

## SU VERİMLİLİĞİNDE BELEDİYELERİN UYGULAMALARI VE KONYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ÖRNEĞİ<sup>1</sup>

Hakkı Mümin AY\*

Nihal GÜNEŞ AY\*\*

### ÖZET

İnsan yaşamak için tüketim ve üretim faaliyetlerinde bulunmak zorundadır. Bu ekonomik süreçlerde üretim faktörleri önemli bir konuma sahiptir. Yaşamsal bir önemi olan su, doğal kaynaklar arasında yer alan bir üretim faktörüdür. Tarım, imalat, ulaşım ve hizmetler sektörlerinin yanı sıra insan yaşamının devamı açısından da suyun önemi büyüktür. Her doğal kaynak gibi su da ekonomik ve kıt bir kaynaktır. Suyun geleceğe aktarılması için sürdürülebilirliği sorunu insanları, sivil toplum kuruluşlarını, kamu ve özel sektörü yakından ilgilendirmektedir. Belediyeler halka en yakın ve yerel demokrasinin gelişmesine yardımcı olan kamu kuruluşlarıdır. Belediyeler suyun üretimi, tüketimi, depolanması, pazarlanması, korunması, dağıtımı ve sürdürülebilirliği konularında söz sahibidirler. Türkiye’de farklı büyüklüklere sahip belediyeler, su verimliliği konusunda önemli faaliyetler yürütmektedirler. Bu çalışmada Konya Büyükşehir Belediyesi tarafından suyun sürdürülebilirliği ve su verimliliği konularındaki faaliyetleri ve önlemleri anlatılmaktadır. Suyun verimli kullanılması için su kayıplarının minimize edilmesi, toplumun bilinçlenmesi, ileri teknolojilerden yararlanılması konularında Konya Büyükşehir Belediyesi tarafından yürütülen çalışmalar değerlendirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Suyun Sürdürülebilirliği, Su Verimliliği, İklim Değişikliği, Konya Büyükşehir Belediyesi

## PRACTICES OF MUNICIPALITIES IN WATER EFFICIENCY AND THE CASE OF KONYA METROPOLITAN MUNICIPALITY

### ABSTRACT

People have to engage in consumption and production activities in order to live. Production factors have an important position in these economic processes. Water, which has a vital importance, is a factor of production among natural resources. In addition to agriculture, manufacturing, transportation and services sectors, water is of great importance for the continuation of human life. Like every natural resource, water is an economic and scarce resource. The issue of sustainability of water in order to transfer it to the future closely concerns people, non-governmental organizations, public and private sectors. Municipalities are the public organizations closest to the people and help the development of local democracy. Municipalities have a say in the production, consumption, storage, marketing, protection, distribution and sustainability of water. Municipalities of different sizes in Turkey carry out important activities on water efficiency. This study describes the activities and measures taken by Konya Metropolitan Municipality on water sustainability and water efficiency. Sample studies carried out by Konya Metropolitan Municipality on minimizing water losses, raising public awareness, and utilizing advanced technologies in order to use water efficiently were evaluated.

**Keywords:** Water Sustainability, Water Efficiency, Climate Change, Konya Metropolitan Municipality

<sup>1</sup>Bu çalışma 2-5 Kasım 2023 tarihleri arasında Girne/KKTC’de düzenlenen Akdeniz 10th International Conference on Social Sciences’ta tam metin olarak sunulan ve bildiri kitabında ss.290-305’de yer alan bildirinin güncellenmiş ve genişletilmiş halidir.

\* Prof. Dr., Selçuk Üniversitesi, [hma@selcuk.edu.tr](mailto:hma@selcuk.edu.tr), 0000-0001-9033-8248

\*\* Öğr. Gör., Selçuk Üniversitesi, [nihalay@selcuk.edu.tr](mailto:nihalay@selcuk.edu.tr), 0000-0001-9788-7872

## 1. GİRİŞ

Ekonomi biliminin temel konusu ve sorunu kaynakların kıtlığıdır. İnsan gereksiniminin vazgeçilmezi olarak su, çok önemli bir ekonomik değerdir. Yalnızca insan yaşamının devamı için değil tarım ve sanayi sektörlerinin de vazgeçilmez bir unsurudur. Dünya nüfusunun artması, kentleşme ve göç olguları, küresel ısınma gibi gelişmeler, suyun daha verimli kullanılmasını zorunlu kılmaktadır.

İnsanlara en yakın olan yerel yönetimlere, kıt kaynakların verimli kullanılması ve sürdürülebilirliğinin devamı açısından büyük görevler düşmektedir. Kent nüfusunun su gereksinimini karşılayan belediyeler eğitim, seminer, reklam, tanıtım gibi faaliyetlerle insanların verimli su kullanmalarını sağlayabileceklerdir. Belediyelerin hem kendi aralarındaki hem de merkezi yönetimle koordineli çalışmaları, kıt bir kaynak olan tatlı su kaynaklarının verimli ve sürdürülebilirliğini artıracaktır.

Bu çalışmada suyun sürdürülebilirlik bağlamında verimliliği, Türkiye’de bazı belediyelerin uygulamaları ve ardından Konya Büyükşehir Belediyesi’nin uygulamaları anlatılmıştır.

## 2. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK BAĞLAMINDA SU VERİMLİLİĞİ

Sürdürülebilirlik teorik olarak sonsuza kadar kalıcı olmaktır. En geniş tanımla sürdürülebilirlik gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme olanağından ödün vermeden günümüzün ihtiyaçlarını karşılamaktır (McGill, 2024:1). Ancak çok az şey sonsuza kadar sürdürülebileceği için böyle bir tanım pratikte kullanışlı değildir (Rosen, 2018: 3). Sürdürülebilirlik kavramı temelde ekoloji ve ekolojik sistemlerin fonksiyonlarını, süreçlerini, verimliliğini ve üretkenliğini geleceğe taşıma yeteneği olarak algılanmaktadır (Chapin, Torn ve Tateno, 1996: 1017). Sürdürülebilirlik çevre, ekonomi ve toplum kavramları ile yakından ilgili ve de onlara bağımlıdır (Rosen, 2018:16; UNEP, 2015: 5). Sürdürülebilirlik kavramı uluslararası kuruluşların, devletlerin ve gün geçtikçe özel sektör kuruluşlarının da gündeminde yer almaktadır (OECD, 2020: 7).

Verimlilik daha azıyla daha fazlasını ve daha iyisini yapmak anlamına gelir. Hem arz hem de talep yönünden verimliliğin artırılması, ülkelerin kıt olan kaynaklarını daha az kullanması demektir (UN, 2014). Yaşamın sürdürülebilmesi için suyun yeterli ve iyi kalitede olması gerekir. Ancak erişilebilir tatlı su miktarı, dünyadaki toplam su varlığı içinde yüzde 1’den bile azdır (WWF, 2023a). Sürdürülebilir büyüme, kalkınmanın gelecek nesillerin ihtiyaçlarından ödün vermeden iş, gıda, enerji, su ve sanitasyon için gerekli ihtiyaçları karşılamasını sağlamalıdır. Sanitasyon; temiz içme suyu, atık su ve kanalizasyonunun yeterince arıtılması ve bertarafı için halk sağlığı koşullarını anlatır (WHO, 2023). Karar verme sürecinde, teknoloji ve risk yönetiminin sürdürülebilir büyümeye ulaşma doğrultusunda olması için çevre ve ekonomiyi birleştirmeyi amaçlar (OECD, 2020: 13).

Su talebini yönetmek sürdürülebilir suyun sağlanması için önemlidir (PUB, 2022: 7). Bireylerin günlük yaşamlarında yaptıkları seçimlerden dolayı toplumsal ölçekte ortaya çıkan birçok olgu su kaynaklarının kaderini etkilemektedir. Su kaynaklarının aşırı kullanımının hanehalklarının yaşam standartları, gelirleri ve demografik özellikleri üzerinde birçok sonuçlar doğurmaktadır. Daha yüksek yaşam standartları talep etmek, aynı zamanda daha fazla su talep etmek anlamına gelir. Yaşam standartlarının yükselmesinin bir sonucu olarak, su kaynakları kaçınılmaz olarak yetersiz kalacaktır. Bu nedenle su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi günümüzde tartışılmaz bir zorunluluk haline gelmektedir (Aybuğa, Yücel Işıldar, 2022: 203).

Dünyada suyun yönetimi, adil kullanımı ve paylaşımı, su güvenliğinin sağlanması amacıyla küresel, ulusal, bölgesel ve hatta yerel boyutta etkinlik gösteren birçok kurum ve kuruluş yer almaktadır. Suyun sürdürülebilirliği ve verimliliği konularında birçok programı ve kurumu ile

birlikte en etkin rolü Birleşmiş Milletler (BM) üstlenmektedir (Muluk, vd.,2013: 52). Bu bağlamda BM bünyesinde Gıda ve Tarım Örgütü (FAO)-Toprak ve Su Birimi ile Küresel İlkeler Sözleşmesi (UN Global Compact)-CEO Su Uygulaması başta gelmektedir. Dünya Su Konseyi (WWC), İş Dünyası ve Sürdürülebilir Kalkınma Konseyi (WBCSD), Avrupa Birliği (AB) ve Dünya Doğayı Koruma Birliği (IUCN)-Su Programı diğer örgütlerdendir (Kırtoran ve Karaer, 2018: 155-156).

Suyun sürdürülebilirliği ve verimliliği konuları, kamu veya özel sektörde doğrudan veya dolaylı olarak birçok aktörü içermektedir. Çünkü sektör ve kurumların işbirliği içerisinde bulunmamaları halinde su kaynaklarının eşit, adil, barışçıl, sürdürülebilir ve verimli kullanımını sağlamak mümkün olmayacaktır. Nitekim verimlilik artışı olmaz ise 2030 yılına kadar küresel su talebi mevcut erişilebilen su arzını %40 oranında aşacaktır (2030WRF, 2021: 1)

$\frac{3}{4}$ 'ü sularla kaplı olan dünyada, su kaynaklarının sadece %2,5'i tatlı su kaynaklarından oluşturmaktadır. Bu suyun %70'i de buz ve kar kütleleri içinde bulunmaktadır. Yeryüzünün sadece %1'ini oluşturan tatlı su ekosistemleri kayda geçen hayvanların %10'una da ev sahipliği yapmaktadır. (WWF, 2023b). Hidrolojik döngü sayesinde dünyadaki toplam su miktarı sabit kalmaktadır. Ancak yağışların yer ve zaman bakımından farklılık arz etmesi, yağış şekillerinin değişmesi, yüzey akış miktarları veya yeraltı su kaynaklarının beslenme miktarlarının değişmesi ekonomik ve sosyal yaşamı olumsuz etkileyecektir. İklim değişikliği suyun fizyolojik, kimyasal ve biyolojik parametrelerini değiştirmektedir. Suyun miktarının değişmesi nedeniyle çözülmüş madde yoğunluğu artmakta ve su kaynaklarının kalitesi bozulmaktadır (Çapar, 2019: 3).

Suyun verimli kullanılması, kuraklığın etkilerini azaltmaya yardımcı olabilir (EPA, 2000: 1). Verimli su kullanımı aynı zamanda daha az atık suya neden olacağı için alt yapı maliyetlerini de düşürecektir (The Partnership, 2005). Yakında dünyanın tüm insani ihtiyaçları karşılamaya yetecek kadar suyun olmayacağı bir aşamaya ulaşması bekleniyor. Herkes tarafından uyumlu bir eylem yapılmazsa, suyun talebi ve arzı arasındaki fark artacak ve önemli sosyal ve ekonomik yansımaları olacaktır (2030WRG, 2012: 4). Ülkeler kendi nüfuslarının su ihtiyaçlarını karşılamak için mücadele edecekler (Turan, 2011: 179). O nedenle geliştirilecek su diplomasisi (Williams, P.A., 2011: 197) ile büyük savaşların önüne geçmek için olası ihtilaflar önlenmiş olacaktır.

### 3. TÜRKİYE'DE SU VERİMLİLİĞİNİN ÖNEMİ

Türkiye'de su yönetimi merkezi yönetimin uhdesindedir. Merkezi hükümet tarafından alınan stratejik kararlar ve planlar ilgili bakanlıkların uygulayıcı birimleri ve yerel idareler tarafından uygulanır (Muluk, vd.,2014: 36). Türkiye'de merkezi idarede su verimliliği konusunda Tarım ve Orman Bakanlığı etkin bir kurumdur (Muluk vd., 2013: 38). Bakanlık içinde bulunan Devlet Su İşleri (DSİ), ülkenin su kaynaklarını bilimsel açıdan kullanıma sunmak, su ve toprak kaynaklarının çevre duyarlılığı ve sürdürülebilirlik kaygısı çerçevesinde geliştirilmesini sağlayan bir merkezi kamu kuruluşudur (DSİ, 2023). Bakanlık içinde bulunan diğer önemli kurum ise Su Yönetimi Genel Müdürlüğü (SYGM)'dür. Bu müdürlüğün amacı: ülkenin su kaynaklarının hem miktarını hem de kalitesini korumak, geliştirmek, kontrolünü ve sürdürülebilirliğini sağlamak için katılımcı ve bütünleşik bir çerçevede havza bazında suyu yönetmektir (SYGM, 2023). Ayrıca 2011 tarihinde kurulan Türkiye Su Enstitüsü (SUEN) su ile ilgili stratejilerin belirlenmesi ve ilgili kurumlar arasında eşgüdümün sağlanması için faaliyet gösteren bir organizasyondur. "Su konusunda bilimsel araştırma ve stratejik fikir geliştirmeye yönelik ulusal bir eğitim, araştırma ve düşünce kuruluşu olarak faaliyetlerini sürdüren SUEN, sürdürülebilir su yönetimi, su politikalarının geliştirilmesi, yerel ve küresel su sorunlarının çözümü için kapasite geliştirme gibi konularda ulusal ve uluslararası kurumlarla yakın işbirliği içinde çalışmaktadır" (SUEN, 2023:43).

Türkiye Akdeniz iklimi olarak nitelendirilen bir iklim bölgesinde yer alsa da (Çapar, 2019: 25) ülkede bölgesel iklim farklılıkları görülmektedir. Üç tarafı denizle çevrili olan Türkiye’de deniz kıyılarında ılıman, içerilerde ise karasal bir iklim hakimdir. Türkiye'nin su politikası en iyi şekilde, ithal enerji kaynaklarından bağımsızlık kazanma, tarımın üretim seviyelerini artırma ve gıda güvenliğini sağlama, sanayi ile kentsel ve kırsal nüfusun artan su talebini karşılama ve bölgesel ekonomik ve sosyal durumu düzeltme arzusu ile karakterize edilebilir. Ülkedeki dengesizlikler, dolayısıyla nüfusun yaşam standardının yükselmesine neden olur. Bu tür sosyal hedeflerin dâhil edilmesi, su kaynaklarının planlanması ve geliştirilmesinin kamu yatırımları yoluyla devlet kurumları tarafından yürütülmesine yol açmıştır (Tigrek ve Kibaroglu, 2011: 27).

Su zengini olmayan bir ülke olarak Türkiye'nin sınıraşan su işbirliğine yönelik tutumu yaygın olarak isteksiz olarak algılanmaktadır (Kramer ve Kibaroglu, 2011: 215).

Türkiye’de su yönetimi konusunda T.C. Anayasası’nın hükümleri mevcuttur. Anayasanın 168. Maddesine göre “Tabii servetler ve kaynaklar Devletin hüküm ve tasarrufu altındadır. Bunların aranması ve işletilmesi hakkı Devlete aittir. Devlet bu hakkını belli bir süre için, gerçek ve tüzel kişilere devredebilir. Hangi tabii servet ve kaynağın arama ve işletmesinin, devletin gerçek ve tüzel kişilerle ortak olarak yapacağı veya doğrudan gerçek ve tüzel kişiler eliyle yapılması, kanunun açık iznine bağlıdır. Bu durumda gerçek ve tüzel kişilerin uyması gereken şartlar ve devletçe yapılacak gözetim, denetime ait usul ve esaslar ile müeyyideler kanunda gösterilir” hükmü yer almaktadır.

Türkiye’de içme ve kullanma suyunda, tarım ve sanayi ana sektörlerdir. Bu sektörlerin iklim değişikliği ile mücadelede alabilecekleri başlıca önlemler şunlardır: içme ve kullanma suyu için kayıp/kaçakların azaltılması, yağmur suyunun biriktirilmesi, batarya, duş ve sifonlarda tasarruflu ekipmanların kullanılması ve evsel atık suların geri dönüşümünün sağlanmasıdır. Tarım, küresel su tüketiminin %70’ini ve Avrupa su tüketiminin %24’ünü oluşturarak, dünya genelinde tatlı suyun önde gelen kullanıcısıdır. Küresel gıda talebinin 2050 yılına kadar iki katına çıkacağı tahmin edilirken, küresel tarımsal su talebinin %19 oranında artacağı ve bunun %5’i su çekiminden kaynaklanacağı tahmin edilmektedir (Reportlinker, 2023).

Tarım sektörü özelinde vahşi sulamanın terk edilmesi, iklim değişikliğine uygun tarım ürünlerinin seçilmesi, verimli sulama (damla sulama gibi) tekniklerinin teşvik edilmesi, uygun durumlarda su kesintilerine gidilmesi ve organik tarımın desteklenmesi, su verimliliğine katkı sağlayacaktır. Su verimliliği konusunda gerek üretici ve gerekse tüketici özelliğiyle çiftçilerin bilinçlendirilmesi ayrı bir önem taşımaktadır. Sanayi tesislerinde de su verimliliği konusunda uygulamalara gidilebilir. Temiz üretim uygulamaları yaygınlaştırılabilir, tesis içi kontroller artırılabilir, sıfır deşarj yaklaşımı yerleştirilebilir ve atık suların geri dönüşümünün sağlanarak proses suyu ve benzeri amaçlarla yeniden kullanılması sağlanabilir (Çapar, 2019: 36). Suyu havza bazlı yöneterek, ekonomik verimliliği arttırmak, sosyal eşitliği sağlamak ve çevresel sürdürülebilirliği sağlamak ta mümkün olacaktır (Kınacı, 2017: 18).

İklim değişikliğinin su talebini arttırdığı gerçeğinden hareketle (Element, 2015: 4), devletlerin ve uluslararası kuruluşların küresel iklim krizi ile birlikte mücadele etmesi gerekir. Su, tüm uluslar için hayati önem taşıyan stratejik bir doğal kaynaktır. Bu nedenle birçok uluslararası anlaşmazlığın nedeni olmuştur. Özellikle Türkiye için su, sosyal ve ekonomik kalkınma açısından hayati öneme sahiptir. Bununla birlikte, su kaynaklarının verimli kullanımlar için geliştirilmesi ve yönetimini vurgulayan Türkiye'nin mevcut ulusal su rejimi, artan çevresel kaygılarla ve ülke sınırlarını aşan su işbirliğine ilişkin uluslararası eleştirilerle karşı karşıyadır. Ayrıca AB’ye katılım, Türkiye'nin kapsamlı ve iddialı bir AB su hukuku bütünü benimsemesini gerektirmektedir. Türkiye'nin uluslararası su hukuku karşısındaki konumunu anlamak için, su kaynakları yönetimini

etkileyen ulusal politikaların ve sosyo-ekonomik koşulların dikkate alınması gerekmektedir (Kibaroglu ve Başkan, 2011: 3-25).

#### 4. SU VERİMLİLİĞİ VE BELEDİYELER

İklim değişikliğinin kuraklık, seller, buzulların erimesi, orman yangınları, yeraltı sularının çekilmesi gibi etkileri artarak devam etmektedir (2030WRG, 2021: 7). Özellikle yerel yönetimler tarafından gerçekleştirilecek su verimlilik planları, bir topluluğun su koruma çabaları ve eylemleri için yol göstericidir (CMAP, 2023). Su verimliliği ekonomik olarak uygulanabilen ve suyun güvenliğini artıran bir yoldur (AWA, 2012: 2). Yerel, bölgesel ve ulusal düzeyde hizmetlerin bölünmezliği ilkesi çerçevesinde su hizmeti ekonomik, siyasi, sosyal ve ekolojik dinamikleri olan önemli bir konudur (Çiftçi ve Güneş, 2022: 127). Su güvenliğinin sağlanması, yoksulluğun azaltılması ve gıdanın artırılması için de belediyeler tarafından yürütülecek iyi yönetim hayati öneme sahiptir (2030WRG, 2022: 2). Su zengini olmayan bir ülke olarak Türkiye, su stresi altındadır. Türkiye’de su kayıp ve kaçağı %33,54 gibi yüksek bir oranındadır. Belediyeler tarafından alınacak önlemler ve uygulanacak politikalar ile bu oranın %25’e düşürülmesi mümkündür (Kirişçi, 2022).

Küresel olarak binalar en yüksek içme suyu tüketicilerinden biri olduğundan bir yandan iklim değişikliğine katkıda bulunurken, diğer yandan kentsel su döngüsü iklim değişikliğinden etkilenir (Antão-Geraldes, A.M. et al., 2023: 1). Binalar ise yoğun olarak kentlerde bulunurlar. Kent yönetiminde olan belediyeler, iklim değişikliği problemine ilk basamakta çözüm bulma yeridir.

Belediyelerin, su ile ilgili komisyon üyeleri ve planlamacıların suyun korunması ve muhafazasında önemli rolleri vardır (MASS, 2023; Asprilla Echeverría, 2021: 1). Bazı belediyelerin aralarında işbirliği yaparak eko-kümeleler oluşturduğu örnekler bulunmaktadır. Bu kümelenemenin amacı, belediyeler ve hükümetlerin tüm paydaşlarıyla paylaşabilecekleri vaka çalışmalarını geliştirmek ve iyi uygulamaları finansal açıdan desteklemektir (PPG, 2023: 2).

Kamuoyunu suyu verimli kullanma yolları konusunda eğitmek, su kullanımını azaltabilir (TLW, 2023). Halka en yakın ve ilk derece mercii olarak belediyeler, reklam, afiş, ilan ve etkinlikler ile bireylerin su tasarrufu ve verimliliği konularında bilinçlenmesini sağlayabilirler.

Büyükşehir belediyeleri su ve atık su tesislerini etkin ve verimli bir şekilde yönetilmesi için yasal düzenlemeleri kendi sınırları içinde belirlemeye ve uygulamaya 1981 yılında çıkarılan Büyükşehir Belediyesi Kanunu (Resmi Gazete, 2004) ile de yetkilidir (Burak vd., 2022: 125).

Türkiye’de hem su yönetiminde hem de belediye hizmetlerinde yetersizlik ve aksaklıklar görülmektedir. Bu yetersizlik ve aksaklıklar büyükşehir belediyelerinde daha az görülürken, ilçe belediyelerinde ise daha fazladır. Büyükşehir belediyeleri daha profesyonel çalışmakta, daha büyük bütçeye sahip olmakta, su, atık su ve kanalizasyon idareleri nitelikli bir yapılanma arz etmektedir (Çamur vd., 2018: 46).

#### 5. BELEDİYELERİN ÖRNEK UYGULAMALARI

Ankara Büyükşehir Belediyesi halkın bilinçli tüketici olarak tasarruflu su kullanımı konusunda duyurularda bulunmaktadır. Belediye su zengini olmayan bir coğrafyada içme ve kullanma suyunun yağışlara bağlılığını vurgulamaktadır. Şehrin içme ve kullanma suyunu sağlayan barajlarda toplam doluluk oranı % 27,32 aktif kullanılabilir su ise % 17,49 olarak açıklanmıştır (ABB, 2023a). Belediye tarım sektörünü ve çiftçileri destekleyen çalışmalar yürütmektedir. Tohum, gübre, fide, doğrudan alım gibi uygulamalarının yanı sıra tasarruflu sulu tarımı desteklemektedir. Mevcut su kaynaklarının verimli kullanılması için 2021 yılında 223 kilometrelik sulama borusu dağıtımını gerçekleştirilmiş ve 90 bin dekarlık arazi sulu tarıma kazandırılmıştır (ABB, 2023b). Ankara Büyükşehir Belediyesi çiftçilerin su verimliliği konusunda bilinçlenmesi amacıyla seminerler

düzenlemektedir. Pompajlı su tesislerinde kaynakların etkin kullanımı ve su tasarrufunun sağlanması amacıyla çiftçilere sulama sayacı desteğinde bulunmuş ve sayaçların kullanımı ile ilgili eğitim semineri vermiştir (ABB, 2023c). Ankara’da şehir şebeke suyunun %20’si yeşil alanlar için kullanılmaktadır. İlçe belediyelerin katılımı ile birlikte su maliyetinin azaltılması ve yeşil alan verimliliğinin en üst düzeye çıkarılması amacıyla Su Verimliliği Konferansı düzenlenmiştir (ABB, 2019). Konferansta şebeke suyundan tasarruf sağlanarak, en etkin ve verimli sulama tekniğinin belirlenmesi, sulama suyunu azaltmaya yönelik öneriler sunulmuştur.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Türkiye’nin en fazla nüfusuna sahip şehri yöneten bir yerel kuruluştur. Yağışlar ve çevre illerden sağlanan su kaynakları ile şehrin içme suyu ihtiyacı giderilmektedir. Avrupa Yakası’ndan Kırklareli’ye Anadolu Yakası’ndan Düzce’ye kadar alternatif su havzalarından (ebelediye, 2021) İstanbul kentinin su ihtiyacı giderilmektedir. Belediye suyun verimli kullanımı ile ilgili çok yönlü çalışmalar yürütmektedir. Su Verimliliği ve Su Tasarrufu Çalıştay’ının sonuç bildirgesine göre iklim değişiklikleri nedeniyle su rezervlerinin gün geçtikçe azaldığı belirtilmiştir (İSKİ, 2023). Su sunumunun kesintiye uğramaması için 02 Şubat-21 Mart 2023 tarihleri arasında su ekipman (su armatürleri ve vitriyeye) üreticileri, yerel yönetimler ile müftülükler, Toplu Konut İdareleri (KIPTAŞ), üniversiteler ve sivil toplum temsilcilerinin katılımıyla toplantılar düzenlenmiştir. Çalıştayda suyun verimli ve tasarruflu kullanılmasına yönelik önlemler konusunda paydaşların işbirliği içinde olmalarının önemi vurgulanmıştır.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi, sorumluluğu altında yer alan 17 adet sulama göletinden 13’ünü tarımsal sulama için 4’ünü de hayvanlara içme suyu olarak ücretsiz kullandırmakta ve böylece tarım ve hayvancılığı desteklemektedir (THDB, 2023). Vahşi sulamanın önüne geçmek için modern sulama yöntemleri yaygınlaştırılmaktadır. Tarım ve hayvancılık üretiminde verimin artması için özellikle su kaynaklarının etkin ve verimli kullanılmasını ve su israfının önlenmesini desteklenmektedir. 2-3 Şubat 2023’te düzenlenen çalıştayda (PBYADB, 2020) kent kimliğine ve iklimine uygun ağaç ve bitki çeşitlerinin yaygın hale getirilmesi, peyzaj uygulamalarında sürdürülebilirliğin tercih edilmesi ve su kaynaklarının verimli kullanılması dikkate sunulmuştur. Su kullanım alışkanlıklarının değiştirilmesi su arzının devamlılığı için önem arz etmektedir. Bu bağlamda İstanbul Büyükşehir Belediyesi su sarfiyatının azalması için musluk seçiminden, uygun zamanda (sabah ve akşam saatlerinde) bahçe sulamaya kadar bir dizi önlemler konusunda halkı uyarmakta ve bilinçlendirmektedir (Dünya, 2023). Su tasarrufu bilinçlendirme çalışmaları kapsamında aylık 30 m<sup>3</sup> ve üzerinde su kullanan abonelerden başlayarak %66 oranında su tasarrufu sağlayan perlatörler ücretsiz olarak dağıtılmıştır (ebelediye, 2021). Yağmur suyu hasadı ve geri kazanım esasları belirlenmiştir. İçme suyu şebekeleri uzun ömürlü, sızdırmaz ve sağlıklı ürünlerden oluşmaktadır.

Gaziantep Büyükşehir Belediyesi su ve atık su hizmetlerinde insan ve çevre sağlığını esas almaktadır. Bu bağlamda etkin, verimli, kaliteli ve kesintisiz bir hizmet anlayışı vizyonunu benimsemiştir (GASKİ, 2018: 16). Sürdürülebilir su hizmetlerinin sürekliliğini sağlamak amacıyla 2022 yılında %27,93 olan su kayıp ve kaçaklarını 2024 yılında %25 düzeyine düşürmeyi planlamaktadır (GASKİ, 2023: 192). Suyun tasarruflu kullanılması üzerine eğitimler verilmektedir. GASKİ bünyesinde %40 su tasarrufu sağlayan aparatlar kullanılmaktadır (GBB, 2017: 13). Nitekim su tasarrufu sağlayan armatürler ve duş başlıkları kullanmak (SDAPP, 2022: 2) suyun sürdürülebilirliği açısından gereklidir. Su kayıp ve kaçaklarını en aza indirmek için su dağıtım şebekesini ve tesislerini sürekli çalışır halde tutmayı amaç edinmektedir. Şehir yurt içi ve yurt dışından çok fazla göç olsa da, halkın su tasarrufu konusunda bilinçlendirilmesi sağlanmıştır (GASKİ, 2023: 190).

İzmir Büyükşehir Belediyesi dirençli kentler oluşturma vizyonu çerçevesinde imar yönetmeliğinde yapılan değişiklikle yeni yapılan 1.000 metrekaresinin üzerindeki binalarda yağmur suyu hasadı, 60.000 metrekaresinin üzerindeki binalarda ise yeşil çatı uygulaması zorunlu hale getirilmiştir (İzmir BB, 2021). Bu düzenleme ile 1.000 metrekaresinin üzerindeki parsellerde, yeni yapılacak alışveriş merkezlerinde, kamu binalarında bahçe sulama ve araç yıkama gibi işlerde kullanmak üzere bir drenaj sistemi oluşturulacaktır. Çatı ve zemin yüzeyi suları zemin altında kurulacak bir sarnıç veya depoda toplanacak, ihtiyaç halinde arıtmadan geçirilerek yeniden kullanımı sağlanacaktır. Büyükşehir belediyesi bünyesinde su tasarruf uygulamalarına ağırlık verilmektedir. Bu kapsamda Büyükşehir Belediyesi ve bağlı şirketlerdeki tasarruflu musluklar kullanılmaya başlanmıştır. Park ve bahçe gibi yeşil alanlarda su kullanımının asgariye indirilmesi için yeni düzenlemeler yapılmaktadır (İzmir BB, 2007).

## 6. KONYA BüYüKşEHİR BELEDİYESİ'NİN UYGULAMALARI

Konya Büyükşehir Belediyesi su verimliliği ve tasarrufu konusunda çevredeki il ve ile belediyelerine örnek olacak uygulamalar yürütmektedir. Su verimliliği ve tasarrufu konusunda Büyükşehir Belediyesi Su ve Kanalizasyon İdaresi (KOSKİ) Genel Müdürlüğü alışmalar yürütmektedir. Su kayıp ve kaçaklarının azaltılmasından su tasarrufuna, akıllı su şebekelerinden öğrencilerin bilinçlendirilmesine kadar birçok etkili projeleri uygulamaya geçirmiştir. Bunlardan bazıları aşağıda anlatılmıştır.

Temiz içme suyunun korunması, arıtılması ve işletme maliyetlerinin düşürülmesi için su kayıplarıyla mücadele edilmektedir. Merkez ilçelerde kurulan bölgesel ölçüm alanları ve basıncı yönetim alanları ile her mahallede suyun etkin, verimli, ekonomik, sağlıklı ve güvenli bir şekilde kullanılması sağlanmıştır.

Bu alanlara uzaktan izleme sistemleri kurulmuştur. Bu sistemle yüzeye vurmayan fiziki arızalar tespit edilmektedir. Nitekim 2022 yılı içerisinde 3.716.137 m<sup>3</sup> suyun boşa akması engellenmiştir. 2021 yılında da 4.8 milyon m<sup>3</sup> su kullanıma kazandırmıştır. Ayrıca işgücü, malzeme, zaman, işletme, tesisat ömrü ve enerji tasarrufu sağlanarak sürdürülebilir su yönetimi oluşturulmuştur (KBB, 2022).

Suyun sürdürülebilirliği için çalıştaylar ve sempozyumlar düzenlenmiştir (KBB, 2023a; KBB, 2010). Su Tasarrufunun Bilinçlendirilmesi projesi ile vahşi sulamanın önüne geçmek, okul ve cami gibi ortak kullanım alanlarında bulunan çeşmelerin açık bırakılmaması ve hanelerde su tasarrufu sağlanmasını, kişi başına su tüketiminin azaltılması amaçlanmaktadır (KBB, 2019).

Konya Büyükşehir Belediyesi Medeniyet Okulu Projesi ile 31 ilçedeki anaokulları, ilkokul 4 ve 5, lise 11. sınıf öğrencilerine su tasarrufu ve sıfır atık konularında bilinlendirilmektedir. Çat kapı sınıf tiyatroları, kukla gösterileri, dergi dağıtımı, ödüllü yarışmalar, seçmeli ders kitabı dağıtımı, 8. sınıflara LGS Deneme Sınavı ve LGS'ye Hazırlık Kitapları dağıtımı gibi çalışmalar yürütülmektedir (KBB, 2021a).

Okullarda ğrencilerin su tasarrufuna yönlendirilmesi adına Gökbayrak Projesi geereştirilmiştir (KBB, 2021b). Proje sayesinde okullarda %27 oranında su tasarrufu sağlanmıştır. İlkokul, ortaokul ve liselerde yürütülen 'Su Kullanım Bilinci Oluşturma' kampanyasında su tasarrufu sağlayan okullara Gökbayrak Projesi kapsamında bayrak ve sertifika verilmektedir (KBB, 2017).

İçme suyu dağıtım hatlarında oluşturulan şebeke SCADA'sı ile her mahallenin su basıncı ve debisi izlenmektedir. Bu veriler analizler edilerek su kayıpları en aza indirilmektedir (KBB, 2023b). Tarımsal alanda su tasarrufu bilincinin oluşturulması, teşviki ve yaygınlaştırılması için paydaşlarla Su Koordinasyon Merkezi'nde toplantılar düzenlenmektedir (KBB, 2017b).

Dünya Su Günü etkinlikleri kapsamında suyun önemine ve tasarruf bilincinin oluşmasına yönelik hediye paketleri dağıtmaktadır (KBB, 2011). Şehrin merkezi yerleri ile KOSKİ Su Tahsilat Veznelerinde hediye olarak su tasarruf paketleri dağıtılmıştır. Paketlerde bilinçli su kullanımı ile ilgili bilgilerin yanında musluk contaları hediye edilmiştir.

Konya şehir suyu, kirli su ve tatlı su şebekesi ile birlikte sulama suyu, yağmur suyu ve mor şebeke ile Türkiye’de 6 ayrı su şebekesine sahip tek şehirdir. Mor şebeke, arıtılmış atık su geri kazanım tesisidir. Bu tesis terfi iletim pompaları, ön klorlama, koagülasyon, multimedya filtre, ultraviyole dezenfeksiyon, ön-son klorlama, geri kazanılmış atık su deposu, 24 km sulama hattı ve damlatmalı sulama sistemini kapsamaktadır. Tesis 2012 yılında çalışmaya başlamış ve yeşil alan sulamasında kullanılmaktadır. Ayrıca sürdürülebilir, ekonomik ve güvenli içme suyu arzını verimli bir şekilde sağlamak için kendisine bağlı tüm kullanıcıların işlemlerini akıllıca entegre edebilen su ağı olarak tanımlanan akıllı su şebekesi, Konya’da bulunmaktadır (KBB, 2023c; KBB, 2023d).

## **7. SONUÇ**

İkamesi mümkün olmayan su, doğal kaynakların en önemlisidir. Sınırlı tatlı su ekosistemleri ve mevcut su kaynakları sürekli artan su talebi nedeniyle tehdit altındadır. Kentsel nüfus artışı, değişen yaşam tarzları ve artan su kirliliği su talebinin önde gelen nedenleridir. Türkiye’de suyun verimliliği ve tasarruflu kullanılmasında her ne kadar merkezi yönetimin etkisi fazla gibi görünse de yerel halka en yakın kamu birimi olarak belediyelerin etkinliği tartışılmazdır.

Konya Büyükşehir Belediyesi stratejik planlarında da belirtildiği gibi su verimliliği konusuna önem vermekte ve etkili çalışmalar yürütmektedir. Çevre il ve ilçelerdeki belediyelere örnek teşkil edebilecek çok yönlü faaliyetler yürütmektedir. Su ekosistemlerinin korunması, mal ve hizmetlerin üretim, dağıtım ve tüketilmesinde su tasarrufuna uyulması yönünde bir ekonomi politikası yürütülmesi büyük önem taşımaktadır. Konya Büyükşehir Belediyesi su havzalarının ve kaynaklarının korunmasında kapsamlı önlemler almaktadır. Halkın su verimliliği ve tasarrufu hakkında bilinçlenmesine yardımcı olacak farkındalık yaratacak uygulamalarda bulunmaktadır. Oluşturduğu sistem sayesinde su kayıp ve kaçaklarının azaltılmasını sağlamıştır.

Türkiye’de cumhuriyetin kuruluşundan itibaren su ile ilgili çerçeve kanunlar çıkarılmış (Resmi Gazete, 1926) ve su yönetimi yasal bir düzleme yerleştirilmeye çalışılarak uzun bir tecrübe kazanılmıştır. Türkiye’nin su verimliliği konusunda yeterli donanımına sahip tesislere, eğitilmiş ve deneyimli personele ve su kaynakları yönetimini iyileştirmek için potansiyel finansal olanaklara sahiptir. Avrupa Birliği’ne uyum çerçevesinde yükümlülüklerini de yerine getirmeye çalışmaktadır. Ancak yönetim ve koordinasyon konularında rollerin dağılımı, işbirliği ve işbölümü konuları henüz tam olarak belirlenmemiştir. Ancak belediyelerde su yönetimi çalışmalarında eğitilmiş ve yetkin profesyonellerce yürütülmemektedir. Büyükşehirlerde finansal yeterlilik olsa da, küçük belediyeler mali açıdan tamamen merkezi yönetime bağımlıdır.



## KAYNAKÇA

2030WRG. (2012). Background, Impact and the Way Forward, Briefing Report Prepared for the World Economic Forum Annual Meeting 2012 in Davos-Klosters. 22.03.2024 tarihinde [https://www3.weforum.org/docs/WEF/WRG\\_Background\\_Impact\\_and\\_Way\\_Forward.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF/WRG_Background_Impact_and_Way_Forward.pdf) adresinden alındı.

2030WRG. (2021). From Dialogue to Action the Road to 2030. 22.03.2024 tarihinde [https://2030wrg.org/wp-content/uploads/2021/12/WRG-Annual-Report\\_2021\\_RV\\_Sprds\\_2\\_10\\_22.pdf](https://2030wrg.org/wp-content/uploads/2021/12/WRG-Annual-Report_2021_RV_Sprds_2_10_22.pdf) adresinden alındı.

2030WRG. (2022). Accelerating Towards a Water-Secure Future. 22.03.2024 tarihinde [https://2030wrg.org/wp-content/uploads/2023/04/WRG-Report-2022\\_final\\_digital\\_spreads-1.pdf](https://2030wrg.org/wp-content/uploads/2023/04/WRG-Report-2022_final_digital_spreads-1.pdf) adresinden alındı.

ABB. (2019). Başkent'te Su'dan Tasarruf... 01.03.2024 tarihinde <https://www.ankara.bel.tr/haberler/baskent-te-su-dan-tasarruf-12300> adresinden alındı.

ABB. (2023a). Aski'den Su Tasarrufu Çağrısı: İstenilen Düzeyde Yağışlar Olmadı. 01.03.2024 tarihinde <https://www.ankara.bel.tr/haberler/aski-den-su-tasarrufu-cagrisi-istenilen-duzeyde-yagislar-olmadi-16200> adresinden alındı.

ABB. (2023b). Ankara Büyükşehir Sulu Tarımı Destekleme Çalışmalarını Sürdürüyor. 01.03.2024 tarihinde <https://www.ankara.bel.tr/haberler/ankara-buyuksehir-sulu-tarimi-destekleme-calismalarini-surduruyor-16595> adresinden alındı.

ABB. (2023c). Ankara Büyükşehirden Çiftçilere Sulama Sayacı Desteği. 01.03.2024 tarihinde <https://www.ankara.bel.tr/haberler/ankara-buyuksehir-den-ciftcilere-sulama-sayaci-destegi-16380> adresinden alındı.

Antão-Geraldes, A.M. et al. (2023). Promoting Water Efficiency in a Municipal Market Building: A Case Study. 25.03.2024 tarihinde file:///C:/Users/AY/Downloads/hydrology-10-00069-v2.pdf adresinden alındı.

Asprilla Echeverría, J.M. (2021). Plan B Water Assessment: Efficiency and Circularity for Agricultural and Municipal Adaptation to Water Scarcity. *Groundwater for Sustainable Development* 14, 100602, 1-19,

AWA. (2012). Water Efficiency the Case for Water Efficiency. 22.03.2024 tarihinde [https://depws.nt.gov.au/data/assets/pdf\\_file/0011/529454/The\\_Case\\_for\\_Water\\_Efficiency\\_Position\\_Paper.pdf](https://depws.nt.gov.au/data/assets/pdf_file/0011/529454/The_Case_for_Water_Efficiency_Position_Paper.pdf) adresinden alındı.

Aybuğa, K. ve Yücel Işıldar, A.G. (2022). Agent-Based Approach on Water Resources Management: A Modified Systematic. *Review Turkish Journal of Water Science & Management*, 6 (2) 202–236.

Burak, S., Zeki, S. Ülker, D. ve Bayırhan, İ. (2022). The Legal Framework of Water Quality Management in Turkey. *Turkish Journal of Water Science & Management*, 6 (1) 121-144.

Chapin III, F.S., Torn, M.S. ve Tateno, M. (1996). Principles of Ecosystem Sustainability. *The American Naturalist*, 148(6), 1016-1037.

CMPA. (2023). Municipal Conservation and Efficiency. 25.03.2024 tarihinde <https://www.cmap.illinois.gov/programs/water/supply-planning/conservation-efficiency> adresinden alındı.

Çamur, D., İlter, H. ve Topbaş, M. (2018). Çalışanlarının Gözünden Türkiye'deki Belediyelerde su yönetimi. *Turk J Public Health*, 16(1), 34-47,

Çapar, G. (2019). *Su Kaynakları Yönetimi ve İklim Değişikliği, İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi (iklimİN)*. Ankara: İklim Değişikliği Eğitim Modülleri Serisi 8.

Çiftçi, E. ve Güneş, M. (2022). Büyükşehirleşme Sürecinde Su Yönetimi: HATSU Örneği. *Çağdaş Yerel Yönetimler Dergisi*, 31 (1), 127-164

DSİ. (2023). Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü. 25.03.2024 tarihinde <https://www.dsi.gov.tr/Sayfa/Detay/692> adresinden alındı.

Dünya (2023). İSKİ'den "Su Tasarrufu" Önerileri. 16.08.2023 tarihinde <https://www.dunya.com/gundem/iskiden-su-tasarrufu-onerileri-haberi-701871> adresinden alındı.

Ebelediye (2021). *İSKİ Mevcut Su Kaynaklarının Daha Verimli Kullanılması İçin Çalışıyor*. 25.03.2024 tarihinde <https://www.ebelediye.info/roportaj/iski-mevcut-su-kaynaklarinin-daha-verimli-kullanilmasi-icin-calisiyor> adresinden alındı.

Element. (2015). *Municipal Water Efficiency Plan*. 25.03.2024 tarihinde <https://www.aspen.gov/DocumentCenter/View/466/City-of-Aspen-Municipal-Water-Efficiency-Plan-2015-PDF> adresinden alındı.

EPA. (2000). *Using Water Efficiently: Ideas for Communities*. 25.03.2024 tarihinde <https://www.epa.gov/sites/default/files/2017-03/documents/ws-ideas-for-communities.pdf> adresinden alındı.

GASKİ. (2019). *2020-2024 Stratejik Plan*. 25.03.2024 tarihinde <https://gaski.gov.tr/wp-content/uploads/2020/09/gaski-2020-2024-stratejik-plan.pdf> adresinden alındı.

GASKİ. (2023). *2022 Yılı Faaliyet Raporu*. 25.03.2024 tarihinde [https://gaski.gov.tr/wp-content/uploads/2023/10/2022\\_Faaliyet\\_Raporu-copy.pdf](https://gaski.gov.tr/wp-content/uploads/2023/10/2022_Faaliyet_Raporu-copy.pdf) adresinden alındı.

GBB. (2017). *Gaziantep İklim Değişikliği Eylem Planı Plan ve Önlemlerin Tanıtımı*. 25.03.2024 tarihinde <https://matchupantalya.org/Uploads/abf253be6e1c44c0b44ad9645fa7b5d7.pdf> adresinden alındı.

İSKİ. (2023). *II. Su Verimliliği ve Su Tasarrufu Çalıştayı Sonuç Bildirgesi*. İstanbul Büyükşehir Belediyesi İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi Abone İşleri 3. Bölge Dairesi Başkanlığı, İstanbul.

İzmir BB. (2007). *Büyükşehir'in "Su Seferberliği Sürüyor"*. 25.03.2024 tarihinde <https://www.izmir.bel.tr/tr/Haberler/buyuksehirin-su-seferberligi-suruyor/2592/156> adresinden alındı.

İzmir BB. (2021). *Kuraklığa Karşı Bir Hamle Daha*. 25.03.2024 tarihinde <https://www.izmir.bel.tr/tr/Haberler/kurakliga-karsi-bir-hamle-daha-/45347/156> adresinden alındı.

KBB. (2010). *Uluslararası Sürdürülebilir Su ve Atıksu Yönetimi Sempozyumu Başladı*. 25.03.2024 tarihinde <https://www.konya.bel.tr/haber/uluslararasi-surdurulebilir-su-ve-atiksu-yonetimi-sempozyumu-basladi> adresinden alındı.

KBB. (2011). *KOSKİ, Su Tasarrufuna Dikkat Çekiyor*. 25.03.2024 tarihinde <https://www.konya.bel.tr/haber/koski-su-tasarrufuna-dikkat-cekiyor> adresinden alındı.

KBB. (2017a). *Su Tasarrufu Sağlayan Gök Bayraklı Okul Sayısı 68 Oldu*. 25.03.2024 tarihinde <https://www.konya.bel.tr/haber/su-tasarrufu-saglayan-gok-bayrakli-okul-sayisi-68-oldu> adresinden alındı.

KBB. (2017b). *Büyükşehir Suyun Paydaşlarını Buluşturdu*. 25.03.2024 tarihinde <https://www.konya.bel.tr/haber/buyuksehir-suyun-paydaslarini-bulusturdu> adresinden alındı.

KBB. (2019). *Su Tasarrufunun Bilinçlendirilmesi*. 25.03.2024 tarihinde [https://www.konya.bel.tr/proje?proje\\_id=122](https://www.konya.bel.tr/proje?proje_id=122) adresinden alındı.

KBB. (2021a). *75 Bin Öğrenciye Çat Kapı Tiyatro ile Su Tasarrufu ve Sıfır Atık Anlatılıyor*. 25.03.2024 tarihinde <https://www.konya.bel.tr/haber/75-bin-ogrenciye-cat-kapi-tiyatro-ile-su-tasarrufu-ve-sifir-atik-anlatiliyor> adresinden alındı.

KBB. (2021b). *Konya Su Tasarrufunda da Öncü Olacak*. 25.03.2024 tarihinde <https://www.konya.bel.tr/haber/baskan-altay-konya-su-tasarrufunda-da-ocnu-olacak> adresinden alındı.

KBB. (2022). *Bir Yılda 4.8 Milyon Metreküp Suyun Boşa Gitmesini Önledik*. 25.03.2024 tarihinde <https://www.konya.bel.tr/haber/baskan-altay-bir-yilda-48-milyon-metrekup-suyun-bosa-gitmesini-onledik> adresinden alındı.

KBB. (2023a). *Sürdürülebilir Su Çalıştayı Başladı*. 25.04.2024 tarihinde <https://www.konya.bel.tr/haber/surdurulebilir-su-calistayi-basladi> adresinden alındı.

KBB. (2023b). *2022'de 3,7 Milyon Metreküp Suyun Boşa Akmasını Engelledik*. 25.03.2024 tarihinde <https://www.konya.bel.tr/haber/baskan-altay-2022de-37-milyon-metrekup-suyun-bosa-akmasını-engelledik> adresinden alındı.

KBB. (2023c). *Akıllı Su Şebekeleri"*. 25.03.2024 tarihinde <https://akillisehir.konya.bel.tr/uygulama/akilli-su-sebekeleri> adresinden alındı.

KBB. (2023d). *Mor Şebeke*. 25.03.2024 tarihinde <https://akillisehir.konya.bel.tr/uygulama/mor-sebeke> adresinden alındı.

Kırtorun, E. ve Karaer, F. (2018). Su Yönetimi ve Suyun Sürdürülebilirliği. *Sürdürülebilir Mühendislik Uygulamaları ve Teknolojik Gelişmeler Dergisi*, 1(2), 151-159.

Kıbaroğlu, A. ve Başkan, A. (2011). Turkey's Water Policy Framework. *Turkey's Water Policy National Frameworks and International Cooperation* (Ed. Kramer, A, Kıbaroğlu, A. ve Scheumann, W.), Springer, 3-25.

Kirişçi, V. (2022). Tarım ve Orman Bakanı Kirişçi'den 81 İlin Belediye Başkanına Su Verimliliği Seferberliği Mektubu. <https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Haber/1072/Tarim-Ve-Orman-Bakani-Kirisciden-81-İlin-Belediye-Baskanina-Su-Verimliliği-Seferberliği-Mektubu> adresinden alındı.

Kramer, A. ve Kıbaroğlu, A. (2011). Turkey's Position Towards International Water Law. Kramer, A, Kıbaroğlu, A. ve Scheumann, W. (Ed.), *Turkey's Water Policy National Frameworks and International Cooperation* içinde (215-228). Springer.

MASS. (2023). Water Conservation for Municipalities. 25.03.2024 tarihinde <https://www.mass.gov/guides/water-conservation-for-municipalities> adresinden alındı.

McGill (2024). *What is Sustainability?* 01.07.2024 tarihinde <https://www.mcgill.ca/sustainability/files/sustainability/what-is-sustainability.pdf> adresinden alındı.

Muluk, Ç. vd. (2013). *Türkiye'de Suyun Durumu ve Su Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar: Çevresel Perspektif*. İş Dünyası ve Sürdürülebilir Kalkınma Derneği, FAO, Doğa Koruma Merkezi, Yaşama Dair Vakıf, Türkiye.

OECD. (2020). Sustainability and Competition. 23.03.2024 tarihinde <https://www.oecd.org/daf/competition/sustainability-and-competition-2020.pdf> adresinden alındı.

PBYADB (2020). Yeşil Alanlarda Dönüşüm; Kimlik ve Sürdürülebilirlik Amaçlı Çözümler. 23.03.2024 tarihinde [https://yesil.istanbul/workshop-detail\\_istanbul-yesil-alan-calistayi](https://yesil.istanbul/workshop-detail_istanbul-yesil-alan-calistayi) adresinden alındı.

PPG. (2023). Municipal Water Efficiency Eco-Cluster Summary Report. 25.03.2024 tarihinde <https://partnersinprojectgreen.com/wp-content/uploads/2019/06/FINAL-Report-IESO-PPG-05272019.pdf> adresinden alındı.

PUB. (2022). Best Practice Guide in Water Efficiency. 22.03.2024 tarihinde [https://www.pub.gov.sg/Documents/Water\\_Efficiency\\_Buildings\\_v2.pdf](https://www.pub.gov.sg/Documents/Water_Efficiency_Buildings_v2.pdf) adresinden alındı.

Reportlinker. (2023). *Top Insights for Water Markets*. Water Industry.

Resmi Gazete. (1926). *Sular Hakkında Kanun*. Kanun Numarası: 831, Kabul Tarihi: 28/4/1926 Yayımlandığı Tarih: 10/5/1926, Sayı: 368.

Resmi Gazete. (2004). *5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu*. Kabul Tarihi: 23 Temmuz 2004.

Rosen, M.A. (2018). Issues, Concepts and Applications for Sustainability. *Glocalism: Journal of Culture, Politics and Innovation*. (3), 1-21.

SDAPP. (2022). Water Efficiency, Building Design for a Sustainable Future. 22.03.2024 tarihinde [https://www.portphillip.vic.gov.au/media/bhnpysfl/casbe-03-water-efficiency-v10-june-2022\\_online.pdf](https://www.portphillip.vic.gov.au/media/bhnpysfl/casbe-03-water-efficiency-v10-june-2022_online.pdf) adresinden alındı.

SUEN (2023). Faaliyet Raporu 2023. 01.07.2024 tarihinde <https://drive.google.com/file/d/1Bg1615EQLyuTfKdEiVwabfUhMYvOFFrg/view> adresinden alındı.

SYGM. (2023). Misyonumuz-Vizyonumuz. 25.03.2024 tarihinde <https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Menu/25/Misyonumuz-Vizyonumuz> adresinden alındı.

THDB (2023). İBB'den Çiftçilere Ücretsiz Sulama Desteği. 25.03.2024 tarihinde <https://tarim.ibb.istanbul/tr/haberler/1270/ibbden-ciftcilere-uccretsiz-sulama-destegi.html> adresinden alındı.

The Partnership. (2005). Canadian Municipal Water Conservation Initiatives. 25.03.2024 tarihinde <https://waterbucket.ca/wuc/2005/12/02/canadian-municipal-water-conservation-initiatives/> adresinden alındı.

Tigrek, S. ve Kıbaroğlu, A. (2011). Strategic Role of Water Resources for Turkey. Kramer, A, Kıbaroğlu, A. ve Scheumann, W. (Ed.), *Turkey's Water Policy National Frameworks and International Cooperation* içinde (27-42). Springer.

TLW. (2023). Common-Sense Measures That Would Help Municipalities Conserve Water. 25.03.2024 tarihinde <https://texaslivingwaters.org/water-conservation/common-sense-measures-that-would-help-municipalities-conserve-water/> adresinden alındı.

Turan, İ. (2011). The Water Dimension in Turkish Foreign Policy. Kramer, A, Kibaroglu, A. ve Scheumann, W. (Ed.), *Turkey's Water Policy National Frameworks and International Cooperation* içinde (179-195). Springer.

UN. (2014). Water and Energy Efficiency. 22.03.2024 tarihinde. [https://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/01\\_2014\\_water\\_energy\\_efficiency.pdf](https://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/01_2014_water_energy_efficiency.pdf) adresinden alındı.

UNEP. (2015). Environmental Sustainability for Human Well-being in the Post-2015 Development Agenda. 23.03.2024 tarihinde <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/hlth-022.pdf> adresinden alındı.

WHO. (2023). Sanitation. 25.03.2024 tarihinde <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/sanitation> adresinden alındı.

Williams, P.A. (2011). Turkey's Water Diplomacy: A Theoretical Discussion. Kramer, A, Kibaroglu, A. ve Scheumann, W. (Ed.), *Turkey's Water Policy National Frameworks and International Cooperation* içinde (197-214). Springer.

WWF. (2023a). Tatlı Su. 22.03.2024 tarihinde [https://www.wwf.org.tr/calismalarimiz/tatli\\_su/](https://www.wwf.org.tr/calismalarimiz/tatli_su/) adresinden alındı.

WWF. (2023b). Su. 22.03.2024 tarihinde [https://www.wwf.org.tr/ne\\_yapiyoruz/ayak\\_izinin\\_azaltilmasi/su/](https://www.wwf.org.tr/ne_yapiyoruz/ayak_izinin_azaltilmasi/su/) adresinden alındı.