar engele bile dönüşmektedir. Örneğin Manisa'nın Barbaros mahallesinde bazı konutlara on yıllardır şebeke suyu bağlanamamıştır. 21. yüzyılda yaşanan bu durumun en önemli nedeni bu mahallede yaşayanların evlerine çekilecek şebeke hattı için para ödemek zorunda olmaları ve bunu ödeyecek paralarının olmamasıdır⁵⁴. Mahalle sakinleri kuyu suyu içmek zorunda kaldıklarını, çocuklarının bu kirli sulardan hastalandığını, doktorların "ambalajlı su kullanın" dediğini, ancak

51 TMMOB (2009). Küresel su politikaları ve Türkiye. Ankara: TMMOB Yayınları.

52 Akgün İlhan (2011), Yeni bir Su Politikasına Doğru: Türkiye'de Su Yönetimi, Alternatifler ve Öneriler, İstanbul: Sosyal Değişim Yayınlar. <http://www.suhakki.org/wp-content/uploads/2012/02/yenibirsupolitikasi.pdf>

53 Kıyaslamaya temel teşkil eden şebeke suyunun fiyatına göre 300 ile 350 katı arasında değişiyor.

54 "30 yıldır çamurlu kuyu suyu içiyorlar!"; Sabah, 22 Ekim 2014, <http://www.sabah.com.tr/yasam/2014/10/22/30-yildir-camurlu-kuyu-suyu-iciyorlar>

her zaman ambalajlı su içmeye paralarının yetmediğini belirtmişlerdir. 2014 yazında başkent Ankara'da sapsarı akan ve insanları ishal eden musluk suyu ise Adana⁵⁵ ve Van'da⁵⁶ yaşananların bir benzeridir. Ankara'daki son su skandalı sırasında Sağlık Bakanı Mehmet Müezzinoğlu'nun yaptığı açıklamalar Türkiye'de su hizmetlerinin geldiği noktayı özetlemektedir. Bakan "ben çeşme suyu değil, damacana suyu tüketiyorum"⁵⁷ diyerek, devletin, vatandaşının en yaşamsal ihtiyacını karşılama sorumluluğundan kaçtığını gözler önüne sermiştir. Böylece vatandaş parası kadar su içmekte, parası yoksa da bu örneklerde olduğu gibi denetimsiz, kontrolsüz ve sağlıksız sulara mahkûm edilmektedir. Ambalajlı su sektörünün varlığı bu gidişatın devam etmesini sağlamaktadır.

3.5.1. Ambalajlı su sektörünün boyutları

Dünyada en hızlı büyüyen sektörlerin başında gelen ambalajlı su sektörü, Türkiye'de de çok önemli yere sahiptir. Türkiye'de su pazarı hacmi yaklaşık 10,5 milyar litreye ulaşmıştır. Ambalajlı Su Üreticileri Derneği (SUDER) Yönetim Kurulu Başkanı İsmail Özdemir, ambalajlı su sektöründe son 10 yılda Çin ve Endonezya'dan sonra dünyada en hızlı büyüyen üçüncü ülkenin Türkiye olduğunu belirtmektedir⁵⁸. Özdemir, Türkiye'nin ABD, Çin, Brezilya, Almanya, Meksika gibi ülkelerin ardından en büyük 8. ambalajlı su üreten ülkesi konumunda olduğunu söylemiştir.

Türkiye'de ruhsatlı olarak kaynak suyu⁵⁹, mineralli su⁶⁰ ve içme suyu⁶¹ işletmesi olmak üzere toplam 288 işletme vardır. Bunların 224'ü kaynak suyu, 50'si doğal mineralli su ve 14'ü içme-işlenmiş su tesisi olarak faaliyet göstermektedir. Ambalajlı Su Üreticileri Derneği'nin (SUDER) sektörle ilgili son sekiz yıllık verilerine bakıldığında, kişi başı ambalajlı su tüketiminden toplam ihracata kadar her kalemde büyüme olduğu görülür (Bkz. Tablo 5). Esas büyümenin damacana suyundan çok, PET suyunda olduğu göze çarpmaktadır. Örneğin 2007'de damacana pazarında yıllık %5, PET su perakende pazarında %34, PET su ev dışı tüketim kanalında ise %20 büyüme olmuştur. 2007'de 8,11 milyar litre ambalajlı su satılmıştır. Tonaj olarak damacana, toplamın %74'ünü, diğer ambalajlı sular ise %26'sını oluşturmuştur. Sektördeki toplam ciro ise yaklaşık 2,5 milyar TL'ye ulaşmıştır.

55 <http://ohaber.com/kesmeburun-koyluleri-camurlu-su-iciyor--h-59895.html>

56 "Van'da Musluklar Çamur Aıyor", Yüksekova Haber, 21 Haziran 2014, <http://www.yuksekovaguncel.com/saglik/vanda-musluklar-camur-akiyor-h52988.html>

57 "Bakan Müezzinoğlu: Çeşme suyu değil, damacana suyu tüketiyorum", Zaman, 11 Eylül 2014, http://www.zaman.com.tr/gundem_bakan-muezzinoglu-cesme-suyu-degil-damacana-suyu-tuketiyorum_2243490.html

58 http://www.zaman.com.tr/ekonomi_turkiye-42-ulkeye-su-satiyor_2153232.html

59 Doğal kaynak suyu jeolojik şartları uygun toprak derinliklerinde toplanan ve çıkış noktasından doğal ve sürekli olarak kendiliğinden akan ve belirli nitelikleri taşıyan sudur.

60 Mineralli su içinde bulunan mineral yapısı yıl içinde doğal sınırların dışında fazla iniş çıkış göstermeyen, yaklaşık olarak mineral yüzdesi aynı kalan dengeli sudur.

61 İçme suyu jeolojik şartları uygun toprak derinliklerinde toplanan, kendiliğinden akan veya yer altından Bakanlıkça uygun görülen teknik usullerle çıkarılan sudur.

Tablo 5: Türkiye’de ambalajlı su sektörünün büyümesi (2007-2014)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Topl. üretim (Milyar Litre)	8,1	8,7	9,0	9,5	9,9	10,3	10,3	10,4
Damacana (Milyar Litre)	6,0	6,3	6,3	6,4	6,5	6,5	6,2	5,86
PET üretim (Milyar Litre)	2,1	2,4	2,8	3,1	3,4	3,8	4,2	4,58
Pazar büyüklüğü (Milyar TL)	2,5	3,0	3,1	3,3	3,5	3,7	4,1	4,6
Kişi başı Litre /yıl	115	122	124	128	133	135	135	137
Büyüme		%7	%3	%6	%4,2	%3,1	%1,2	%1,0
Toplam ihracat (ton)		103,918	123,364	128,429	147,226	173,469	199,137	219,051
Topl. ihracat (Dolar)		19.000.000	19.663.246	20.089.927	24.817.287	27.644.100	31.704.909	35.875.400

Kaynak: Ambalajlı Su Üreticileri Derneği (SUDER) 2014⁶²

2013 yılında ise, su sektöründeki büyüme devam ederken ülkenin ambalajlı su pazarı hacmi %1,2’lik büyümeye 10,3 milyar litreye ulaşmıştır. Tonaj olarak damacana, toplamının %60’ını, diğer ambalajlı sular ise %40’ını oluşturmaktadır. Sektördeki toplam ciro yaklaşık 4,1 milyar TL’ye ulaşmış, aynı yılın TÜİK verilerine göre toplam ihraç edilen ambalajlı su 199.137 ton olmuştur. 2014’te Türkiye’de su pazarı hacminin yaklaşık 10,4 milyar litreye ulaştığı ve sektördeki toplam cironun yaklaşık 4,64 milyar TL seviyesine çıktığı tahmin edilmektedir.

2013 ve 2014 yılları gerek Türkiye’de, gerekse İstanbul’da kurak geçmesine ve barajların doluluk seviyeleri rekor düzeyde düşmesine rağmen, 2014 yılının ilk 2 ayında ambalajlı su ihracatı %37,5 artarak 38 bin 91 tona çıkmıştır. 2013 yılında yurtdışına ihraç edilen içme suyu miktarı toplamı 214 bin 242 tondur. Türkiye 2013’te 69 ülkeye su ihraç etmiştir⁶³. Su ihracatında önemli isimlerden biri de İstanbul Büyükşehir Belediyesi’nin bir iştirak şirketi olan Hamidiye Su A.Ş.’dir.

Türkiye’nin ambalajlı su tüketimi diğer ülkelerle kıyaslanırsa şu tablo ortaya çıkar. Ülkede 2009 yılında yıllık kişi başına ortalama su tüketimi 38 litre PET, 86 litre damacana olmak üzere toplam 124 litre olarak gerçekleşmiştir. İtalya’da yıllık kişi başı tüketimin

62 <http://www.suder.org.tr/sector.html>

63 <http://www.hurriyet.com.tr/ekonomi/25842209.asp>

189, Almanya'da 165, İspanya'da 123 litre olduğunu göz önüne aldığımızda, Türkiye'de ambalajlı su tüketiminin AB'deki tüketim seviyelerine yaklaştığı görülür.

3.5.2. Ambalajlı suda skandallar

Ambalajlı su sektörü, başta da belirtildiği gibi kamunun su hizmetlerini yürütmede yaşadığı krizlere cevap olarak ortaya çıkmasına rağmen pek çok skandala sahne olmuştur. Çok değil sadece iki sene önce 2012 Temmuz ayında A-Haber'de Deşifre adlı TV programında rastgele seçilip incelenen 55 damacana su örneğinin 41'inde "koliform bakterileri" bulunduğu ortaya çıkarılmıştı. Sağlık Bakanlığı bu skandalın ardından dişe dokunur herhangi bir önlem almadı. Bakanlık sorunun damacana şişelerin yıkanma sürelerinin kısalığında olduğunu bildirmişti. Bunun üzerine şirketler yıkama süresini uzatacaklarını ancak bunun maliyeti artırması dolayısıyla su fiyatlarının da artacağını belirtmişlerdi. Bu açıklamanın ardından damacana sularına zam gelmişti. Dolayısıyla ambalajlı suda yaşanan krizden sonra bile kârlı çıkan, yine ambalajlı su üreticileri olmuştu.

Birkaç ay sonra Gıda Güvenliği Hareketi tarafından hazırlanan Ambalajlı Su Raporu'nda⁶⁴ ise sadece bakteriyel değil çok daha çeşitli ve boyutlu bir kirlilik olduğu belirtiliyordu. Bu raporda ele alınan 256 su markasının 197'sinin ne ulusal, ne de uluslararası standartlara uyduğu ortaya çıktı. İncelenen sularda 30 civarında kimyasal kirleticisi vardı. Ambalajlı sular akrilamid, civa, nitrat vb. içeriği, Türk Standartları Enstitüsü (TSE), Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Çevre Koruma Ajansı'nın (EPA) belirlediği standartların çok üstündeydi. Bu sularda ayrıca izin verilen sınırın 100 katı kanserojen madde bulunuyordu. Örneğin rapora göre 107 su markası ne ulusal ne de uluslararası standartlardan bir veya birkaçına uygun değildi. Bu su markalarında yaklaşık olarak 30 çeşit kimyasal kirleticieye rastlanmıştı.

Bu skandalları anlatan bir raporun yayınlamasıyla birlikte büyük bir fırtına koptu. Sağlık Bakanlığı, raporu "akıl dışı" olmakla suçlayan bir basın açıklaması yayınladı⁶⁵. Hemen ardından Ambalajlı Su Üreticileri Derneği (SUDER) çıkıp "sözde rapor" diye nitelendirdiği raporun tüketicileri tedirgin etmek için yazıldığını, sektörü karaladığını ve tamamının varsayımlara dayandığını belirtti⁶⁶. Gıda Güvenliği Hareketi'nin Sağlık Bakanlığı'na cevabı ise şöyle oldu: "Bakanlık tümüyle kendi verilerine dayanan raporumuzu 'akıl dışı' olarak itham etmiş ve 'bilimsel' bulmamış. Ne var ki raporumuza kaynaklık eden tüm veriler Sağlık Bakanlığı personeline alınmış numuneler olup, analizler de Sağlık Bakanlığı'nın laboratuvarlarında yapılmış resmi analizlerdir. Eğer sonuçlarda bir 'akıl dışılık' var ise bu 'akıl dışılık' analiz çalışmasını yapanlara aittir".

3.5.3. İstanbul'da ambalajlı su

İstanbul su varlığı bakımından zengin bir şehir değildir. Tarihi boyunca yoğun nüfusa sahip bu kent su varlıklarının kısıtlı olması nedeniyle su taşıma ve depolama yapılarına

64 http://www.gidahareketi.org/su/ambalajli_sular_raporu.pdf

65 <http://www.gidahareketi.org/NewsPrint.aspx?Id=1628&ModuleName=haberleri>

66 http://www.suder.org.tr/basinaciklamasi_17012013.html

büyük önem vermiştir. Sokak çeşmelerinin sayısı ve güzelliğiyle de bilinen İstanbul'da şehir aldığı göçle büyüdükçe kendi su varlıkları yetmez olmuştur. Günümüzde Melen Çayı'ndan, Sakarya Nehri'nden ve Ergene havzası içinde yer alan çeşitli akarsulardan çekilen su da İstanbul'un büyüyen su talebi karşısında yetersiz kalmaktadır. İstanbul'da günlük şebeke suyu tüketimi 2,5 milyon m³'ü aşmaktadır. Ve bunun çok küçük bir kısmı içme amaçlı kullanımı kapsar.

Nitekim İstanbul Üniversitesi Jeoloji Bölümü'nün 2008 yılında 24 yerleşim biriminden 437 kişi üzerinden yaptığı bir araştırmaya göre İstanbul'da kent nüfusunun %95,64'ü içmek için damacana suyu kullanmaktadır⁶⁷. Araştırmaya katılanların %36,16'sı musluk suyunu yemeklerde bile kullanmadığını belirtmiştir. Aynı araştırmanın sonuçlarına göre İstanbullular İSKİ'ye aylık su faturası olarak ödedikleri paranın %79,32'si kadarını da damacana suyuna harcamaktadır.

İstanbul'da kentin öz su varlıklarını kullanan 64 ticari su markası mevcuttur (Bkz. Tablo 6). İstanbul'daki bu su tesisleri, tüm ülkedekinin %22'sini oluşturur. Bunlara bakıldığında sadece birinin doğal mineralli su olduğu, yedisinin içme-işlenmiş su olduğu ve geriye kalan 56'sının kaynak suyu olduğu görülür. İstanbul, doğal mineralli su varlıkları bakımından oldukça yoksuldur.

Bu tesislerin kullandığı su varlıklarının çoğu Şile, Çatalca ve Silivri gibi düşük nüfus yoğunluğunun olduğu yerlerde dir. Zira nüfus ve kentleşme yoğunlaştıkça, su varlıkları bundan hem nicel, hem de nitelik bakımından olumsuz etkilenecek, bir süre sonra kullanılmaz hale gelir. Nüfusun artmasıyla ve kentleşmeyle birlikte yakın gelecekte bu suların bir kısmının kullanılmaz hale geleceği şimdiden bellidir.

Tablo 6: İstanbul'dan su çeken ambalajlı su şirketlerine ait bilgiler

Su ticari markası	İlçe	Kategori	Sahibi
Erpınar	Eyüp	İşlenmiş su	İl Özel İdaresi
İrem Su	Çatalca	İşlenmiş su	İl Özel İdaresi
Binbaşipınarı	Eyüp	İşlenmiş su	Özel mülk
Sır Su	Eyüp	İşlenmiş su	Özel mülk
Mega Su	Çatalca	İşlenmiş su	Özel mülk
Serinhisar	Eyüp	İşlenmiş su	İl Özel İdaresi
Yalçınpınar	Eyüp	İşlenmiş su	İl Özel İdaresi
Elvin	Eyüp	Kaynak suyu	İl Özel İdaresi
Çamoluk	Kartal	Kaynak suyu	Özel mülk
Fındık	Eyüp	Kaynak suyu	Özel mülk
Çamlıbeldeki gözeler	Maltepe	Kaynak suyu	İl Özel İdaresi
Zambak	Şile	Kaynak suyu	İl Özel İdaresi
Akçapınar	Çatalca	Kaynak suyu	İl Özel İdaresi
Taşpınar	Şile	Kaynak suyu	İl Özel İdaresi
Çobanpınar	Eyüp	Kaynak suyu	Özel mülk
Kovanpınar	Şile	Kaynak suyu	İl Özel İdaresi
Beyza Taşdelen	Şile	Kaynak suyu	İl Özel İdaresi
Başpınar	Eyüp	Kaynak suyu	Özel mülk
Özpınar	Arnavutköy	Kaynak suyu	Özel mülk
Florist	Maltepe	Kaynak suyu	Özel mülk
Çilek Su	Eyüp	Kaynak suyu	Özel mülk
Buzada	Silivri	Kaynak suyu	İl Özel İdaresi

67 İstanbullular musluktan neden su iç(e)miyor? İstanbul Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü 2008.

Gümüşpınar Su	Çatalca	Kaynak suyu	İl Özel İdaresi
Kumsu	Eyüp	Kaynak suyu	İl Özel İdaresi
Saray	Şile	Kaynak suyu	İl Özel İdaresi
Özkayışdağ	Maltepe	Kaynak suyu	Özel mülk
İmren Su	Çatalca	Kaynak suyu	İl Özel İdaresi
Emirdağ	Şile	Kaynak suyu	İl Özel İdaresi
Çubuklu	Beykoz	Kaynak suyu	Özel mülk
Vakıf Karakulak	Beykoz	Kaynak suyu	Özel mülk
Kestane	Sarıyer	Kaynak suyu	Özel mülk
Yakacak Taşeren	Kartal	Kaynak suyu	Özel mülk
Akpınar	Şile	Kaynak suyu	Özel mülk
Hamidiye Burgaz	Eyüp	Kaynak suyu	İSKİ Genel Müdürlüğü
Minella	Çatalca	Kaynak suyu	İl Özel İdaresi
Kervansaray	Şile	Kaynak suyu	İl Özel İdaresi
Karamandere Ulupınar	Çatalca	Kaynak suyu	İl Öze İdaresi
Kemer	Eyüp	Kaynak suyu	Kaynak: İl Özel İdaresi
Özlempınarı Su	Şile	Kaynak suyu	İl Özel İdaresi
Akasya	Beykoz	Kaynak suyu	Özel mülk
Ayazma	Çatalca	Kaynak suyu	İl Özel İdaresi
Beys	Pendik	Kaynak suyu	Özel mülk
Koçbey Agua	Beykoz	Kaynak suyu	Özel mülk
Güvenpınar	Eyüp	Kaynak suyu	Özel mülk
Mispak	Çatalca	Kaynak suyu	İl Özel İdaresi
İpekpınar	Şile	Kaynak suyu	İl Özel İdaresi
Kayla	Beykoz	Kaynak suyu	Özel mülk
Sunmercan	Eyüp	Kaynak suyu	Özel mülk
Altınpınar	Çatalca	Kaynak suyu	İl Özel İdaresi
Aqua-net	Şile	Kaynak suyu	İl Özel İdaresi
Türk Kızılayı	Şile	Kaynak suyu	İl Özel İdaresi
Hisar	Eyüp	Kaynak suyu	İl Özel İdaresi
Sırmakeş	Beykoz	Kaynak suyu	Özel mülk
Alps	Eyüp	Kaynak suyu	İl Özel İdaresi
Haznedar	Beykoz	Kaynak suyu	Özel mülk
Yalı Su	Çatalca	Kaynak suyu	İl Özel İdaresi
Kuvars	Maltepe	Kaynak suyu	Özel mülk
Bıçkıdere Köyü Akpınar	Şile	Kaynak suyu	İl Özel İdaresi
Hamidiye Şifa	Eyüp	Kaynak suyu	Özel mülk
Hamidiye	Kemerburgaz	Kaynak suyu	İBB
Kırkpınar	Şile	Kaynak suyu	İl Özel İdaresi
Nisa	Şile	Kaynak suyu	İl Özel İdaresi
Vakıf Taşdelen	Çekmeköy	Kaynak suyu	Vakıflar Genel Müdürlüğü
Kürsun	Tuzla	Doğal mineralli su	Özel mülk

Kaynak: Su Hakkı Kampanyası tarafından İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü ve TÜİK 2014 verilerine dayanılarak yapılmıştır.

İstanbul'daki ambalajlı su tesislerinden 34'ünün mülkiyetinin İl Özel İdaresi'ne, birinin Vakıflar Genel Müdürlüğü'ne, diğer ikisinin ise İBB ve İSKİ'ye ait olduğu görülmektedir. Geriye kalan tesisler ise özel firmalara ve şirketlere aittir. Yani İstanbul'da su varlıklarının yarısından çoğu kamuya aittir. Örneğin İBB'ye ait kaynak suyu çıkaran ve ambalajlayarak hem Türkiye'ye hem de dünyaya satan Hamidiye Su A.Ş., İstanbul'un en önemli su varlıklarını işletmektedir.

3.5.4. Bir kamu şirketi Hamidiye Su A.Ş.

Tarihçesi 19.yy'ın sonlarına uzanan Hamidiye Kaynak Suları, 1979'dan itibaren Anonim Şirket olmuştur. Günümüzde İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin bir iştirak şirketi olan

Hamidiye Kaynak Suları A.Ş., İstanbul'un Belgrad Ormanları'nda bulunan kaynak suyunu kutu, bardak, pet ve damacana şeklinde ambalajlayarak satır. Şirket aynı zamanda suyu çelik tankerle taşıyarak kamu kurum ve kuruluşları, özel işletme, okul, fabrika ve otellere de satmaktadır.

Belgrad Ormanları İstanbul'un stratejik önemi büyük su varlıklarından birini barındırmaktadır. 500 ila 3000 metre arasında yerin altından kendi kendine çıkan bu su, herhangi bir sondaj işlemine tabi tutulmaz. Bu kaynak suyu Kanuni Sultan Süleyman döneminden bu yana dört asırdır kullanılmaktadır. Osmanlı İmparatorluğu döneminde, Belgrad Ormanları yaklaşık 13 bin hektarlık bir alanı kaplarken, günümüzde ormanın ancak %41'i (5442 hektar) kalmıştır. 3. Köprü, 3. Havaalanı ve Kanal İstanbul gibi mega projeler hayata geçirildiğinde bu oranın daha da küçüleceği ve bu kadar yoğun bir yapılaşmanın kaynak suyuna büyük zararlar vereceği aşikârdır.

Hamidiye Su A.Ş. İstanbul'un değil, dünyanın markası olmayı hedeflemektedir. Özellikle kuraklık zamanlarında, nüfusu sürekli büyüyen İstanbul'un su ihtiyacını karşılamakta sıkıntı çeken bir belediyenin, dünyanın suyunu sağlamak görevine soyunmuş olması dikkat çekicidir. Peki, vatandaşa hizmet için kurulmuş bir kamu şirketi neden dünya markası olmayı hedefler? Vatandaşına hizmet götürmesi beklenen bir kurumun dünya markası olmayı hedeflemesi, onun bir ticarethane gibi çalıştığına ispatıdır. Bu şirketin amacı halkın su ihtiyacını karşılamak değil, müşteriye parası kadar su satmaktır.

İstanbul'un suyunu alarak tüm Türkiye'ye ve dünyaya pazarlayan Hamidiye Su A.Ş., İstanbul'a geri ne vermektedir? Başka bir ifadeyle şirketin "sosyal sorumluluk" adına yaptığı bir çalışma var mıdır? Şirketin kendi web sitesinden alınan bilgilere göre Hamidiye Su A.Ş. "halk ziyaretleri" ve "tanker su dağıtım hizmeti" olmak üzere iki başlık altında özetlenebilecek sosyal sorumluluk faaliyetlerinde bulunmaktadır⁶⁸. Bunlardan ilki olan halk ziyaretlerinde suyun kaynaktan bardağa kadar olan serüveninin öğrenilmesi ve halkın su hakkındaki bilgi birikimine katkıda bulunmak amacıyla tesisler ziyarete açık tutulmaktadır. Yani halk ziyareti bir sosyal sorumluluk faaliyetinden çok, şirketin işleyişinin ve ürünlerinin anlatıldığı bir reklam faaliyetini andırmaktadır. İkinci faaliyet olan tanker su dağıtım hizmeti ise, altyapı su şebeke tesisi bulunmayan gecekondu bölgelerine, askeri birliklere, hastane ve okullara su taşımaktan ibarettir. Bu hizmet para karşılığında yapıldığına göre bunun da sosyal sorumluluk faaliyetinden çok ekonomik bir faaliyet olduğu ortadadır.

Dahası Hamidiye A.Ş. bu suyu kimlere satmaktadır? Yurt içinde İstanbul hariç 30 şehre daha satış yapılmaktadır. Ancak sadece yurtiçinde değil, Hamidiye Su A.Ş. Belgrad Ormanları'nın kaynak suyunu 5 kitadan 40 ülkeye satmaktadır⁶⁹. Satış yapılan ülkelerin çoğu Almanya, İngiltere ve Japonya gibi kuraklık veya susuzluk sorunu olmayan ülkelerdir. Zaten amaç dünya halklarıyla dayanışma değil, suyla ticaret yapıp para kazanmaktır. Bu nedenle de 2014'te olduğu gibi kuraklığın ve susuzluğun ortasında bile İstanbul'un sularının parasını kim verirse, ona satılmasına şaşmamak gerekir.

Hamidiye Su A.Ş. genel müdürü Kenan Kılıç Türkiye'nin su varlıklarının zengin olduğunu

68 <http://www.hamidiye.com.tr/index.php/urunlerimiz/sosyal-sorumluluk>

69 <http://www.hamidiye.com.tr/index.php/d-s-ticaret/sat-s-temsilkliklerimiz>

söyleyerek, bu alanda ihracatın artması gerektiğini ve diğer firmaları da ihracata teşvik ettiklerini belirtmiştir⁷⁰. Su pazarının 4 milyarlık ciro hacmi olduğunu söyleyen ve Türkiye’de kişi başına düşen su tüketiminin Avrupa ortalamasının altında olmadığını gururla ifade eden Kılıç, Türkiye’nin su markaları arasında en çok ihracat yapan marka olduklarını da belirtip, “2005’ten beri su sektörünün yıllık ihracat artış hızı dolar üzerinden %20 oldu. Bu rakamlarda artış devam ederse 2023’te Türkiye’nin su ihracatı 300 milyon dolara ulaşacak” demektedir.

Gerek Türkiye’de gerekse İstanbul’da su varlıkları, ambalajlı su ticareti yapan özel ve kamu şirketlerinin büyüyen baskısı altındadır. İstanbul gibi su varlıkları bakımından zengin sayılamayacak bir şehirde, 64 adet su markasının olması oldukça şaşırtıcıdır. Bu markaların nüfus ve dolayısıyla kentleşmenin görece az olduğu semtlerde bulunan su varlıklarını kullanıyor olması ise beklenen bir durumdur. Ancak İstanbul’un nüfusu ve kentleşme durumu gittikçe yoğunlaşmaktadır. Ve bu yoğunlaşmadan su varlıkları olumsuz etkilenmektedir. Nitekim Gıda Güvenliği Hareketi’nin yayınladığı raporun da gösterdiği gibi, bu suların hiç biri ne Sağlık Bakanlığı İnsani Amaçlı İçme Suları Yönetmeliği gibi ulusal hukukun belirlediği, ne de EPA veya WHO gibi uluslararası örgütlerin tanımladığı değerlere uymaktadır. Bu sular şimdiden kirlenmiştir ve yakın gelecekte daha da kirlenecektir. Üstelik bu sular azalmaktadır. Bir de bu duruma Hamidiye Su A.Ş. gibi İstanbul’da kuraklığın ve susuzluğun hâkim olduğu bir dönemde 40 civarında ülkeye su ihraç eden şirketler eklenince tablo iyice karanlıklaşmaktadır. Eğer gereken önlemler alınmazsa nüfus artışı, büyüyen kentleşme, sıklaşan ve sertleşen kuraklık ve artan ambalajlı su ihracatı İstanbul’un su varlıklarını çok geçmeden yok edecektir.

70 http://www.zaman.com.tr/ekonomi_turkiye-42-ulkeye-su-satiyor_2153232.html

4. Çözüm Önerileri

Dr. Akgün İlhan, Fatma Zişan Tokaç

İstanbul Türkiye'nin sadece nüfusu en büyük olan değil, su ve iklim krizi bakımından en kırılgan kentlerinden biridir. İklim değişikliğinden ve kuraklıktan her geçen sene daha şiddetli biçimde etkilenen şehrin hızla büyüyen su sorununa ivedilikle kapsamlı çareler üretmek gerekmektedir. Dış fırçalarken musluk kapatmak gibi salt bireysel çözümleri ortaya sürmek, İstanbul ölçeğinde günümüz şartlarında fazla bir anlam ifade etmemektedir. Böylesine büyük bir kent ve küresel bir sorunla karşı karşıyayken, kolektif çözümlere her zamankinden daha fazla ihtiyaç vardır. Bu nedenle de nüfusun hemen tamamını kapsayan şebeke sisteminde yapılacak iyileştirmeler ve değişimler çok büyük olumlu etkiler yaratacaktır.

4.1. Şebeke suyunun iyileştirilmesi

Şebeke suyu suya fiziksel erişimle doğrudan ilgilidir. 2002 yılındaki BM Ekonomik, Sosyal ve Kültürel Haklar Komitesi'nin 15 No'lu Genel Yorumu suya fiziksel açıdan erişebilirliği, her evin, her eğitim kurumunun ve işyerinin içerisinde veya hemen yakınında suyun bulunması olarak ifade etmektedir. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre suya ulaşım, mekânsal açıdan 1 kilometreden, zamansal açıdan 30 dakikadan fazla sürüyorsa hiçbir şekilde "erişebilirlik" söz konusu değildir. Yani, suya "temel erişimin" sınırını bu birimler oluşturmaktadır. Mekânsal açıdan 100 metre, zamansal açıdan ise 5 dakika içinde en azından bir musluğa ulaşılması durumunda ise "orta düzey erişimden" bahsedilebilmektedir. Son olarak suya ev içinde ve birden çok muslukla erişim ise, optimal erişim olarak değerlendirilmektedir⁷¹.

Şebeke suyu hizmetlerinde 1990'lı yıllarda, başta İstanbul olmak üzere büyükşehirlerde yaşanan uzun süreli olumsuzluklar, kendini su kesintisi ve su kalitesinde düşme şeklinde göstermiştir. Bu duruma tek çare olarak suyun ve su hizmetlerinin ticarileştirilmesi ve özelleştirilmesi yönünde çözümler üretilmiş, bu politika hızla uygulamaya konmuştur. Ancak aradan geçen onyıllar içerisinde su ve hıfzıssıhha hizmetlerinde olumlu değişimler olduğu söylenemez. Su kesintileri kuraklık dönemleri hariç azalsa da, suyun kalitesindeki düşüş devam etmektedir. Öyle ki, vatandaş şebeke suyunu kokusu, lezzeti, içerdiği kirlilik ve musluk suyuyla ilgili toplumsal algı gibi nedenlerle içmemekte, sadece temizlik ve pişirme gibi amaçlar için kullanmaktadır. Buna rağmen şebeke suyunun fiyatı kat be kat artmıştır. Üstelik artık vatandaşlar içme suyuna ayrı bir bütçe kalemi

71 Tolga Şirin (2010), Uluslararası Su Sempozyumu: 5-6 Kasım Diyarbakır, s. 51. <http://www.suhakki.org/wp-content/uploads/2011/03/dybkrsempweb.pdf>

ayırmak zorundadır ki bu kullanılan suyun toplam fiyatını çok daha fazla artırmaktadır. Diğer bir ifadeyle su ve hıfzıssıhha hizmetlerinin ticari prensiplere göre yürütülmesi ve özelleştirilmesi yönündeki çözümler bir işe yaramamıştır. İstanbul'un şebeke suyunda ve sisteminde çeşitli sorunlar ve aksamalar vardır. Bu sorunların başında içme suyu ihtiyacının şebeke suyuyla karşılanamıyor oluşu gelmektedir. 2009 yılında İBB tarafından yapılan araştırmada şebeke suyu içmeyenlerin nüfusun büyük bir bölümünü oluşturduğu (%92,6); suyun kokusu, klorlu olması, steril olduğuna inanılmaması, tadının sertliği, kireçli olduğu, bulanıklığı, belediyenin arıtmasına güvenilmemesi, evlere ulaşan boruların eski ve yıpranmış olması nedeniyle arıtılmış olsa bile musluklardan akan suya güvenilmemesi gibi nedenlerin bunda etkili olduğu ortaya çıkmıştır⁷².

Bu anket halkın büyük bir kesiminin şebeke suyuna güvenmediğini ortaya çıkarmaktadır. Bu güvenin tekrar tesis edilmesi için her şeyden önce su ve hıfzıssıhha birimlerinin, musluktan akan suyu içilebilir hale getirmeyi hedeflemesi gerekmektedir. Adana ve Eskişehir büyükşehirlerinde musluktan su içilmesi durumu yaygınken, İstanbul'da olmaması teknik imkânsızlıklarla değil, gerek kamu yetkililerince, gerekse halk nezdinde içme suyunun kullanma suyundan ayrı olarak kodlanmış olması ile açıklanabilir. Musluktan akan suyun içilebilir olması devletin asli bir görevi ve kent yaşamının temel gerekliliği olarak kabul edilirse, kamu kaynaklarıyla yapılacak iyileştirmeler sonucunda içme suyu ile temizlik suyunun yolları tekrar birleşebilir. Bu durumda ambalajlı su gibi, musluk suyundan yüzlerce kez daha pahalı olan ve ekolojik ayak izi kat be kat büyük olan bir sektör büyük ölçüde sınırlandırılacaktır.

4.2. Suda adil fiyatlandırma ve tarifelendirme

Su ve hıfzıssıhha altyapılarının iyileştirilmesi ile içme ve temizlik ihtiyaçlarının şebeke suyuyla karşılanması suya fiziksel erişebilirliği sağlayacaktır. Ancak bu her zaman ekonomik erişebilirlik anlamına gelmez. Suya erişimde onun fiyatlandırılması ve tarifelendirmesi mutlak önem arz eder. Suya erişimin bir insan hakkı olduğuna göre fiyatlandırmanın bu sınırları geçmemesi gerekir.

Suyun fiyatlandırılması ve tarifelendirilmesi büyükşehir belediyelerinde bu yazıda bahsedilen kanunlara bağlı olarak hemen hemen aynı şekilde gerçekleşmiştir. Örneğin 2560 sayılı İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun'a göre su ve hıfzıssıhha hizmetlerinin hem tam maliyet prensibiyle hesaplanmasını, hem de en az %10 kâr olacak biçimde satılmasını zorunlu kılmaktaydı. Daha sonra "en az %10" ibaresi kaldırıldı ancak bu kârla satılma zorunluluğunu ortadan kaldırmamıştır. Bu yasal düzenlemelere rağmen Türkiye'de Dikili ve Erdek gibi belediyelerde su, vatandaşa belirli bir kotaya kadar bedava verilmektedir. Bu iki belediyede de, hane başına aylık su tüketimi 10 m³'ü aşmazsa, su bedava veriliyordu. Örneğin Dikili'de bir hane ayın sonunda 11 m³'lük su tüketmişse, bu miktarın tamamının ücretini ödüyordu. İki belediye hakkında da 4736 sayılı Kamu Kurum ve Kuruluşlarının Ürettikleri Mal ve Hizmet Tarifeleri ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun'un 1. maddesinden yola çıkılarak dava açılmıştı. Türkiye'de su hakkı Anayasa'da tanımlanmadığı için, aynı doğrultudaki kanunlar temel alınarak açılan davalar ya

72 İ. Esen Yıldırım (2009). İstanbul'da Su Tüketim Bilinci Araştırması, İBB Yayınları.

Erdek örneğinde olduğu cezayla sonuçlandı, ya da Dikili’de olduğu gibi sembolik bir ücretlendirme (1 metreküp suyun bir kuruş olması) yoluyla mevcut fiyatlandırma sistemi yasasına uygulandı.

Dikili ve Erdek belediyelerinde uygulanan tarifelendirme sistemi İstanbul ve Türkiye için iki nedentle çok önemlidir. İlki, bu uygulama ile etkin bir su tasarrufu teşvik edilmektedir. Örneğin turizm sezonunda nüfusu on katına çıkıp 200 bine ulaşan Dikili’de bu uygulamadan önce ciddi bir su sıkıntısı yaşanıyordu. Özgüven “önümüzde iki seçenek vardı. Ya turizm sezonunda artan su talebini karşılamak için belde dışından su satın alacaktık. Ya da su tasarrufu sağlamanın bir yolunu bulacaktık” demiştir⁷³. Nitekim belirli bir kotaya kadar bedava su uygulaması halk tarafından benimsedikçe, su sıkıntısı da büyük oranda ortadan kalkmıştır. İkincisi ise, bu uygulamanın su tasarrufunu dar gelirliyi cezalandırarak değil, bilakis ödüllendirerek gerçekleştirmesidir. Zira dünyada hâkim su tasarrufu anlayışı, suyun fiyatını artırmak üzerine kuruludur. Ancak, gerçekte gelir durumu iyi olanlar için su faturasının yüksek olması su israfında caydırıcı değildir. Başka bir deyişle, yüksek su faturasından sadece dar gelirli vatandaş olumsuz etkilenecek, su tüketimini azaltmaya çalışmaktadır. Yoksul kesim bütçesinden artan payı su faturasına ayırarak daha da yoksullaşmaktadır. Su belirli bir kotaya kadar bedava olduğunda ise, dar gelirli vatandaş kotayı geçmemek için tasarruf yapmaya teşvik edilir. Böylece hem vatandaş mağdur olmaz, hem de etkin bir su tasarrufu gerçekleşir.

İklim değişikliği, kuraklık ve susuzlukla karşı karşıya olan İstanbul’da tüm bu sorunlarla mücadelede yoksulu daha da yoksullaştıran çözümlerin işe yaramayacağı ortadadır. Hatta bu tip uygulamalar su krizini büyütmektedir. Adil, su varlıklarını koruma ekseni ve doğa-toplum merkezli bir su yönetiminin ekonomik ayağında doğru bir fiyatlandırma ve tarifelendirme yatmaktadır. Bunun için her hanenin içinde yaşayan insan sayısına göre, içme ve temizlik gibi ihtiyaçlarını karşılamaya yetecek miktarda temiz suya ücret ödmeden şebekeden ulaşması şarttır. Çünkü bu bir insan hakkıdır ve bu hakkın her vatandaşça kullanılmasını sağlamak devletin asli görevidir. Bu ihtiyaçları aşan kullanımların ise yüksek tarifeden fiyatlandırması hem su israfını kısıtlayarak büyüyen su krizine uzun vadede çare olacak, hem de belediyelerin sudan gelen bütçelerinde oluşacak eksiklikleri kapatacaktır.

4.3. Ambalajlı suların kısıtlanması

Ambalajlı su sektörünün devamlılığı, İstanbul gibi bir şehrin su varlıklarının yok edilmesiyle eş anlamlıdır. İklim değişikliği ve kuraklıktan etkilenen, sadece öz su varlıklarını kullanacak olsa susuzlukla karşı karşıya kalacak olan İstanbul’da kentin kısıtlı suyunu çeken ve ambalajlayıp gerek İstanbul gerekse yurtdışına satan onlarca su şirketi vardır. Bu sürdürülemez durumun bir an önce kontrol altına alınması; orta ve uzun vadede ambalajlı su sektörünün daraltılması gerekmektedir. Bunun için gerekli hukuksal reformlar ve uygulamaların yanı sıra, ambalajlı suyun yerini dolduracak bir içme suyu sisteminin yeniden inşa edilmesi şarttır. Yani içme suyu vatandaşla şebekeden kamu eliyle sağlanmalı; evdeki musluklardan içilebilir temizlik ve lezzetle su akmalıdır.

Dünyada bu yönde atılmış somut adımlar vardır. Bunlardan biri örnek olarak değil, fikir

73 “Kar İçin Değil, Yaşam İçin Su” paneli, 17 Mart 2012, İstanbul.

vermesi açısından ele alınmalıdır. Zira her kentte su yönetiminin ana karakteri, yerel ögeler tarafından şekillenir. Bu nedenle bir yöre için uygun ve işler olan yönetim biçimi, başka bir yörede etkisiz olabilir. Gerek ambalajlı su sektörüne karşı aldığı net tavır, gerekse suyun bir insan hakkı olarak kabul edilmesi yönünde attığı somut ve kapsamlı adımlar bakımından öne çıkan Mavi Topluluklar Projesi (Blue Communities), İstanbul için de incelenmeye değerdir. Bu proje, Kanadalılar Konseyi (Canadian Council) ve Kanada Kamu Çalışanları Sendikası'nın (Canadian Union of Public Employees) oluşturduğu ortak bir girişimin ürünüdür. Proje, Su İzleme (Water Watch) adlı organizasyonun kamusal su hizmetlerini destekleyen ve ambalajlı su endüstrisine karşı çıkan pek çok diğer sivil oluşumla birlikte çalışmasının sonucunda ortaya çıkmıştır. Projenin esas amacı, su ve hıfzıssıhha hizmetlerinin kamunun elinden çıkıp, özel şirketlerin eline geçmesi sonucu su varlıklarının üzerinde giderek artmakta olan baskılarla (kirlenme ve tükenme) ve suya erişimdeki adaletsizlikle sadece hukuki anlamda değil, yönetim alanında da mücadele edilmesidir.

Kanada'da 2000'lerde başlayan su özelleştirmelerine karşı sosyal muhalefetin sesi olan bu proje, sadece bu ülkeyle sınırlı kalmamıştır. Kanada'da pek çok belediye "mavi"leşirken, İsviçre'nin Bern Belediyesi gibi pek çok belediye de Mavi Topluluklar'a katılmıştır.

Mavi Topluluklar Projesi, suyu, mülkiyeti olmayan ancak sorumluluğu herkese ait olan bir ortak varlık olarak tanımlar. Su, insan faaliyetlerinin merkezinde olduğuna göre, suyun yönetimi de adil, paylaşımcı ve koruma eksenli olmak zorundadır. Gelecek nesillerin ve doğanın bizler kadar sudan faydalanması, bu eksenler üzerinde kurulacak bir su yönetimi anlayışına bağlıdır. Buradan hareketle, belediyelerden kurumlara kadar herhangi bir topluluğun mavi olabilmesi için, aşağıdaki üç ana hatta faaliyete geçmesi konusunda çağrıda bulunur⁷⁴:

- Suyun bir insan hakkı olarak tanınması;
- Kamuya ait ve kamu tarafından finanse edilen ve yürütülen su ve hıfzıssıhha hizmetlerini desteklemesi;
- Kamu ve belediye alanlarında ve faaliyetlerinde ambalajlı suyun kullanımının yasaklaması.

Mavi Topluluklar'a benzer uygulamaların Türkiye'ye çok yabancı olmadığı, Dikili ve Erdek belediyeleri örneklerinde de ortaya çıkmaktadır. Hane başına belirli bir kotaya kadar suyun bedava olarak verilmesi, kotayı aşan hanenin kullandığı suyun tamamını belirli bir tarifeden ödemek zorunda olması ve dolayısıyla suyun daha tasarruflu kullanılması gibi durumlar Mavi Topluluklar'ın ilkeleriyle örtüşmektedir. Dikili Belediyesi eski başkanı Osman Özgüven "su bir insan hakkı olduğuna göre alınıp, satılmamalı. Biz buradan hareket ederek, bu modeli oluşturduk" demiştir.

Şebeke suyunun desteklenmesi, su krizine yanıt olarak sadece bireysel çözümler yerine kolektif çözümlere yönelmek demektir. Bunun için de şebeke suyu altyapısının ve hizmetlerinin iyileştirilmesinin yanı sıra, ambalajlı su sektörünün kısıtlanması ve bu sektörü besleyen diğer faktörlerin de (yasal düzenlemeler, şebeke suyuyla ilgili toplumsal algı vb.) ortadan kaldırılması gerekir. İşte Mavi Topluluklar gibi oluşumlar,

74 <http://canadians.org/content/booklet-blue-communities-project-guide>

yerel yönetimleri ambalajlı suyun satışının kamu alanlarında ve faaliyetlerinde yasaklanmasına teşvik etmektedir. Bu, İstanbul'un su varlığını ve dolayısıyla geleceğini garanti altına alacak önemli bir adımdır. İstanbul'da yerel yönetimler, merkezi yönetimin suyu ticarileştirici ve özelleştirici tüm kanun ve uygulamalarına karşın bu adımı atabilir. Yine Kanadalılar Konseyi tarafından yürütülen Mavi Gezegen Projesi⁷⁵ ise suyun bir insan hakkı olduğu, kamu eliyle yönetilmesi ve küresel müştereklerden biri olarak kabul edilmesi gerektiği ilkeleri ile yola çıkmaktadır. Bu proje su adaleti için evrensel bir çağrı olup, Mavi Topluluklar'ın arkasındaki lokomotif güç olarak kabul edilmelidir. Su nasıl evrensel bir hak ise, suyun korunması da tüm dünyayı ilgilendiren küresel bir meseledir. Dolayısıyla küresel müşterğimiz olan su ister İstanbul'da, ister dünyanın öbür ucunda olsun evrensel bir boyut taşır. İstanbul'da yerel yönetim ve toplulukların da bu anlamda mavileşmesi şarttır.

4.4. Kayıp – kaçak oranlarının minimize edilmesi

İstanbul'da şebekeye iletilen suyun önemli bir miktarı iletim hattında kaybolup gitmektedir. İSKİ'nin verilerine göre, 1995'te %51 olan kayıp oranları, 2013'te %24'e düşürülmüştür. Bu veriler kentin suyunun dörtte birinin musluklara hiç ulaşmadan yok olduğunu göstermektedir.

Tablo 7: 2013 yılında İstanbul'a verilen su miktarı

2013 Yılı Şehre Verilen Su Miktarı İle Kayıt Altına Alınan Su Raporu										
Ay	Fatura Adedi	Tahakkuklu Yapılan (KDV Raporu) (m ³)	Boşaltılan Tüketilen (m ³)	Karın Sayış (m ³)	Taahhüt Edilmiş Kaçak Su (m ³)	Harcıya (m ³)	Anzız ve Tahliye (m ³)	Kayıt Altına Alınan Toplam (m ³)	Şehre Verilen Su (m ³)	Kayıp (%)
Ocak	4.633.352	46.364.577	689.299	6.589.760	25.542	7.644	1.612.774	55.289.596	71.538.387	22,71%
Şubat	4.702.205	40.937.269	647.104	6.456.152	37.110	6.595	1.592.255	49.676.485	64.376.844	22,84%
Mart	4.597.905	43.173.613	710.714	6.801.638	48.743	13.356	1.879.050	52.627.114	71.662.936	26,56%
Nisan	4.770.401	43.419.710	678.613	7.002.471	40.367	16.175	1.820.026	52.977.362	70.859.234	25,24%
Mayıs	4.778.402	51.371.168	678.629	6.730.778	31.823	13.102	1.720.696	60.546.196	80.496.209	24,78%
Haziran	4.646.026	48.883.356	690.151	6.628.301	31.632	22.626	1.926.388	58.362.408	79.433.474	26,50%
Temmuz	4.987.816	53.116.051	690.812	6.835.060	35.943	27.478	2.152.810	62.858.154	84.224.117	25,37%
Ağustos	4.522.928	51.369.039	703.529	7.352.089	14.916	38.841	2.042.306	61.520.720	82.986.787	25,87%
Eylül	4.808.311	51.044.246	665.658	6.853.896	34.401	30.951	2.117.642	60.746.794	80.163.154	24,22%
Ekim	4.664.337	45.574.261	673.700	7.153.419	22.688	17.809	1.762.171	55.204.138	76.076.650	27,44%
Kasım	4.859.758	48.948.545	678.863	7.015.360	38.801	11.587	1.634.548	58.327.704	73.245.933	20,37%
Aralık	4.792.345	49.306.558	695.106	7.240.970	38.162	7.383	5.414.630	62.702.899	74.388.454	15,71%
Toplam	56.763.786	573.508.345	8.292.358	82.859.894	400.128	213.549	25.675.296	690.859.570	909.454.169	24,04%

Kaynak: İSKİ (2013)

İstanbul gibi bir metropolden bahsettiğimizde, su şebekesi hattından %24'lük bir kayıp ciddi bir miktara tekabül etmektedir. Yıllık toplam 909.454.169 m³ su verilen İstanbul'da

75 <http://www.blueplanetproject.net/>

%24'lük bir kayıp demek; günlük 600 bin m³ suyun boşa gitmesi demektir.

Sakarya Nehri'nden günlük 600 bin m³'e kadar su çekilmektedir. Bu durumda İstanbul'daki mevcut su kayıp oranı, Sakarya'dan getirilen suya denktir. Kayıp oranları minimize edildiği durumda, bu yüksek ekolojik ve ekonomik maliyetli projelere duyulan ihtiyaç önemli ölçüde azalmış olacaktır.

4.5. Gri su

Evsel atık sular, esas olarak iki sınıfta incelenmektedir: Siyah sular ve gri sular. Siyah su ya da karasu olarak adlandırılan sular, tuvaletlerden kaynaklanan atık sulardan meydana gelmektedir. Bu sınıfa ait atık suların içeriğinde, hastalık yapıcı mikroorganizmalar ve yüksek düzeyde organik kirleticiler bulunur.

Gri su ise mutfak lavaboları, tuvalet lavaboları, banyolar, duşlar ve çamaşır makineleri gibi kaynaklardan gelen; üriner atık içermeyen sudan oluşmaktadır. Gri sularda hastalık yapıcı mikroorganizmalar ile azot ve fosfor gibi organik kirleticilerin yoğunluğu, siyah suya göre oldukça düşüktür. Yapılan çalışmalar, gri sudaki E. Coli isimli bakteri varlığının, siyah suya göre 100 kat daha az olduğunu ortaya koymuştur (FBR; 2005).

Gri suları iki alt sınıfa ayırmak mümkündür: Mutfak lavabosundan kaynaklı, yağ içeren koyu gri sular ve tuvalet lavaboları, banyolar, duşlar ve çamaşır makinelerinden gelen açık gri sular (TÜBİTAK, 2010).

İstanbul'da kullanılmakta olan standart kanalizasyon sisteminde; farklı özellikteki atık sular ayrıştırılmadan, az kirli sular ve çok kirli sular bir arada toplanmakta ve aynı muameleyi görmektedirler. Merkezi arıtma tesislerine giden bu karma atık suya, içme suyu standartlarına erişebileceği bir arıtma işlemi uygulanmaktadır. Daha sonra arıtılmış su, şehir şebekesine verilmekte ve musluklara ulaşmaktadır.

Gerçi, altyapının uygunsuzluğu, depoların bakımsızlığı ve bu yönde bir politikanın izlenmiyor oluşu nedeniyle içme suyu standartlarında arıtılmış şebeke suyu, arıtma tesisinden musluklara gelene kadar çeşitli kirlilik etkenlerine maruz kalmakta ve muslukta akan su, içme suyu olarak kullanılamamaktadır. Bu konuya "3.3.1. Ambalajlı su sektörünün boyutları" bölümünde ayrıntılı olarak değinilmiştir.

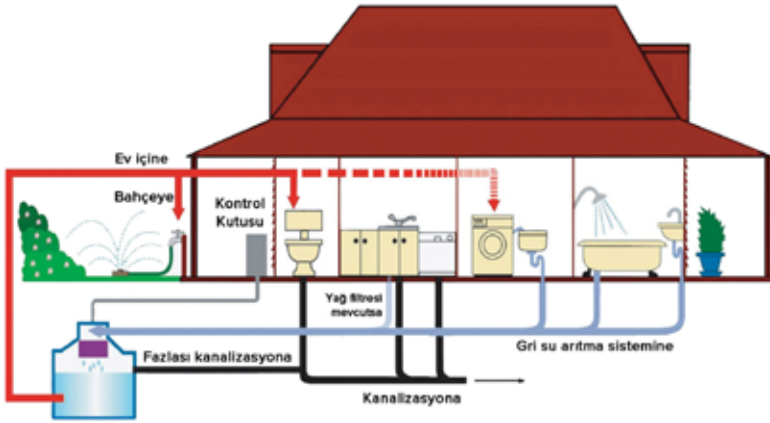
Siyah suların ve gri suların birlikte toplanarak aynı arıtma işlemine tabi tutulması ne ekolojik, ne de ekonomik açıdan faydalı bir yöntemdir. Oysa ayrı toplanıldıkları takdirde, az kirli atık su sayılan gri suları daha kolay, zahmetsiz, masrafsız bir şekilde; daha az enerji kullanarak ve kimyasal madde kullanmadan arıtmak mümkündür. Bir ya da bir kaç hanenin gri suları ayrı olarak toplanıp; merkezi arıtma sistemine gitmeden, daha basit bir arıtma işlemiyle tekrar hane içinde kullanılabilir. Böylelikle yemek yapma, temizlik, hijyen, sulama gibi amaçlarla kullanılan içme suyu miktarı azaltılmış, içme suyu gibi kıt ve değerli bir kaynak korunmuş olacaktır (TÜBİTAK, 2010). Bunun yanı sıra, merkezi arıtma tesislerine giden atık su yükü azaltılmış olacağından, arıtma masraflarını azaltacak ekonomik bir kazançtan da söz edilebilmektedir (Çevre ve Orman Bakanlığı; 2011).

4.5.1. Gri su arıtma sistemleri

Gri suyu doğrudan kullanmak, sağlık riskleri dolayısıyla, toprak altı beslemesi ile bahçe sulama hariç tercih edilen bir yöntem değildir. Tekrar kullanılmadan önce gri suyun arıtma işleminden geçmesi gerekmektedir. Yaygın kullanılan gri su arıtma sistemleri üç depodan meydana gelir. Bu depolarda oksijen ile zenginleştirilme, biyolojik arıtma ve filtrasyon gerçekleşir. Gri su sistemlerinde (geçirgenlik büyüklüğü 0,00005 mm olan ve mikroorganizmaların %99,9'unu tutan) membran filtreler kullanılır.

Mutfak lavabolarından gelen sular genellikle, yağ içeriği yüzünden gri su sistemine dâhil edilmezler. Dâhil edildiği durumda ise borularda tıkanıklığa ve arıtma sisteminde hasara sebebiyet vermemek için özel bir yağ filtresi kullanılmaktadır (ÇELİK, 2010).

Şekil 18: Tipik gri su arıtma sistemi şeması⁷⁶



4.5.2 Arıtılmış gri suların kullanım alanları

Arıtılmış gri sular, tuvalet sifonlarını doldurma, yıkanma, çamaşır yıkama, bahçe sulama, toprak altı sulama, peyzaj amaçlı havuzları doldurma, yangın söndürme, endüstriyel kullanım (Çevre ve Orman Bakanlığı; 2011) ya da yüzey sularına doğrudan deşarj etme gibi çeşitli amaçlarla kullanılabilir; fakat en yaygın olarak sifonlarda ve toprak altı sulamada kullanılmaktadır.

Tuvalet harici evsel kaynaklardan gelen gri su, insan ile teması bulunmadığı için, doğrudan toprak altı sulama sistemine iletelebilmektedir. Hatta gri suyun organik bileşenler açısından zengin oluşu, toprak sulaması için tercih edilir bir özelliktir. Böylelikle nütrient denilen besin maddelerinin tekrar kullanımı ve bitkilerin gelişimi sağlanmaktadır (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2011).

Toprak altı sulama harici kullanımlar için, gri suyun arıtmadan geçirilmesi gerekmektedir. Arıtılmış gri suyun tuvalet rezervuarlarında, çamaşır yıkamada, bahçe sulamada kullanılır.

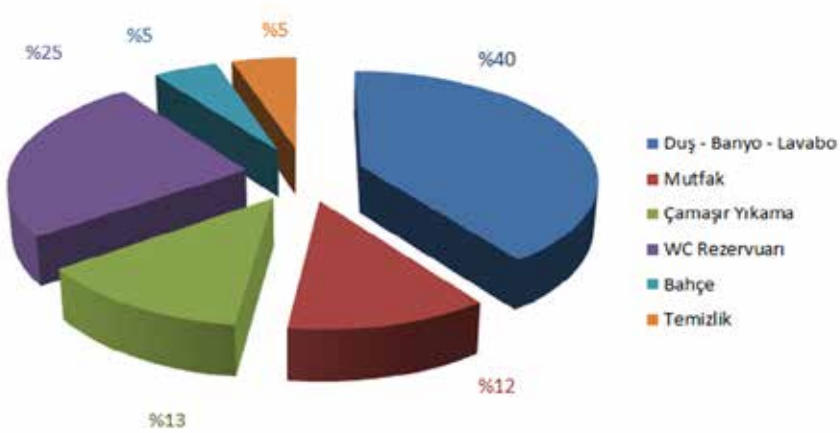
76 <http://www.environmentwriter.com/wp-content/uploads/greywater1.jpg>

masında hiç bir sakınca bulunmamaktadır. Bilimsel araştırmalar şebeke suyu ve arıtılmış gri su ile yıkanan çamaşırlar arasında, hijyenik açıdan bir fark olmadığını ortaya koymaktadır. Arıtılmış gri su, "Tuvalet Rezervuarı İçin Gerekli Kalite Şartları"⁷⁷ kriterlerine uyduğu için tuvaletlerde kullanımında da sorun bulunmamaktadır (Karahana, 2009; FBR, 2005).

4.5.3. Gri su arıtma sistemlerinin kullanımı ile su tasarrufu

Türkiye'deki genel eğilimin aksine İstanbul'a verilen suyun %90'ından fazlası (Bkz. Tablo 2) evsel amaçlı olarak kullanılmaktadır. 4 kişilik bir ailenin günlük su tüketim miktarı ortalama 480 litredir. Bu, aylık 14,4 ton su tüketimi anlamına gelmektedir. Bu miktarın yaklaşık 7 tonu, banyo, duş, tuvalet, lavabo gibi ıslak hacimlerden kaynaklanmaktadır. Evsel su kullanımının faaliyetlere göre oranları aşağıdaki şekilde verilmiştir.

Şekil 19: Evsel su kullanım oranları



Kaynak: TÜBİTAK (2010)

Gri su tanımına konu olan, duş, banyo, lavabo, çamaşır makinesi ve tuvalet rezervuarında kullanılan sular, evsel kullanımın %80'lik kısmını oluşturmaktadır. Arıtılmış gri suyun tamamının yine bu alanlarda kullanımı teorik olarak mümkündür. Yine de; duş, banyo, lavabo gibi insan temasının bulunduğu alanlarda sağlık çekinceleri nedeniyle kullanımı tercih edilmemektedir. Bu durumda bile, evsel atık suyun yaklaşık %40'ının merkezi arıtma sistemine verilmeden arıtılıp, tekrar kullanılması mümkündür.

Gri su arıtma sistemleri, şebeke suyundan %50'ye kadar tasarruf sağlayabilmektedir. Yapılan çalışmalarda, gri su sistemlerinin kullanılması ile 4-5 kişilik bir evde, kişi başı günlük 120 litre su tüketimi baz alınarak, yıllık 80 bin litreye varan su tasarrufu yapılabildiği tespit edilmiştir.

Gri su arıtımı uygulamalarının dünyada pek çok rneği mevcuttur. Ancak Türkiye'de bu tip uygulamalar hem az sayıda, hem de deneme aşamasındadır. Dolayısıyla bunlarla

⁷⁷ Burada bahsedilen, Avrupa evre Ajansı'nın (EPA) tuvalet rezervuarları hakkındaki "Quality requirements for toilet flush water" ynetmeliğidir.

ilgili bilgiye ulaşmak oldukça zordur. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, TÜBİTAK MAM Çevre ve Temiz Üretim Enstitüsü ile 2012 yılında sözleşme imzalayarak, "Turizmde Atıksu Yönetimi" projesini yürütmüştür. Turistik tesislerde su tasarrufu sağlanmasını amaçlayan projenin araçlarından biri, gri su arıtma sistemlerini kullanmak olmuştur. Proje, 2014 Ekim ayında sona ermiştir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı; 2014). Proje kapsamında, 2013 yılında 6 adet turizm tesisinde ve 17 adet konut, işyeri, kuruluş vb. mekânda gri su geri kazanım uygulaması olduğu bilgisine ulaşılmış, iki turizm tesisi pilot olarak seçilmiş ve gerekli veriler üretilmiştir.⁷⁸

Kadıköy Belediyesi, kentsel dönüşüm bölgesi olan Fikirtepe'de "Binalarda Su Verimliliği ve Gri Suların Geri Kazanımı" projesi ile duş ve lavabolardan kaynaklı gri suların, gri su arıtma sistemi ile arıtılarak kullanılmasını zorunlu tutmaya yönelik meclis kararı almıştır. Böylelikle konutlarda %50, ticari işletmelerde %60 su tasarrufu sağlanması amaçlanmıştır.⁷⁹

Kocaeli'nde ise Büyükşehir Belediyesi gri su arıtma sisteminin endüstriyel amaçlı olarak kullanımını sağlayan bir uygulama başlatmıştır. Kocaeli'nde tesislerdeki soğutma suyu ihtiyacı gri su sisteminden karşılanarak, sanayide içme suyu kullanımının önüne geçmek hedeflenmiştir.⁸⁰

Örneklerden anlaşılacağı üzere, Türkiye'de gri su sistemlerinin kullanımı istisnai bir olgudur. Bu uygulamaların büyük kısmı da devlet desteğiyle değil, özel sektörün girişimleri sonucu hayat bulmuştur. Oysaki sınırlı bir varlık olan içme suyunun geleceğini koruyabilmek için, benzeri uygulamaların devlet eliyle teşvikine ve hatta kademeli olarak zorunlu tutulmasına ihtiyaç vardır.

4.6. Yağmur suyu

Kentsel alanda, yağmur suyunun çok büyük bir kısmı toprakla buluşmadığı için doğrudan kanalizasyon sistemlerine akmaktadır (Bkz: Şekil 20). Ülkemizde mevcut olan standart kanalizasyon sisteminde yağmur suları ayrı toplanmamakta, atık sular ile karışarak, kanalizasyona gitmektedir. Evsel atık suya göre içerdiği kirletici parametreleri çok daha düşük olan yağmur suyunun doğrudan kanalizasyona gitmesi ve atık su ile aynı arıtmaya tabi tutulduktan sonra kullanıma sunulması, ekolojik ve ekonomik açılarından etkin olmayan bir yöntemdir.

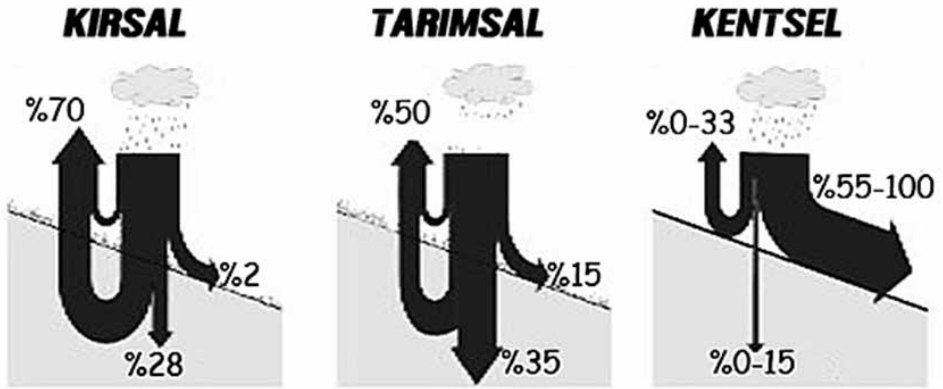
Yağmur suyu, toplanması ve geri kazanımı en kolay olan su kaynağıdır. Ayrı toplandığı takdirde, atıksu muamelesi görmeden, basit bir arıtma ile evsel kullanıma sunulabilmektedir. Böylelikle daha az enerji harcanmış, yağmur suyu merkezi arıtma sistemine kadar taşınmadan toplandığı yerde arıtılmış olur.

78 Bu bilgiler 5 Aralık 2014 tarihinde MAM Çevre ve Temiz Üretim Enstitüsü'ne bilgi edinme başvurusuna gelen cevaptan elde edilmiştir.

79 Mustafa Sürmeli, 22 Kasım 2012, Suyunuza bir şans daha verin, Gazete Kadıköy. <http://www.gazetekadikoy.com.tr/haberDetay.aspx?haberID=3354>

80 Kocaeli Su ve Kanalizasyon İşleri, 21 Kasım 2014, <https://www.isu.gov.tr/haberler/detay.aspx?id=1239>

Şekil 20: Yağmur suyunun toprak kullanımına göre davranışı



Kaynak: Karpuzcu (2014)

4.6.1. Yağmur suyunun arıtılması

Yağmur suyunun çatılardan toplanılması, tipik bir sarnıç sistemi ile gerçekleştirilir. Sarnıç sistemi geçmişte, yaşadığımız coğrafyada geleneksel olarak kullanılmış bir sistemdir. İstanbul'da Yerebatan Sarnıcı, Binbirdirek Sarnıcı, Acimusluk Sarnıcı gibi tarihi büyük sarnıçlar mevcuttur.

Sistem dört bileşenden oluşur: Yağmur suyunun çatıdan ya da zeminden toplanması, oluk sistemi ile iletimin sağlanması, depoda biriktirme ve arıtıldıktan sonra bina içine iletim. Yağmur suyunun arıtılmasında kum filtresi denilen filtreler kullanılmaktadır. Bu filtreler küçük boyutlu kirletici parçacıkları tutmaya yarar. Evlerde kullanılacak sarnıç sistemi için 50 m²'lik bir çatı alanı bile, bu sistem için yeterlidir.

Şekil 21: Tipik yağmur suyu arıtım şeması



Kaynak: Şahin ve Manioğlu (2011)

4.6.2. Yağmur suyu arıtma sistemleri ile su tasarrufu

Yağmur suyu toplandıktan sonra arıtma sisteminden geçirilip; ev temizliği, yangın söndürme, çamaşır yıkama, bahçe sulama, havuz doldurma, tuvalet yıkama, araç yıkama, soğutma kuleleri ve endüstriyel işlemlerde kullanılabilir. Arıtma sistemi gerekli kriterleri sağlayacak şekilde çalıştığı takdirde, arıtılmış yağmur suyunu, içme suyu olarak kullanmak dahi mümkündür.

İstanbul'da yıllık yağış ortalaması 810 mm'dir. 1 m²'ye düşen 1 kg yağış yüksekliği 1 mm olduğundan; bu, 1 m²'lik çatı alanına yıllık 810 kg yağış düşmesi anlamına gelmektedir. Yağışın en fazla olduğu Aralık ayında günlük m² başına 4,16 litre; en az olduğu Temmuz ayında ise m² başına 1,05 litre su elde etme potansiyeli mevcuttur. Her ilçenin kendi yağış koşullarına ve aylık değişimlere göre, toplanabilecek yağmur suyu miktarı değişecektir. Fakat her koşulda, yağmur suyunun kanalizasyona karışmadan kullanımı; şebeke suyu kullanımından önemli miktarda tasarrufa yol açacaktır.

Örneğin; Ankara Beypazarı'nda, su şebekesi olmayan Kuyumcu Tekke köyünde, evlerin çatılarına Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı'nın (UNDP) desteğiyle yağmur sarnıçları yerleştirilmiş ve suyun depolarda biriktirilerek kullanılması sağlanmıştır. Böylelikle, Tekke Köyü ahalisi ihtiyaç duydukları içme ve kullanma suyunun tamamını çatılardan elde eder hale gelmiştir.⁸¹

Yine, Diyarbakır Belediyesi'nin çevre dostu projesi Güneş Evi'nde örnek teşkil etmesi amacıyla bir uygulama gerçekleştirilmiştir. Çatılardan alınıp borularla su deposuna yönlendirilen yağmur suyu, yer altında saklanmakta ve daha sonra bahçe sulamasında kullanılmaktadır. Ayrıca, evsel atık arıtmasından elde edilen suyun karbon filtreden geçirilmesi sonucu elde edilen su da bahçe sulamasında kullanılmaktadır.⁸²

İstanbul'da ise, şimdiye kadar yalnızca bir belediye (Maltepe Belediyesi) kentsel dönüşüm alanı olan Gülsuyu mahallesinde, çatılara yağmur suyu toplama sistemlerinin yerleştirileceği bir model öngördüklerini açıklamıştır.⁸³ Proje henüz hayata geçmemiş olmakla birlikte, bu ve benzeri projelerin hayata geçirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Dünyada, yağmur suyu arıtma sistemlerinin kullanımı konusunda yasalar ve teşvikler mevcuttur. Örneğin Almanya'da çıkartılan DIN 1989 yönetmeliği, yağmur suyu sistemlerinin kurulduğu binalara su ücreti indirimi getirerek, pek çok ülkedeki yağmur suyu mevzuatına öncülük etmiştir. İngiltere'de de, sistemin uygulandığı ilk sene %100 vergi indirimi sağlanmaktadır. İndirim teşviklerinin yanı sıra, kimi ülkelerde yağmur suyu sistemlerinin kullanımı zorunlu hale getirilmiştir. Örneğin, Japonya'da 30 bin m²'ten büyük binalarda gri su arıtma sistemleri ve yağmur suyu toplama sistemlerinin kurulması yasa ile zorunlu tutulmuştur. Hindistan'ın ise çeşitli şehirlerinde farklı uygulamalar görülmektedir: Yani Delhi'de çatı alanı 100m²'ten, inşaat alanı ise 1000 m²'ten büyük olan tüm binaların; Gujarat'da resmi kurum binalarının; Hyderabad'da 300 m² üzeri alana sahip tüm binaların; Chennai'de 3 katlı tüm yeni binaların; Mumbai'de 1000 m² parsel alanına sahip tüm

81 Bilgiler, UNDP'nin proje notlarından alınmıştır.

82 Güneş Evi teknik özellikleri için: <http://www.gunesevi.org/index.php/2012-09-24-11-54-40/gunesevi-teknik>

83 Maltepe'de evlerin çatısı yağmur suyu toplayacak, 23 Ağustos 2014, Radikal. http://www.radikal.com.tr/turkiye/maltepede_evlerin_catisi_yagmur_suyu_toplayacak-1208622

binaların ve son olarak Rajasthan 'da parsel alanı 500 m²'den büyük olan tüm binaların yağmur suyu sistemi kullanması kanunen zorunludur (Şahin ve Manioğlu; 2011).

Türkiye'de, bir kaç istisnadan ibaret olan yağmur suyu sistemlerinin sayısını arttırmak için yağmur suyu sistemlerinin "sosyal sorumluluk projesi" olmaktan çıkıp, devlet tarafından teşvik edilmesi ve kademeli olarak yasal zorunluluk haline getirilmesi gerekmektedir. Yağmur suyu sistemlerinin kullanımı konusunda dünyada yapılan düzenlemeler, Türkiye'deki uygulamalara da örnek olmalıdır.

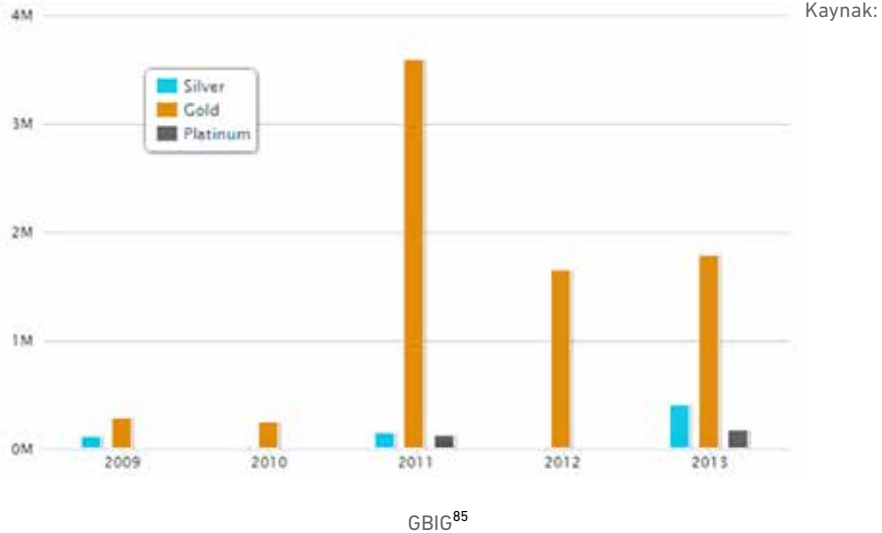
4.7. Yeşil binalar

Kentlerin büyüdüğü günümüzde, binalar ve yerleşim alanları, enerji ve su kullanımının önemli miktarından sorumludur. Bina ve yerleşimler, su kullanımının yaklaşık %12'sinden, atıkların %65'inden ve elektrik tüketiminin de %71'inden sorumlu olmalarının yanı sıra, saldıkları CO₂ gazıyla da çevreye olumsuz etkileri devam etmektedir. Bu durum, "yeşil" ya da "çevreci" binaların inşa edilmesi gereksinimini doğurmuştur. Yeşil binalar, enerji tüketiminde %24-50, CO₂ salınımlarında %33-39, su tüketiminde %40 ve atıklarda %70 civarında bir düşüş sağlayabilmektedir⁸⁴.

4.7.1 Türkiye'de yeşil bina uygulamaları

Türkiye'de, yeşil bina sertifikası alan kimi bina ve yapılar bulunmaktadır. Özellikle son yıllarda yeşil bina sertifikası alan yapı sayısında artış gözlenmiştir. (Bkz. Şekil 22) Bununla birlikte, dünyanın farklı ülkelerindeki yeşil bina uygulamaları ile karşılaştırıldığında, sayısının oldukça az olduğu görülmektedir.

Şekil 22: Türkiye'de yıllara göre LEED sertifikalı bina sayısı



84 Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği (ÇEDBİK) <http://www.cedbik.org/sayfalar.asp?KatID=3&ID=24>

85 Türkiye'deki yeşil bina sertifikalı binaların ayrıntılı listesi için: www.gbik.org

Türkiye’de, son yıllarda yapılan hamle ile 465 adet sertifikalı yeşil bina yapılabilmektedir. Bunların 39’u BREEAM sertifikalı⁸⁶, 425’i LEED sertifikalı⁸⁷ ve 1’i DGNB sertifikalıdır⁸⁸. Bu binaların tamamına yakınının şirket binaları, plazalar, alışveriş merkezleri ve özel üniversite binaları olduğu görülmektedir.

Toplam 465 sertifikalı yeşil bina içinden yalnızca 9’u kamuya ait binalardır. Bunlar; Boğaziçi Üniversitesi UDİM Binası, Çanakkale Belediye Binası, TBMM Başkanlık Ofisi, Başakşehir Belediyesi Teknoloji Merkezi, Ataşehir Resmi Kurum Binası, Üsküdar Belediye Başkanlığı Binası, Küçükçekmece Belediye Binası, İETT Filo Yönetim Merkezi ve İETT Beykoz Garajı Yönetim Binası’dır.

Örneğin; Küçükçekmece Belediyesi’nin BREAM sertifikalı hizmet binası, yağmur suyu toplama ve gri su arıtma sistemleri kullanarak bina içinde gerekli olan suyun %54’ünü bu sistemlerden sağlamakta ve bunun yanı sıra su tasarrufuna duyarlı bina içi ekipmanlarını⁸⁹ da kullanarak su tasarrufuna katkıda bulunmaktadır (Küçükçekmece Belediyesi; 2014).

Yine, BM Kalkınma Programı (UNDP) ve Küresel Çevre Fonu (GEF) desteği ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’nın kamuda yeşil bina projesi kapsamında yapılan Ankara Sinan Etimesgut Tapu ve Kadastro Müdürlüğü binasının inşaatında, lavabolarda kullanılan suyun gri su sistemi ile sifonlara aktarılacağı ve yağmur suyunun toplanarak bahçede sulama amaçlı kullanılacağı öngörülmüştür. Bu bina, Bakanlık tarafından da “Örnek bina” olarak belirlenmiştir.

Görüldüğü üzere yeşil bina konusunda kamu uygulamaları ve teşvik girişimleri neredeyse yok denecek kadar azdır. Oysa Türkiye’de su krizi ciddi boyutlarda iken ve krizin boyutlarının artacağı açıkça görülürken, %40 civarında su tasarrufu sağlayabilen yeşil binaların yapımı hayati önemdedir. Dolayısıyla bu konu sadece özel sektörün gönüllü inisiyatifine bırakılmamalıdır. Yeşil binalar bir “sosyal sorumluluk projesi” değil, bir zorunluluktur. Kamu kaynakları yeşil binaların yapımı için ayrılmalı, başta kamu kuruluşlarının binaları olmak üzere tüm yerleşimler yeşil bina standartlarına uygun hale getirilmelidir.

4.7.2. Kentsel dönüşüm ve yeşil binalar

TÜİK tarafından yapılan Nüfus ve Konut Araştırması’nda (2011) İstanbul’da araştırmaya dâhil edilen konutların %72’sinin 2000 yılından önce yapıldığı ortaya çıkmıştır. Konutların tamamına yakınında borulu su sistemi bağlantısı bulunmaktadır. Fakat bu sistem, gri su arıtma sistemlerinin kurulumuna uygun değildir. Gri su sistemlerinin kurulabilmesi için binaların altyapısının tamamen yenilenmesi gerekmektedir. Bu gerçek, İstanbul’da kapsamlı ve çevreye duyarlı bir kentsel yenilenmeye ihtiyaç duyulduğunun göstergesidir. Ülkemizde, hâlihazırda birkaç senedir “Kentsel Dönüşüm” uygulaması sürmektedir ve bu uygulama çerçevesinde, 6,5 milyon binanın yeniden inşa edileceği söylenmektedir.

86 BREAM sertifikalı binaların listesi için: <http://www.greenbooklive.com/>

87 LEED sertifikalı binaların listesi için: <http://www.gbgl.org/places/899>

88 DGNB sertifikalı binaların listesi için: <http://www.dgnb-system.de/en/projects/index.php>

89 Sensörlü musluklar, ayarlı duş başlıkları, kademeli sifonlar vb.

Fakat ne yazık ki, bu dönüşümün uygulanmasında gözetilen kriterler insan haklarına saygı, çevreye duyarlılık ve iklim değişikliğine uyum ile ilgili değil, daha çok rant odaklı olmuştur.

Oysa su ve enerji tasarrufu sayesinde kamu için önemli miktarda maddi kazanç da olacaktır. Örneğin, Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği'nin (ÇEBDİK) araştırmasına göre dönüşüme tabi tutulacak 6,5 milyon konutun sadece %3'ü yeşil bina olarak tasarlanırsa bile 470 milyon dolar, tamamı yeşil bina olarak tasarlanırsa 26 milyar dolar enerji ve su tasarrufu yapılabileceği ortaya çıkmıştır⁹⁰.

Türkiye'nin tek "yeşil konut" projesi İzmir'de yapılan bir konut projesidir ve projede 555 konutun tümü, gri su sistemini içerecek şekilde Yeşil Bina kriterlerine uygun olarak inşa edilmiştir. Böylelikle hanelerde ıslak hacimlerden kaynaklanan sudan %40 tasarruf sağlanmıştır. Ayrıca, projenin inşaatı sırasında da 30 bin ton su tasarruf edilmiştir.

Görüldüğü üzere, yapılan konutları Yeşil Bina kriterlerine uygun olarak inşa etmek; hem inşaat esnasında hem de binada yerleşim başladıktan sonra su kullanımını dikkate değer ölçüde azaltmaktadır. 6,5 milyon binanın dönüşümü söz konusu iken, bu dönüşümün salt ekonomik bir kazanç kapısı olarak değerlendirilip insani ve çevresel boyutlarının yok sayılması; hâlihazırda var olan su krizini derinleştirecek ve gelecekte çok daha şiddetli bir kriz ile karşılaşılmasına yol açacaktır. Oysa ki dönüşümün Yeşil Bina kriterlerine uygun yapılması, hem su tasarrufu sağlayarak sınırlı su varlıklarının korunmasına yarayacak, hem enerji kullanımını azaltacak, hem de maddi tasarruf sağlayacaktır.

4.7.3. Yasal zorunluluk

Türkiye'deki mevzuatta yeşil binaların yapımına dair herhangi bir teşvik ya da zorunluluk mevcut değildir. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Yapı Denetimi Hakkında Kanun'da planladığı değişiklik ile 2017'ye kadar tüm konutlar için yağmur depolama sistemi, gri su sistemi ve peyzajda az su tüketen bitki kullanımı konularında zorunluluk getirilmesini öngördüğü; uygulama ile öncelikle kentsel dönüşüm kapsamındaki binalarda, daha sonra ise ülke çapında hayata geçirilmesinin hedeflendiği haberlere yansımıştı.⁹¹ Fakat 2012 yılında öngörülen bu uygulama hala hayata geçirilmemiştir.

Binaların "Yeşil Bina" kriterlerine uygun olarak inşa edilmesi; gri su ve yağmur suyu depolama sistemlerini içermesi için yasal bir zorunluluğun gerekliliği ortadadır. Yasal zorunluluğun kademeli olarak getirilmesi mümkündür. Binaları Yeşil Bina kriterlerine göre inşa etmede öncelik kamu binalarına verilmelidir. Özel şirketler tarafından inşa edilecek binalar için yeşil bina kriterlerine uyum zorunluluğu da öncelikli alanlara dâhil edilmelidir. Bu uygulamalar ve hukuki düzenlemeler, çevreye duyarlı ve su varlıklarını korumayı amaçlayan binaları ülke genelinde yaygınlaştırmanın ilk adımı olarak düşünülmelidir.

90 Yeşil binalarla 26 milyar dolarlık tasarruf sağlanır, 18 Şubat 2013, Hürriyet, <http://www.hurriyet.com.tr/ekonomi/22620944.asp>

91 Atık sular değerlendirilecek, 27 Kasım 2012, Toki Haber, <http://www.tokihaber.com.tr/atik-sular-degerlendirilecek/>

SONUÇ

İstanbul'un en büyük sorunlarından biri olan su krizi hem küresel iklim değişikliği, hem de 3. Köprü, 3. Havalimanı ve Kanal İstanbul gibi hızlı ve kontrolsüz kentleşmenin lokomotifini görevini yapan mega projelerle gittikçe büyümekte ve boyutlanmaktadır. İstanbul'un 130 ülkeyi geride bırakan nüfusuna kendi sınırları içinde var olan su varlıkları çoktandır yetmemekte olup, kente yıllardır Melen ve Ergene gibi dış havzalardan su verilmektedir. Türkiye'de 1980'lerden bu yana her dört beş senede bir yaşanan kuraklık İstanbul'da etkisini göstermekte, kentin içme ve kullanma suyunu toplayan barajlarda su seviyeleri %17'lere kadar düşmektedir.

Hal bu iken kuraklık ve susuzluk ile ilgili bugünden yarına bir vizyonu olmayan palyatif çözümler (örneğin 2014 yazında olduğu gibi İstanbul'un şebeke suyuna Sakarya Nehri'nden su getirmek) üretilmektedir. Daha da kötüsü günü kurtarmak şöyle dursun, susuzluk sorununu orta ve uzun vadede daha da akut hale getirecek mega projeler art arada hayata geçirilmektedir. Üstelik bu projelerin tek beklenen etkisi kent nüfusunun ve dolayısıyla su talebinin artması değildir. Bu projeler aynı zamanda İstanbul'un zaten kısıtlı olan su varlıklarını, onların bulunduğu ormanlık ve sulak alanları kirlenmekte ve yok etmektedir.

Bu ekolojik yıkımın bir sonucu da büyüyen bir ekolojik adaletsizliktir. İstanbul'un gittikçe kıt hale gelen su varlıklarına hem erişmek, hem de kullanılan suyu temizlemek daha masraflı bir hal almaktadır. Dolayısıyla bu masraflar, tam maliyet prensibi gereği suyu kullanan vatandaşlardan belirli bir kâr da eklenerek geri alınmakta ve İstanbul'da şebeke suyunun fiyatı neredeyse aydan aya artmaktadır. Öyle ki son yedi yıldaki artışa bakıldığında suyun enflasyon oranından üçte bir daha fazla pahalandığı görülmektedir. Bu fiyat artışından en fazla etkilenenler ise yoksul kesimlerdir. Büyüyen su faturasını ödemek için kısıtlı bütçelerinden artan bir payı suya ayırmak zorunda kalan yoksul vatandaşlar, su gibi temel bir yaşam kaynağından vazgeçemeyeceği için başka ihtiyaçlarından feragat etmek zorunda bırakılmaktadır. Hatta faturasını belirli bir süre ödeyemeyenin suyu kesilmekte ve vatandaş parası olmadığı için adeta ölüme terk edilmektedir. Dahası ön ödemeli su sayacı uygulamasıyla birlikte yurttaşlar henüz kullanmadığı suyun parasını ödemek zorunda kalmakta, parası kadar suya erişebilmektedir. Parası olmayan ise yaşam hakkının en temel bileşeni olan su hakkına en başından sahip olamamaktadır. İşin ironik yanı ise, İstanbul'un şebeke suyunun sürekli pahalalanıyor olmasına rağmen içilemiyor oluşudur. İstanbullular bu pahalı suyu ancak ve ancak temizlik için kullanmaktadır. İçmek için aylık su faturasını bazen kat be kat aşan miktarlarda parayı damacana ve PET şişlerde satın aldıkları ambalajlı su için harcamaktadır. Şebeke suyu faturasına, ambalajlı suyun faturası da eklendiğinde aylık su harcaması pek çok hanenin gelirinin önemli bir kısmını alıp götürmektedir. Hatırlanacağı üzere Birleşik Devletler Çevre Koruma Ajansı'na göre; su masraflarının, hane halkının giderlerinin % 2'sini geçmesi durumunda bu giderler "çok masraflı" kategorisine girmekte, hatta bu oran yoksul kesimler açısından %1,25'e kadar gerilemektedir. Bu durumda da İstanbul'un suyu düpedüz "çok masraflı"dır ya da pahalıdır. Kirlenen ve tükenen su varlıkları ise suyu daha da pahalandırmakta ve ekolojik adaletsizliği büyütmektedir.

İstanbul'da tüm bu sorunlar yumağına, tıpkı Türkiye'nin genelinde olduğu gibi neoliberal çözümler üretilmektedir. Bu çözümlerin hepsinin çıkış noktasında suyu her insanın ve canlının yaşam kaynağı olan kamusal bir varlık olarak değil, ekonomik bir meta olarak kabul eden anlayış vardır. 1980'lerden itibaren IMF ve Dünya Bankası gibi neoliberal kurum ve kuruluşlarla yapılan antlaşmalar gereği, bu anlayış doğrultusunda yapılan hukuksal değişiklikler ve yapısal reformlar ile birlikte, İSKİ, suyu bir kâr elde etme aracı, vatandaşı ise müşteri olarak kabul eden bir ticarethaneye dönüşmüştür. Amaç vatandaşa hizmet değil de para kazanmak olunca, altyapıda olması gereken yenilemeler için yapılması gereken masraflar kısılmakta ve su kayıp oranları iddia edildiği gibi düşmemektedir. İBB'nin bir kamu iştiraki olan Hamidiye Su A.Ş. İstanbul'un Belgrad Ormanları'ndaki nadide su varlığını ambalajlayıp dünyanın kırk civarındaki ülkesine ihraç etmektedir. İSKİ 2010 yılına kadar sürdürdüğü, kullanılan su miktarına göre belirlenen tarifelendirme sisteminden de vazgeçmiş, böylece su tasarrufu yapan ile müsrifçe kullanılan aynı oranda para ödediği için, su tasarrufuna da bir darbe vurmuştur. Tıpkı bu yaz olduğu gibi, kuraklık ve susuzlukla boğuşan İstanbul'da İSKİ su tasarrufu ve kayıpları önlemek yerine, Melen Çayı'ndan gelen boru hattına bir tane daha eklemeyi ve yeni barajlar yapmayı çözüm olarak sunmaktadır. Tüm bölgede yağış olmazken bu barajların neyle dolacağı ve ikinci boru hattından neyin taşınacağı merak konusudur.

İstanbul'un büyüyen çok boyutlu su krizini çözenin yolunun piyasa merkezli anlayışlardan ve sistemlerden geçmediği ortadadır. Suyun tam kapasite kullanımı değil, gelecek nesiller için de korunması; sadece parasını ödeyenin değil herkesin erişiminin sağlanması; suyun arzını artırıcı değil, tasarrufunu sağlayıcı çözümlerin uygulanması gerekmektedir. Bunun için aşağıdaki çözüm önerileri ivedilikle hayata geçirilmelidir:

- Ülke ölçeğinde İSKİ Kanunu ve Su Kanunu gibi su hakkını yok sayan; suyun halka hizmet amacıyla kamunun elinde değil de kâr amacıyla özel şirketler ya da ticarethane gibi işleyen kamu şirketlerince yönetilmesini zorunlu kılan; su varlıklarını korumayı değil tam kapasite kullanmayı teşvik eden hukuksal düzenlemeler bir an önce yürürlükten kaldırılmalıdır. Bu kanunlar olduğu sürece yerel yönetimlerin aksini yapma konusunda elleri kolları bağlıdır.
- Gerek İBB, gerekse ilçe belediyeleri belediye meclisi kararlarıyla su hakkını tanımalıdır. Bunun sadece sözde kalmaması için de Mavi Topluluklar'da görülen ambalajlı suyun satışının ve kullanımının kamu alanlarında durdurulması gibi uygulamalar hızla hayata geçirmelidir. Bu alanlarda ambalajlı suyun yerine geçecek; şebeke suyunun iyileştirilmesi, hayratların, su makinelerinin veya sokak çeşmelerinin faaliyete geçirilmesi uygulamaların başarısında belirleyici olacaktır.
- Su fiyatlarını belirleme yetkisi İSKİ'nin elindedir. İSKİ yeni bir tarifelendirme sistemi geliştirmeli ve uygulamalıdır. Kademeli tarifelendirmenin temel iki amacı olmalıdır: İnsani ihtiyaçları karşılamaya yetecek miktar ve kalitede suya erişimin ücretsiz olması ve su varlıklarının korunması için de etkin bir tasarruf sağlanması. İlk kademede kullanılan su, suyun bir insan hakkı olduğu ilkesine dayanmalı; hanedeki kişi sayısı baz alınarak, temel ihtiyaçlara (içme, beslenme ve temizlik) göre belirlenen miktardaki su ücretsiz olmalıdır. Bu miktarı aşan kullanım olduğunda ise, hanede kullanılan suyun tamamı ücretlendirilmelidir. Böylece etkin bir su tasarrufu, insan hakkını ihlal etmeden gerçekleşmiş olacaktır.
- İBB ve İSKİ musluklardan temiz ve içilebilir lezzette su akması için bütün su hizmetleri altyapısını (apartman içindeki borular da dâhil) yenilemelidir. Yenileme faaliyeti için gerekli olan

finansman kamu kaynaklarıyla sağlanmalıdır.

- Yaşam hakkının vazgeçilmez bileşeni olan su hakkını yok saydığı için, ön ödemeli su sayacı uygulaması tamamıyla ortadan kaldırılmalıdır. Suda kaçak oranlarını azaltmanın insan haklarını hiçe saymayan yöntemlerinin bulunması gerekmektedir.
- Özellikle İstanbul'da kentin kimliğinin ayrılmaz bir parçası, sosyal yaşamın birleştirici ögesi ve suya ücretsiz erişimin sembolü olan sokak çeşmeleri tekrar yaşama kazandırılmalıdır. Yani sokak çeşmeleri sadece süs amaçlı restore edilmemeli, aynı zamanda yeniden su veren işler yapılar haline getirilmelidir.
- Gri suyun arıtılması ve yeniden kullanımı, yağmur suyu hasadı ve yeşil binalar gibi yöntemlerle suyun en verimli şekilde kullanımı ve yeniden kullanımı sağlanmalı, bunun için gerekli yasal düzenlemeler, teşvikler ve denetlemeler yapılmalıdır. Özellikle kentsel dönüşüm alanlarındaki yeni yapılarda gri suyun yeniden kullanımını ve yağmur suyu hasadı sistemlerini hayata geçirmek eski binalara göre çok daha az masraflı ve kolay olacaktır.
- Yerel yönetimler, ilk etapta susuzluk olarak ortaya çıkan iklim değişikliği ve kuraklık ile mücadelede daha fazla sayıda baraj ve isale hattı yapıp komşu şehirlerin su varlıklarını kullanmak; yağmur bombası, deniz suyundan temiz su elde etme veya her şart altında korunması gereken yeraltı su kaynaklarını çıkarma gibi teknolojilerden medet ummak yerine, kullanılmış suyun arıtılarak yeniden kullanımını, daha az suyla daha çok iş yapmayı, yani su tasarrufunu; ve kayıp oranlarını azaltmak için altyapı iyileştirmelerini tercih etmelidir. Zira su arzını arttırma odaklı bu çözümler su krizini başka coğrafi bölgelere yayarak daha da karmaşık hale getiren, ekonomik ve ekolojik maliyeti yüksek olan yöntemlerdir.
- Yerel yönetimler su yönetimiyle ilgili atıkları her adımda iklim değişikliği olgusunu da hesaba katmalıdır. Bu nedenle sadece su değil, diğer mecralarda da iklim değişikliğini ve kuraklığı tetikleyen her türlü uygulamadan uzaklaşmalıdır. (Fosil yakıt kullanımına dayalı ulaşımın hâkimiyetinin ortadan kaldırılıp, raylı sistem ve bisiklet yolu gibi alternatif ulaşım biçimlerinin merkeze alınması; sokak aydınlatmalarından, kamusal binaların aydınlatma ve ısınma sistemlerine kadar mümkün olan her alanda yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı; enerji verimliliği ve tasarrufu için başta binaların yalıtımı ve ücretsiz led ampül dağıtımı olmak üzere buna benzer her alanda önlemler alınmalı).
- İstanbul'da aşırı kentleşme ve betonlaşma sonucu zaten var olan kentsel ısı adalarını azaltmak için mevcut yeşil alanların mutlak koruma altına alınması ve artırılması gerekmektedir. Dolayısıyla yerleşim alanlarının kentin ekolojik eşiklerini (hava, su ve toprak) dikkate alarak şehrin iklimini değiştirmeyecek şekilde düzenlenmesi şarttır.

Kaynakça

- Aykul, Ö., 2010. 3. Köprü ve Ekohukuk, (Çevrimiçi) <http://www.aykultopcu.com/Sayfa.php?Git=Makaleler&Sayfa=MakaleOku&id=4>
- Avrupa Sağlık ve Çevre İttifakı, 2013. Ödenmemiş sağlık faturası: Kömür bizi nasıl hastalandırıyor. Avrupa Sağlık ve Çevre İttifakı (HEAL). (Çevrimiçi) http://www.env-health.org/IMG/pdf/heal_report_the_unpaid_health_bill_-_how_coal_power_plants_make_us_sick_final.pdf
- Baykal, B. B. ve Buket Erdem, 2010. Land use and urban activities as key factors for integrated resource planning and sustainability of water resources. (Çevrimiçi) http://paginas.fe.up.pt/~mjneves/publicacoes_files/data/es/ponencias/por_autor/pdf/10035.pdf
- Çalışkan, Ç., 2010. "3. Köprü Projesi Değerlendirme Raporu", TMMOB - Şehir Planlamacılar Odası İstanbul Şubesi (ŞPOİST). (Çevrimiçi) http://spoist.org/dokuman/Raporlarimiz/spoist_3.koprurapor.pdf
- Çelik, İ., 2010. "Su Geri Dönüşümü İçin Yeni Bir Hedef: Gri Su", Bilim ve Teknik Dergisi, s. 68-71.
- Çevre Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi, 2014. İstanbul Avrupa Yakası Su Kaynakları Teknik Tespit Raporu. (Çevrimiçi) http://www.cmo.org.tr/resimler/ekler/4f8c33fc123a12d_ek.pdf?tipi=78&туру=H&sube=2
- Çevre ve Orman Bakanlığı, 2011. Sürdürülebilir Su ve Atıksu Yönetimi İçin Su Tasarrufu Modellerinin Geliştirilmesi Projesi. (Çevrimiçi) www.csb.gov.tr/dosyalar/images/file/SUTurkcePROJE.pdf
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2014. "Turizmde Atıksu Yönetimi Projesi". (Çevrimiçi) <http://www.csb.gov.tr/projeler/ta/>
- Çınar, T., 2006. "Neoliberal su politikaları doğrultusunda İller Bankası, DSİ ve belediyelerin değişen rolü", TMMOB Jeoloji Mühendisleri Odası Bülteni 3, s. 70-78.
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2014. "Büyüyen Ekonomi, Sürdürülebilir Enerji. 2013 Faaliyet Raporu", s.7. (Çevrimiçi) http://www.enerji.gov.tr/File/?path=ROOT%2F1%2FDocuments%2FFaaliyet+Raporu%2F2013_faaliyet_raporu.pdf
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2009. "Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Stratejisi Belgesi", (Çevrimiçi) http://www.enerji.gov.tr/yayinlar_raporlar/Arz_Guvenligi_Strateji_Belgesi.pdf
- Erlat, E. ve Türkeş, M., 2012. "Analysis of observed variability and trends in numbers of frost days in Turkey for the period 1950–2010", International Journal of Climatology 32 (12), s.1889–1898. DOI: 10.1002/joc.2403
- Erlat, E. ve Türkeş, M., 2013. "Observed changes and trends in numbers of summer and tropical days, and the 2010 hot summer in Turkey", International Journal of Climatology 33 (8), s. 1898–1908. DOI: 10.1002/joc.3556
- Falkenmark, M., 1989. "The massive water scarcity threatening Africa, Why isn't it being addressed?", Ambio 18, s: 112-118.
- FBR, 2005. "Greywater Recycling: Planning Fundamentals and Operations". (Çevrimiçi) http://www.fbr.de/fileadmin/user_upload/files/Englische_Seite/H201_fbr-Information_Sheet_Greywater-Recycling_neu.pdf
- Geymen, A., 2011. "Impacts of Bosphorus bridges on the Istanbul metropolitan settlement areas", Land Degradation and Development 24 (2), s. 156-169.
- Gıda Güvenliği Hareketi, 2013. Ambalajlı Sular Raporu. (Çevrimiçi) http://www.gidahareketi.org/su/ambalajli_sular_raporu.pdf
- İlhan, A., 2011. Yeni Bir Su Politikasına Doğru: Türkiye'de Su Yönetimi, Alternatifler ve Öneriler. (Çevrimiçi) <http://www.suhakki.org/wp-content/uploads/2012/02/yenibirsupolitikasi.pdf>
- İSKİ, 2013. 2013 Faaliyet Raporu. (Çevrimiçi) http://www.iski.gov.tr/Web/UserFiles/File/faaliyetraporu2008/faaliyet_raporu2013.pdf
- Karahan, A., 2009. "GriSuyun Değerlendirilmesi", IX. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi, s. 1155-1162. (Çevrimiçi) http://www.mmo.org.tr/resimler/dosya_ekler/553d62bd669ea18_ek.pdf
- Karpuzcu, M., 2014. "Gri Su Kullanımı, Kentsel Tasarım ve Kazanımları". (Çevrimiçi) www.imogaziantep.org.tr/resimler/dosya_8aa09bbbed9283a_ek.pptx
- Kaya, A. ve Kızıldere, M. 2013. "İstanbul'daki İçme ve Kullanma Suyu Havzalarında Arazi Kullanımı Raporu". TMMOB Çevre Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi. İstanbul.

Ozturk, T., Türkes, M. and Kurnaz, M. L., 2013. "Projected changes in air temperature and precipitation climatology in Turkey by using RegCM4.3." *Geophysical Research Abstracts* 15, EGU2013-4184, 2013 EGU General Assembly, Vienna Austria, 07 - 12 April 2013.

Öztürk, T., Türkes, M. ve Kurnaz, L., 2014. "RegCM4.3.5 İklim modeli benzetimleri kullanılarak Türkiye'nin gelecek hava sıcaklığı ve yağış klimatolojilerindeki değişikliklerin çözümlenmesi", *Ege Coğrafya Dergisi* 20 (1), s. 17-27.

Pehlivan, R., 2008. "İstanbullular musluktan neden su iç(e)miyor?" *İstanbul Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü, (Yayınlanmamış araştırma)*.

Su Hakkı Kampanyası, 2014. Su Kanunu Tasarısı. Eleştirisi ve Alternatif Su Kanunu Tasarısı. (Çevrimiçi) <http://www.suhakki.org/wp-content/uploads/2014/08/08-su-kanunu-tasarisi-elestirisi-SuHakkiKampanyasi.pdf>

Şahin, N. İ. ve Manioğlu, G., 2011. "Binalarda Yağmur Suyunun Kullanılması", *Tesisat Mühendisliği Dergisi* 125, s. 21-32. (Çevrimiçi) http://www.mmo.org.tr/resimler/dosya_ekler/d69c440befe8881_ek.pdf

Şirin, T., 2010. Uluslararası Su Hakkı Sempozyumu: 5-6 Kasım 2010. s. 53. <http://www.suhakki.org/wp-content/uploads/2011/03/dybkrsmpweb.pdf>

T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, 2007. Türkiye Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı (2008-2012). (Çevrimiçi) http://www.agm.gov.tr/AGM/Files/faaliyetler/collesme/tarimsal_kuraklikla_mucadele_stratejisi_ve_eylem_plani.pdf

T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, 2012. Türkiye Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı (2013-2017). (Çevrimiçi) http://www.tarim.gov.tr/TRGM/Belgeler/Duyurular/2013_2017_Kuraklik_Eylem_Planı.pdf

TEMA, 2014. İstanbul'un Geleceğini Etkileyecek Üç Proje: 3. Köprü, 3. Havalimanı ve Kanal İstanbul. TEMA Vakfı Uzman Görüşleri. (Çevrimiçi) <http://www.tema.org.tr/folders/14966/categorial1docs/1244/BUYUKPROJELER20032014data.pdf>

TMMOB, 2009. Küresel su politikaları ve Türkiye. Ankara: TMMOB Yayınları.

TMMOB, 2014. İstanbul İl Koordinasyon Kurulu 3. Havalimanı Teknik Raporu. (Çevrimiçi) http://www.tmmob.org.tr/sites/default/files/3.havalimani_ikk_rapor_20141208.pdf

Turp, M. T., Öztürk, T., Türkes, M. ve Kurnaz, M. L., 2014. "RegCM4.3.5 bölgesel iklim modelini kullanarak Türkiye ve çevresi bölgelerin yakın gelecekteki hava sıcaklığı ve yağış klimatolojileri için öngörülen değişikliklerin incelenmesi. *Ege Coğrafya Dergisi* 23(1): XX-XX (Baskıda).

Türkes, M., 1998. "Influence of geopotential heights, cyclone frequency and Southern Oscillation on rainfall variations in Turkey", *International Journal of Climatology* 18: 649-680.

Türkes, M., 1999. "Vulnerability of Turkey to desertification with respect to precipitation and aridity conditions", *Turkish Journal of Engineering and Environmental Science* 23: 363-380.

Türkes, M. 2010a. *Klimatoloji ve Meteoroloji. Birinci Baskı, Kriter Yayınevi - Yayın No. 63, Fiziki Coğrafya Serisi No. 1, ISBN: 978-605-4613-26-7, 650 + XXII sayfa: İstanbul.*

Türkes, M., 2010b. "İstanbul Yöresi'nin hava ve iklim özellikleri ile klimatolojik ve meteorolojik afetlerden etkilenebilirliği". Çağrılı Bildiri, İçinde: İstanbul'un Afetlerden Zarar Görebilirliği Sempozyumu Bildiri Özetleri Kitabı, s.8, İstanbul Üniversitesi, 4-5 Ekim 2010: İstanbul.

Türkes, M., 2011. "İklim değişikliğinin fiziksel bilim temeli: fiziksel iklim sistemi, kuvvetlenen sera etkisi, gözlenen ve öngörülen iklim değişimleri". In: *5th Atmospheric Science Symposium Proceedings Book*, s.135-151, 27-29 April 2011: İstanbul.

Türkes, M., 2012. "Küresel İklim Değişikliği ve Çölleşme". İçinde: *Günümüz Dünya Sorunları – Disiplinlerarası Bir Yaklaşım*. (ed. N. Özgen), 1-42. Eğitim Kitabı: Ankara.

Türkes, M., 2013a. "Türkiye'de gözlenen ve öngörülen iklim değişikliği, kuraklık ve çölleşme" (Observed and projected climate change, drought and desertification in Turkey). *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi* 4 (2), s.1-32.

Türkes, M., 2013b. "IPCC İklim Değişikliği 2013: Fiziksel Bilim Temeli Politikaçılar İçin Özet Raporundaki Yeni Bulgu ve Sonuçların Bilimsel Bir Değerlendirmesi". İçinde: *İklim Değişikliğinde Son Gelişmeler: IPCC 2013 Raporu*, s.8-18. Sabancı Üniversitesi İstanbul Politikalar Merkezi (IPM): İstanbul.

Türkes, M., 2013c. "Değişen iklim koşullarında aşırı hava ve iklim olaylarının afet risk yönetimi". TMMOB Çevre Mühendisleri Odası 10. Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi - Çevre Yönetimi, Bildiriler Kitabı, s.11-25, 12-14 Eylül 2013: Ankara.

Türkes, M., 2013d. "Kuraklık Yönetimi Planlarının İlkeleri: 1- Kuraklık ve Çölleşme. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, 'Kuraklık Yönetimi, İklim Değişikliğine Uyum ve Taşkın Yönetim Planlarının Hazırlanması Hizmet İçi Eğitim Programı"', Yayınlanmamış Ders Sunumu. 2-5 Aralık 2013, Afyonkarahisar.

Türkes, M., 2013e. "Kuraklık Yönetimi Planlarının İlkeleri: 2- İklim Değişikliği ve Değişkenliğini (Aşırı Hava ve İklim Olayları) Dikkate Alan Afet Risk Yönetimi ve Kuraklık Yönetimi Planları. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, 'Kuraklık Yönetimi, İklim Değişikliğine Uyum ve Taşkın Yönetim Planlarının Hazırlanması Hizmet İçi Eğitim Programı"', Yayınlanmamış Ders Sunumu. 2-5 Aralık 2013, Afyonkarahisar.

Türkeş, M., 2013f. İklim Verileri Kullanılarak Türkiye'nin Çölleşme Haritası Dokümanı Hazırlanması Raporu. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü Yayını, ISBN: 978-6054610-51-8, 57 sayfa: Ankara.

Türkeş, M., 2014a. "İstanbul'da Yapılması Planlanan Projelerin Yerel İklim ve İklim Değişikliği Üzerindeki Etkileri. İçinde: İstanbul'un Geleceğini Etkileyecek Üç Proje, 3. Köprü - 3. Havalimanı – Kanal İstanbul". Tema Vakfı Uzman Görüşleri. ISBN: 978-975-7169-70-3, s.67-75. TEMA Vakfı Yayını, 1. Basım Mart 2014: İstanbul.

Türkeş, M., 2014b. "Türkiye'deki 2013-2014 kuraklığının ve klimatolojik/meteorolojik nedenlerinin çözülmesi", Konya Toprak Su Dergisi 2: 20-34.

Türkeş, M. ve Sümer, U. M., 2004. "Spatial and temporal patterns of trends and variability in diurnal temperature ranges of Turkey", *Theoretical and Applied Climatology* 77: 195-227.

Türkeş, M. ve Altan, G., 2014. "Climatological analysis of forest fires occurred in 2011 over Turkey and their associations with hydroclimatic, surface weather and upper atmosphere conditions", *International Journal of Human Sciences* 11(1): 145-176.

Türkeş, M., Sümer, U. M. ve Demir, İ., 2002. "Re-evaluation of trends and changes in mean, maximum and minimum temperatures of Turkey for the period 1929-1999", *International Journal of Climatology* 22, s. 947-977.

Türkeş, M., Sümer, U. M. ve Yıldırım, Y. E., 2005. "GAP Bölgesi'nde gözlenen uzun süreli iklimsel değişimlerin ve eğilimlerin zaman dizisi çözümlenmeleri". Ulusal Coğrafya Kongresi 2005 (Prof. Dr. İsmail Yalçınlar Anısına), 29-30 Eylül 2005, Bildiriler Kitabı, s.373-384. İstanbul Üniversitesi: İstanbul.

Türkeş, M. ve Yıldız, D., 2014. "Gözlenen Bugünkü ve Benzeştirilen Gelecek Yağış Değişimleri ve Kuraklık Olayları Perspektifinde Türkiye'de Hidroelektrik Santrallerin Geleceği". 22 Ocak 2014. Hidropolitik Akademi İklim Değişikliği ve Kuraklık Çalışmaları, Ankara.

Unutmaz, İ., 2013. *Anadolu'da Antik Dönemden Günümüze Su Mühendisliği Harikaları*. İmak Ofset: İstanbul.

Yıldırım, İ., 2009. İstanbul'da Su Tüketim Bilinci Araştırması, İstanbul: İBB Yayınları.

Yıldız, D., 2014. "İstanbul'un Asıl Su Tehdidi 2015'de", *Cumhuriyet Bilim Teknoloji Dergisi* 8.

İstanbul'un Su Krizi ve kolektif çözüm önerileri

