

**YEREL YÖNETİMLERDE ALTYAPI SİSTEMLERİNİN SAYISALLAŞTIRILMASI VE
SU KAYIPLARININ ÖNLENMESİ****Dr. Orhan Veli ALICI¹**
Kamil ÖZASLAN²**Özet**

Yaşamın en asli unsuru olan su kaynakları her geçen gün tükenirken, tabiatta diğer canlılara kıyasla çok daha fazla tüketen insan ırkının nüfusu giderek artmaktadır. Geçtiğimiz yüz yıl içerisinde dünya nüfusu bu anlamda yedi kat artarken içme ve kullanma suyu kaynakları ise önemli oranda azalmıştır. Bu anlamda, küresel bir su krizinin varlığından bahsetmek mümkündür. Ancak hâlihazırdaki tablo her geçen gün bu krizin derinleşeceğini göstermektedir. Türkiye’de ise, su kalitesiyle birlikte su debisinin önemli düzeyde düştüğü ve ilerleyen zamanlarda Türkiye’nin de su fakiri ülkeler arasına girebileceği öngörülmektedir. Buradan hareketle, son yıllarda Orman ve Su İşleri Bakanlığınca bir takım önlemler alınmaya başlanmış; özellikle içme ve kullanma maksadıyla tüketilen suyun sayısallaştırılmasında ve dağıtılmasında önemli kriterler getirilmiş, sayısallaştırma faaliyetlerinin tamamlanarak su kayıplarının öngörülen zaman aralıkları sonrasında belirli bir seviyeye indirgenmesi amaçlanmıştır. Bu makalede de yerel yönetimlerde altyapı tesislerinin sayısallaştırılmasının ve su kayıplarının azaltılmasının önemine değinilecek, bu iki önemli husus çerçevesinde hâlihazırdaki durum esas alınarak genel bir değerlendirme yapılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Su Kayıpları, İçme ve Kullanma Suyu, Su Dağıtım Sistemleri, Sayısallaştırma, Coğrafi Bilgi Sistemleri

**DIGITIZATION OF INFRASTRUCTURE SYSTEMS IN LOCAL ADMINISTRATION AND
PREVENTION OF WATER LOSSES****Abstract**

While the water resources, which are the most essential element of life, are consumed day by day, the population of the human race which consumes much more than the other living things in nature is gradually increasing. In the past hundred years, the world population has increased sevenfold in this sense, while drinking and using water resources have declined significantly. In this sense, it is possible to talk about the existence of a global water crisis. However, this situation shows that this crisis will deepen day by day. In Turkey it is known to decrease dramatically the quality of the water with water flow. Turkey is also envisaged in later times can be counted among the water-poor countries. A number of measures have been taken by the Ministry of Forestry and Water Affairs in recent years. In particular, important criteria have been introduced for the digitization and distribution of the water consumed, especially for drinking and using, and it is aimed to complete the digitization activities and reduce the water losses to a certain level after the prescribed time intervals. In this article, it will be mentioned that the importance of digitization of infrastructure facilities and reduction of water losses in local governments. A general assessment will be made based on the current situation on the basis of these two important points.

Keywords: Water Losses, Drinking and Using Water, Water Distribution Systems, Digitization, Geographical Information Systems

Özgün Araştırma / Original Article

¹ Sorumlu yazar/Corresponding Author, MESKİ Genel Müdürlüğü, Kamu İç Denetçisi, Türkiye, orhan_alici@hotmail.com, **ORCID ID:** 0000-0002-8670-3879

² Marmara Üniversitesi SBE Yerel Yönetimler Bölümü Doktora Öğrencisi, Türkiye, kamil.ozaslan@hotmail.com, **ORCID ID:** 0000-0003-1295-9502

GİRİŞ

Kentlerin hızla gelişmesi, kentlilerin mahalli müşterek hizmetlere ilişkin beklentilerinin artması, kentsel estetik anlamında görsel düzenlemelerin önem kazandığı günümüzde birçok mahalli hizmetin belirli standartlara bağlı kalınarak sunulmasını gerekli kılmaktadır. Bu çerçevede özellikle büyükşehir belediyelerinde su ve kanalizasyon idarelerince, diğer yerlerde ise belediyelerce yapılan içme suyu ve kanalizasyon hatları ile yağmur suyu uzaklaştırma sistemlerinin yer altına konuşlandırılmasına ilişkin belirli usul ve esasların bulunduğu görülmektedir. Ancak hâlihazırda mevcut olan bu tesislerin, diğer bir ifade ile kentin içme suyu, kanalizasyon ve yağmursuyu hatlarının miktarı, konumu ve derinliği kesin olarak bilinmemektedir. Bunun en temel nedeni ise, hızlı kentleşmenin getirdiği yoğun altyapı yatırımları esnasında veya sonrasında toprağın altında kalan sistemlere ilişkin bilgilerin mekân ve zaman açısından kayıt altına alınmamış olmasıdır.

Altyapı sistemlerine ilişkin sadece belirli personelin sahip olduğu konum ve hat bilgileri adeta sözlü tarih gibi göreve yeni başlayan personele aktarılmış, ancak söz konusu personelin belediyelerde yaşanan siyasal dönüşümlerle değişmesi kurumsal hafızanın silinmesine, altyapı sistemlerinin de tıpkı antik kentler gibi toprak altında gizli kalmasına sebep olmuştur. Ortaya çıkan bir arıza veya koku ya da yaşanan bir sel felaketi ile varlığı anlaşılabilen bu sistemlerin sayısallaştırılması ise günümüzde neredeyse tüm su ve kanalizasyon idarelerinin performans göstergelerinde birer hedef haline getirilmiştir. Ancak bu gösterge bir önceki yıl yapılan sayısallaştırma çalışmaları ile anlam kazanabileceğinden hala net sonuçlara ulaşamamaktadır. Aynı durum özelleştirme politikalarına uğrayan elektrik dağıtım ve iletişim hizmetleri için de geçerlidir.

Ulusüstü oluşumlardan küçük yerel birimlere dek bilgi teknolojilerinin önemini her geçen gün artırmış, hareketle yerel yönetimler özelinde altyapı yatırımlarının sayısallaştırılması da önem kazanmış, her geçen gün bilinirliği, önemi ve uygulanabilirliği artan Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) yazılımı ile anılan altyapı yatırımlarının kayıt altına alınması da bir zaruret halini almıştır. Daha evvel yapılan yatırımların tespit edilerek kayıt altına alınabilmesi, ekonomik ömrünü tamamlayanların bakım ve onarımlarının yapılabilmesi ya da tamamen yenilenebilmesi açısından da bu çalışmaların gerekliliği açıktır.

Öte yandan küresel bir su krizinin ayak sesleri oldukça yakından gelmektedir. İklim değişimi, kentleşmenin artması, nüfusun kırsalda seyrekleşirken kentsel alanlarda yoğunlaşması gibi etmenlerle beraber su kaynaklarının önemli düzeyde azaldığı açıkça gözlemlenmektedir (Kalkınma Bakanlığı, 2014:41-46). Hâlihazırda verilere göre insanlığın sahip olduğu 1,4 milyar km³ suyun %97'sinin okyanuslarda ve denizlerde tuzlu su halinde, %3'ünün ise buzullar, nehirler, göller ve yeraltı ve yerüstünde tatlı su halinde bulunduğu belirtilmekte, toplam su rezervinin sadece % 1'i olan tatlı su kaynaklarının ise %69'unun kutuplarda ve yüksek bölgelerde, %30'unun da yeraltında olduğu, netice itibarıyla geriye kalan %1'lik miktarın ise yerüstü ve atmosferde yer aldığı ileri sürülmektedir (Kabak, 2010:2-3).

Bu kapsamda su kaynaklarının korunması adına hâlihazırda sayısallaştırılan ve sayısallaştırılmayan içme ve kullanma suyu tesislerindeki su kayıplarının asgariye indirgenmesi de önem taşımaktadır. Giderek su fakiri bir ülke haline gelen Türkiye'de bu hususta önemli tedbirler alınmaya çalışılsa da kayda değer bir mesafenin alınamamış olduğu da yadsınamaz bir gerçektir. Bu nedenle sayısallaştırma faaliyetleri gerek tesislerdeki su kayıplarını önlemek gerekse de merkezi düzeyden yürütülen su politikasına yerel düzeyde katkı sağlamak için yerel yönetimler tarafından kullanılacak en etkin araç haline gelmiştir.

Çalışmada, öncelikle mevzuat kapsamında yerelin kentleşmesine ve altyapı çalışmalarının niteliğine değinilecek, yerelde altyapı çalışmalarının gelişimine ve il mülki sınırı uygulamasının yereldeki altyapı çalışmalarına yönelik ortaya çıkardığı olumsuz etkilere yer verilecektir. Bu kapsamda, altyapı tesislerinin sayısallaştırılması konusu ele alınacak, su kayıplarına yer verildikten sonra su kayıplarının önlenmesinde sayısallaştırma faaliyetinin önemine değinilecektir. Çalışmanın sonunda ise, hâlihazırda teknolojik gelişmelerle beraber ulaşılan gelişmişliğin yerel düzeyde ne derece vücut bulduğu değerlendirilecektir.

MEVZUATTA YERELİN KENTLEŞMESİ VE ALTYAPI ÇALIŞMALARININ NİTELİĞİ

5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanununa göre, gerek altyapı çalışmalarının izlenmesi ve kayıt altına alınması gerekse de bu çalışmaların ilerleyen safhalarda karar verme mekanizmalarınca sürekli olarak göz önünde bulundurulması maksadıyla coğrafi ve kent bilgi sistemlerini oluşturmak büyükşehir belediyelerinin en asli görevleri arasında sayılmıştır. Aynı şekilde benzer görevler 5393 sayılı Belediye Kanunu'nda da ifade bulmuştur. Kanununun 14 üncü maddesinde “İmar, su ve kanalizasyon, ulaşım gibi kentsel altyapı; coğrafi ve kent bilgi sistemleri; çevre ve çevre sağlığı, temizlik ve katı atık” belediyelerin görev ve sorumlulukları arasında sayılmıştır. Ayrıca, büyükşehirlerde üst kademede bulunan büyükşehir belediyesine verilen denetleme görevi çerçevesinde kent genelindeki altyapı ağlarının tespit edilmesi, yapılmakta olanların da kayıt altına alınması ve bütün bu hizmetlerin var olan teknolojik gelişme ve yatırımlar kapsamında oluşturulan bilgi sistemlerinin veri tabanlarına kaydedilmesi gerektiği hüküm altına alınmıştır. Öte yandan hizmetin ifası sırasında idareler arasında da bir koordinasyonun tesis edilmesi lüzumu doğmuş, kentin altyapı yatırımlarının eşgüdüm dâhilinde yürütülebilmesi ve yıl içerisinde aynı alanda ancak farklı idarelerce ve farklı zamanlarda çalışma yapılmasının engellenmesi amacıyla Altyapı Koordinasyon Merkezleri (AYKOME) de kurulmuştur. Bu düzenlemelerle kentteki altyapı çalışmaları sırasında idareler arasında etkin bir koordinasyonun tesisinin sağlanması öngörülmüştür.

Her ne kadar mevzuat, kent genelinde altyapı yatırımlarının bütüncül bir şekilde koordine edilmesi ve sorumlu idarelerin belirlenmesi noktasında bir çerçeve çizmiş olsa da hızlı ve çarpık kentleşme sonrasında çıkarılan af yasaları usulsüz yapılaşmayı adeta özendirilmiş, yasaklayıcı müeyyidelerin caydırıcılığını ortadan kaldırmıştır. Bu şekildeki yapılaşmaya karşı 1985 yılından beri yürürlükte olan İmar Kanunu çerçevesinde hareket edilmesi, kanunda belirtilen şartları taşımadığı tespit edilen yapıların ya da yapılardaki aykırılıkların ortadan kaldırılarak yasal hale getirilmesi gerekirken bu yapılara tanınmış yasal muafiyetler veya çoğunlukla siyasi nedenlerle uygulamaya dökülemeyen yıkım kararları kanuna muhalefetin yaygınlaşması ya da kanunun caydırıcılığının azalması yönündeki tespitlerin halen geçerli olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durumda, altyapı yatırımlarına ilişkin hâlihazırda mevzuat hükümleri de bu alanların var olan sorunlarını çözme noktasında yetersiz kalmaktadır.

Günümüzdeki kentlerin en temel sorunu İmar Kanununa aykırı olarak gerçekleşen yapılaşmadır. Nitekim anılan kanunun “Geliştirme alanlarında yapı ruhsatı” başlıklı 23 üncü maddesi iskân hudutları içinde olup da, imar planında beldenin inkişafına ayrılmış bulunan sahalarda her ne şekilde olursa olsun, yapı izni verilebilmesi için; bu sahaların imar planı esaslarına ve yönetmelik hükümlerine uygun olarak parselasyon planlarının belediye encümeni veya il idare kurulunca tasdik edilmiş bulunmasını, plana ve bulunduğu bölgenin şartlarına göre yollarının, pis ve içme suyu şebekeleri gibi teknik altyapısının yapılmış olmasını şart koşmaktadır. Ancak bu amir hükme rağmen belediyelerce atıksu hattı ve içme suyu bulunmayan, hatta yolu dahi açılmamış parsellere yapı ruhsatı verilmekte, yol, içme suyu ve atık su çalışmaları ise ruhsat sonrasında ve koordinesiz bir şekilde, imkân dâhilinde ancak farklı zamanlarda yerine getirilebilmektedir.

Bu hususlar da dikkate alındığında bir mekânın imara açılması ile beraber kanunla belirlenmiş usul ve esasların yerine getirilmemesi nedeniyle gerek çarpık kentleşmenin ortaya çıktığı, gerekse de yapılan yatırımların kayıt altına alınmadığı anlaşılmaktadır. Bu bakımdan, yasa koyucu tarafından belirlenen usul ve esaslara göre hareket edilmesi ve özellikle altyapısı tamamlanmamış olan yerlere yapı ruhsatı verilmemesi önem taşımaktadır. Bu usul ve esasların izlenmesi halinde öncelikle altyapı yatırımlarının tespit edilebilirliği kolaylaşmakla birlikte bakımının ve ıslahının da öngörülebilir bir hal alacağı değerlendirilmektedir.

YERELİN DÖNÜŞÜMÜNDE ALTYAPI ÇALIŞMALARININ GELİŞİMİ

Türkiye’de yerel yönetim birimlerinin tarihsel gelişimi ve dönüşümüne bağlı olarak altyapı çalışmalarını gerçekleştiren kurumlar da değişmiş ve çeşitlenmiştir. Özellikle iki kademeli büyükşehir yönetim modeli ve özel amaçlı metropoliten kuruluşların yaygınlaşması ile 2004 yılı ve sonrasında yerel yönetimlere ilişkin yapılan mevzuat değişiklikleri altyapı çalışmalarının sorumlularını da değiştirerek yeniden belirlemiştir.

Bu değişim kurumsal hafızanın yeni kuruma aktarımını da gerektirmiştir. Teşkilat içerisinde çalışan personelin devri ile başlayan aktarım, tamamlanan ve planlanan ya da projelendirilen yatırımlara ilişkin dosyaların devri ile daha belirgin bir hal almıştır. Ancak bu süreçte kopukluklar yaşandığı gibi kurumsal hafızayı oluşturan altyapı sistemlerine ve tesislerine ilişkin bilinirlik de tam olarak aktarılamamıştır. Alınan tüm önlemlere rağmen gelinen noktada hâlihazırda mevcut olan sistemler ile tesislerin, diğer bir ifade ile kentin içme suyu, kanalizasyon ve yağmursuyu uzaklaştırma sistemlerinin miktarı, konumları ve derinliklerine ilişkin kesin bilgilere ulaşılamamaktadır.

Söz konusu dönüşümler ve altyapı yatırımlarının sorumluları il mülki sınırı kapsamında hizmet sunum modelinden önce 2008 yılında yürürlüğe giren 5747 sayılı “Büyükşehir Belediyesi Sınırları İçerisinde İlçe Kurulması ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun” ile değiştirilmiş, büyükşehir belediyesi sınırları içinde bulunan ilk kademe belediyelerinin tüzel kişilikleri kaldırılarak ilçe belediyelerine mahalleleri veya mahalle kısımları ile birlikte katılmıştır. Yaşanan bu değişikliklerle beraber su ve kanalizasyon idarelerinin sorumluluk alanları da artmış, küçük ölçekteki bu belediyelerin mevcut tesisleri anılan idarelerin sorumluluğu altına girmiştir. 2012 yılında kabul edilip ilgili maddeleri 2014 yılının Mart ayında yapılan mahalli idareler genel seçimleriyle birlikte yürürlüğe giren 6360 sayılı Kanun ile de belediyelerin sorumluluk alanlarında esaslı değişiklikler yaşanmıştır. Aşağıda bu hususa ayrıntılı olarak değinilecektir.

İL MÜLKİ SINIRI KAPSAMINDA HİZMET SUNUMU İLE YAŞANAN SAYISALLAŞTIRMA SORUNLARI

12/11/2012 tarihinde kabul edilip, 6/12/2012 tarihli ve 28489 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan 6360 sayılı On Dört İlde Büyükşehir Belediyesi ve Yirmi Yedi İlçe Kurulması ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun ile sayısı 30’a ulaşan büyükşehirlerde 30 Mart 2014 tarihli mahalli idareler genel seçimi ile birlikte il özel idarelerinin tüzel kişiliklerine son verilmiş, belde belediyeleri mahalle olarak ilçe belediyelerine bağlanmış, büyükşehir belediyeleri ile su ve kanalizasyon idarelerinin hizmet alanları ilin mülki sınırlarına kadar uzanmıştır. Böylece merkezi idarenin taşra teşkilatı ile il özel idarelerince kırsal alanda yapılan altyapı yatırımları ile belde ve ilçe belediyelerinin su, kanalizasyon ve yağmursuyu tesisleri bu yeni hizmet sunucularının sorumluluğu altına girmiştir.

Hal böyle iken söz konusu yatırımlara ve altyapı tesislerine ilişkin dosyalar sorumlu kılınan yeni kurumlara devrolunmuştur. Ancak bu tesisler arasında teknolojik gelişmeler nedeniyle hâlihazırdaki gereksinimleri karşılama noktasında yetersiz kalanların yanı sıra özellikle küçük ölçekli yerel birimler tarafından sayısallaştırılmamış olan tesisler de çoğunlukla yer almıştır. Dolayısıyla büyükşehir belediyeleri ile su ve kanalizasyon idarelerinin yeni görev alanlarında devraldıkları altyapı tesislerinin bütün bilgilerine hâkim olması güçleşmiştir.

Üst kademedeki bulunan belediyenin il mülki sınırı kapsamında hizmet sunması şeklinde açıklanan Bütünşehir Modelinin (Alıcı, 2015:25) uygulanmaya başlaması sonrasında, su ve kanalizasyon ile yağmur suyu deşarjına ilişkin yapılan altyapı çalışmaları sırasında devralınmış olan tesislerin konumlarının ve derinliklerinin bilinmemesi mevcut söz konusu altyapı tesisleri ile iletişim ve elektrik dağıtım hatlarının zarar görmesine, bu zarardan kaynaklanan kesinti nedeniyle hizmetten yararlanan kentlilerin olumsuz şekilde etkilenmesine sebep olmaktadır. Ortaya çıkan tahribat hizmeti sunan asıl kuruluş tarafından giderilirken, ortaya çıkan ekonomik zarar ise tahribata sebep olan kuruluşa rücu edilmektedir. Hatta bazı idarelerce tahribatın tespit edilerek zararın hesaplanabilmesi için “Boru Tahrip Modülü” gibi yazılımlar da geliştirilmiştir. Söz konusu modüle sahip olan Mersin MESKİ Genel Müdürlüğü verilerine göre 2017 yılında sadece kent merkezinde diğer otoritelerce yapılan altyapı kazıları sırasında içme suyu tesislerine 197 kez zarar verildiği, bu hadiseler nedeniyle oluşan su kaybının ise 8.302 m³ olarak kayda geçtiği, bu tahribata sebebiyet verenlere rücu edilen toplam zararın da 264.199,00 TL olduğu anlaşılmıştır (MESKİ, 2018). Söz konusu tespit ve su kaybı sadece kent merkezine aittir. Diğer ilçeler ve kırsal alandaki tahribatlar nedeniyle oluşan su kayıplarının da bu miktara eklenmesi halinde söz konusu zararın artacağı açıktır.

ALTYAPI TESİSLERİNİN SAYISALLAŞTIRILMASI

Altyapı tesisleri sayısallaştırılmamış olan bir kentin altyapı ağı önemli kazalara sebebiyet verebilmektedir. İçme suyu, kanalizasyon veya yağmursuyu deşarj hatlarının yanında doğalgaz ve elektrik dağıtım ile iletişim hatlarının yenilenmesi ya da ilk defa tesisi esnasında yapılan kazı çalışmalarında diğer bütün altyapı hatları da zarar görebilmekte, günlük yaşamın en önemli mahalli müşterek kentsel hizmetleri kesintiye uğrayabilmektedir. Altyapı tesislerine verilen zararlarla ilgili olarak yukarıda zikredilen Mersin Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğünün İçme Suyu Dairesi Başkanlığı ile yapılan görüşmelerde sayısallaştırma faaliyetlerinin önemine dikkat çekecek çeşitli hususlardan bahsedilmiştir. Bunlardan en dikkat çeken elektrik dağıtım hattının geçtiği bilinen ancak konumu tespit edilemeyen bir yerde başka bir hat çalışması sırasında yüklenici şirketlerce riski azaltmak adına kendilerine ayrılan yerde değil de içme suyu hattına yakın bir yerde kazı yapıldığı ve hatta içme suyu borularının patlaması ile elektrik akımına kapılma arasında bir seçim yapıldığı da dile getirilmiştir (Gökçe, 2018).

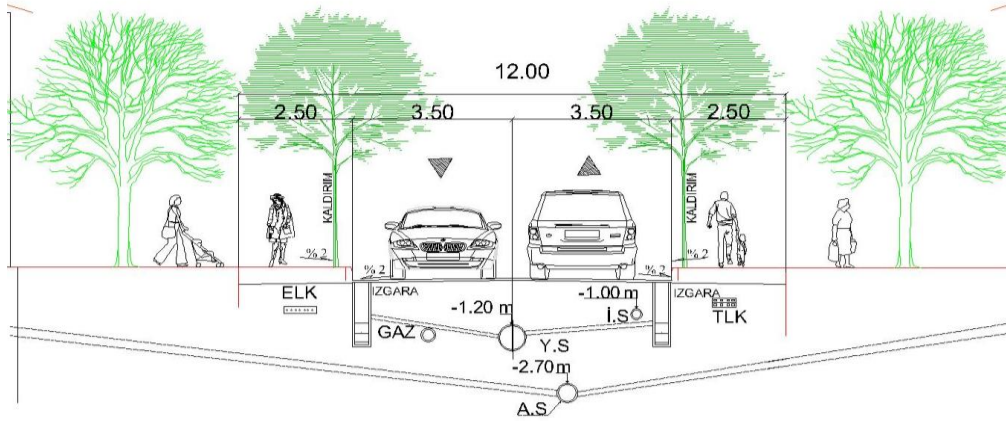
Bu açıklamalardan hareketle yerelde bulunan altyapı tesisleri ile idarelerce bu tesisler üzerinden sunulan hizmetlerin sayısallaştırılması kentsel yaşamın kesintisiz devamı için hayati öneme sahiptir. Sayısallaştırma çalışmaları aynı zamanda boruların ekonomik ömürlerinin belirlenebilmesi, eskiyen hatların ıslah edilebilmesi ve bunların arıza vermeden tespit edilerek yenilemeye tabi tutulması açısından da yararlı olmaktadır.

Günümüzde gerek bu tesislerin tespit edilmesi gerekse de var olanların kayıt altına alınması noktasında önemli teknolojik gelişmeler yaşanmaktadır. Örneğin yeraltında bulunan boru veya kablo gibi altyapı tesislerini ve derinliklerini tespit edebilen cihazların da kullanılmaya başlanması yaşanan sıkıntıları kısa sürede bertaraf edebilecektir. Sorumlu kurumlar tarafından yapılan ihalelere yönelik olarak gerçekleştirilen taramada ise altyapı tesislerinin sayısallaştırılmasına yönelik teknik cihaz, yazılım ve hizmet alımında artış olduğu, dolayısıyla teknolojik gelişmelerin yakalanmaya çalışıldığı gözlemlenmektedir.

Geçmişte altyapı yatırımlarının niteliği, türü ve konumu açısından belirli bir usul ve esas belirlenmediği görülmüştür. Başka bir deyişle altyapı tesislerinden içme suyu, kanalizasyon, yağmursuyu bertaraf, doğalgaz ve elektrik dağıtım ile iletişim hatlarının nereden ve ne derinlikte gidebileceğine ilişkin herhangi bir düzenleme yok iken günümüzde bu belirsizlik vesayet makamınca giderilmiştir. Genel olarak 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanununun 7/h maddesinde büyükşehir belediyelerine “Coğrafi ve kent bilgi sistemlerini kurmak” görevi verilmiştir. Aynı görev 5393 sayılı Belediye Kanununun 14 üncü maddesinde de düzenlenmiştir. İkincil mevzuat anlamında da önemli düzenlemeler yapılmıştır. En güncel yönetmelik üzerinden gidildiğinde 6/1/2017 tarih ve 29940 sayılı Resmi Gazetede³ yayımlanan Atıksu Toplama ve Uzaklaştırma Sistemleri Hakkında Yönetmelik hükümlerine göre altyapı tesislerinin konumları görsel olarak da yol genişliklerine göre sunulmuştur. Aşağıda bu görsellerden birine yer verilmiştir.

³ Resmi Gazete: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/01/20170106.htm> (Erişim Tarihi: 18.01.2018)

Şekil 1: 12 m'lik servis veya yaya yolu için teknik altyapı sistemlerinin konumlandırılması Seçenek –I



Şekil 1'de elektrik, gaz, yağmursuyu, atıksu, içme suyu ve telekomünikasyon altyapılarının güzergâhı, konumları ve derinliklerine yer verilmiştir. Anılan yönetmeliğin "Atıksu Altyapı Bilgi Sistemi" başlıklı 20 nci maddesinde İdarelerin her türlü coğrafi veri ve bilginin saklandığı, sorgulandığı ve istenildiğinde sunulduğu atıksu altyapı bilgi sistemlerini oluşturması zorunlu kılınmış, gerekli usul ve esaslar açıkça belirlenmiş, bu bilgilerin paydaşların erişimine açık tutulma zorunluluğu da getirilmiştir.

Öte yandan, içme suyu açısından ise kayıp ve kaçakların önlenmesi maksadıyla sayısallaştırma çalışmaları da başat faktör olarak ele alınmıştır. 8 Mayıs 2014 tarihli ve 28994 sayılı Resmi Gazetede⁴ yayınlanan İçme Suyu Temin ve Dağıtım Sistemlerindeki Su Kayıplarının Kontrolü Yönetmeliğinde bilgi teknolojilerindeki gelişmelere uygun olarak çeşitli ölçüm ve denetim metotları düzenlenmiştir. İçme ve kullanma suyu temin ve dağıtım sistemi planlarının sayısallaştırılması ve CBS veri tabanının oluşturulması, idarelerce uygun izleme sistemlerinin (SCADA vb.) kurulması, sistemde ana basınç bölgesi ve alt bölgelerin oluşturulması gibi hususlar da kaideye bağlanmıştır.

209

Elektronik Kamu Alımları Platformu (EKAP)⁵ üzerinden örnekleme yöntemiyle yapılan incelemede, altyapı projelerinin bu yönetmeliklere göre hazırlanmakta olduğu, teknik ve idari şartnamelerin ise sayısallaştırma hizmetleri dâhil şekilde düzenlenerek ihaleye çıktığı görülmektedir. Geçmişte yapılan ve henüz sayısallaştırılmayan hatların tespit edilerek sayısallaştırılmasının tamamlanması ile birlikte altyapı sistemlerine ilişkin sorunların asgariye ineceği değerlendirilmektedir. Söz konusu altyapı yatırımlarını yapan kuruluşlar arasında koordinasyonu tesis eden AYKOME'nin de bu süreçte daha etkin bir rol alarak sayısallaşan verileri ortak bir veri tabanına kaydetmesi ve paydaşlarının kullanımına açması da yararlı olacaktır. Diğer bir ifade ile altyapı yatırımlarına ilişkin bütün verilerin sayısallaştırılarak konum ve derinlik bilgilerinin Coğrafi Bilgi Sistemlerinde yer alması ile birlikte yeni altyapı yatırımları sırasında kazı ruhsatı verilirken sayısallaştırılan bu bilgilerin paydaşlara verilmesi muhtemel zararların da önüne geçilmesini sağlayacaktır.

SU KAYIPLARININ ÖNLENMESİ

İçme Suyu Temin ve Dağıtım Sistemlerindeki Su Kayıplarının Kontrolü Yönetmeliğinde su kaynaklarının korunması ve verimliliğinin artırılması doğrultusunda, içme-kullanma suyunun etkin kullanılması ve israfının önlenmesi için içme-kullanma suyu temin ve dağıtım sistemlerindeki su kayıplarının kontrolüne ilişkin usul ve esaslar düzenlenmiştir.

Yönetmelik su kayıplarını idari ve fiziki olmak üzere ikiye ayırmaktadır (Madde 4). *Fiziki su kaybı*, borularda ve bağlantı parçalarında meydana gelen kırık ve çatlaklardan, boru başı ve abone bağlantı hatalarından ve servis depolarından meydana gelen, tüketici sayacından önceki, kaçak ve taşmalardan kaynaklanan su kayıpları; *idari su kaybı* ise, sayaç ve okuma hataları ile kayıt hatalarından ve izinsiz tüketimden kaynaklanan su kayıpları olarak tanımlanmaktadır. Bu tanıma göre su kayıpları fiziki ve

⁴ Resmi Gazete: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2014/05/20140508-1.htm> (Erişim Tarihi: 14.01.2018)

⁵ EKAP: <https://ekap.kik.gov.tr/EKAP/Default.aspx?ReturnUrl=%2fEKAP%2f> (Erişim Tarihi: 14.01.2018)

idari kayıpların toplanması neticesinde elde edilen miktarı ifade etmektedir. Başka bir deyişle su kayıpları; depolardan veya su kaynağından içme suyu tesislerine verilen su ile vatandaşlarca kullanılan izinli tüketim dışındaki su arasındaki miktar “su veya şebeke kaybı” olarak da adlandırılmaktadır (Alıcı, 2017:40).

Tablo 1: Su kayıp oranının hesaplanmasında kullanılan metodoloji

Sisteme Giren Su	İzinli Tüketim	Faturalandırılmış İzinli Su Tüketimi	Faturalandırılmış Ölçülmüş Kullanım	Gelir Getiren Su Miktarı
			Faturalandırılmış Ölçülmemiş Kullanım	
	Su Kayıpları	Faturalandırılmamış İzinli Su Tüketimi	Faturalandırılmamış Ölçülmüş Kullanım	Gelir Getirmeyen Su Miktarı
			Faturalandırılmamış Ölçülmemiş Kullanım	
	İdari Kayıplar		İzinsiz Tüketim	
			Sayaçlardaki Ölçüm Hataları	
Fiziki Kayıplar		Temin ve Dağıtım Hatları ile Servis Bağlantılarında Oluşan Kayıp-Kaçaklar		
		Depolarda Meydana Gelen Kaçak ve Taşmalar		

Kaynak: Türkiye Su Enstitüsü (2017). Büyükşehir Su ve Kanalizasyon İdareleri ile Mukayeseli Değerlendirme Çalışması Mayıs 2017, SUEN Yayını, İstanbul, s. 44.

Yukarıdaki tabloda genel olarak su kayıplarının hesaplanmasında kullanılan metodolojiye yer verilmiştir. Tablodan da anlaşılacağı üzere, su ücretinden muaf tutulan, başka bir deyişle izinli tüketimlerden sisteme giren su miktarının düşülmesi neticesinde su kayıpları bulunmaktadır. Ancak su kayıplarının içinde çeşitli kayıp nitelendirmelerinin de olduğu tablodan anlaşılmaktadır.

Su kayıplarının azaltılması noktasında vesayet makamı konumunda olan Orman ve Su İşleri Bakanlığınca yukarıda zikredilen yönetmelik kapsamında bir takım tedbirlerin alınması gerekmektedir. Buna göre hâlihazırdaki içme ve kullanma suyu sistemlerinin işletilmesinde, yeni sistemlerin projelendirilmesinde, inşasında, ıslah edilmesinde ve modernizasyon çalışmalarında, su kayıplarını azaltmak üzere aşağıdaki tedbirlerin öncelikle uygulanması zorunlu kılınmıştır (Madde 7). Bunlar;

a) İçme-kullanma suyu temin ve dağıtım sisteminin, su kayıpları ekonomik en alt düzeyde olacak şekilde projelendirilmesi ve yapımının yetkili kurumlarca belirlenen şartname ve talimatnamelere uygun olarak gerçekleştirilmesi,

b) Büyükşehir ve İl Belediyelerinin su idarelerince Coğrafi Bilgi Sistemleri veri tabanının oluşturulması, mevcut verilerin sayısallaştırılarak veri tabanına aktarılması ve sürekli güncellenmesi,

c) İçme ve kullanma suyu sistemleri, projelendirme aşamasında ana basınç bölgesi ve alt bölgeler olarak tasarlanması,

ç) Büyükşehir ve İl Belediyelerinin su idarelerince, mevcut sistemlerde hidrolik modellemenin yapılması, gerekli görülmesi halinde ana basınç bölgesi ve alt bölgelerin oluşturulması,

d) İçme suyu sistemlerinin yapımı aşamasında mühendislik denetim ve kontrollerinin yapılması,

e) İçme suyu sistemlerinin tasarım, inşaat ve işletme aşamalarında su kayıplarının kontrolü için gerekli işletme ve kontrol elemanları (debi ve su basıncı ölçüm elemanları vs.) dikkate alınması,

- f) Sistemde basınç yönetiminin yapılması, kritik noktalarda sürekli basınç ölçülmesi, topografik yapının uygun olduğu yerlerde en yüksek statik basıncın 80 mSS'den 60 mSS* düzeyine indirilmesi, bu kapsamda gerekli yerlerde basınç düşürücü/düzenleyici vana ve bağlantı hatlarının tesis edilmesi,
- g) İçme-kullanma suyu sistemlerinin tasarım, inşaat ve işletme aşamalarında, su kayıplarını azaltacak uygun malzemelerin seçilmesi, temini ve monte edilmesi,
- ğ) Mevcut sistemlerde kontrollerin yapılarak su kayıplarının en aza indirilmesi,
- h) Su dağıtım şebekesinin, diğer kamu kurum ve kuruluşlarınca gerçekleştirilen altyapı tesisleriyle ilgili yapım, bakım ve onarım çalışmaları ile koordinasyon içinde olması,
- ı) Tüm altyapı tesisleri hatlarının cadde veya sokaktaki yatay ve düşeydeki konumlarının, standartlara uygun olacak şekilde yapılması,
- i) Sürekli izleme, bakım ve onarım çalışmaları ile aktif sızıntı kontrolünün gerçekleştirilmesi.

Yönetmelikte su kayıplarının azaltılması için bir takım ilkeler de belirlemiştir (Madde 5). Bu çerçevede içme-kullanma suyu temin ve dağıtım sistemlerinin yönetiminde;

- a) Su kaynağından temin edilen ve içme-kullanma suyu sistemine verilen su hacminin ve debisinin her bina bağlantısında uygun cihazlar ile sürekli ölçülmesi,
- b) İçme-kullanma suyu sistemindeki kritik noktalarda su basıncının sürekli ölçülmesi ve izlenmesi,
- c) İçme-kullanma suyu temin ve dağıtım sistemi planlarının sayısallaştırılması ve CBS veri tabanının oluşturulması,
- ç) İdarelerce uygun izleme sistemlerinin (SCADA vb.) kurulması,
- d) Sistemde ana basınç bölgesi ve alt bölgelerin oluşturulması,
- esas alınmıştır.

Anılan ilkeler arasında SCADA sistemi dikkat çekmekte olup, açılımı Supervisory Control and Data Acquisition olan sistem veri tabanlı izleme ve kontrol sistemi olarak da tanımlanmaktadır. SCADA mekânsal olarak geniş bir alana yayılmış su temin ve dağıtım sistemlerinde veri tabanlı izleme ve kontrol fonksiyonlarını ifa eden, arazideki vakalara kısa sürede tepki veren bir bilgisayar sistemi olarak da tanımlanmaktadır (Akıllı ve Özaslan, 2017:1603). Su kayıplarının azaltılması noktasında SCADA'nın anlam ifade edebilmesi için öncelikle CBS dâhilinde kentin altyapı yatırımlarından içme suyu tesislerinin tamamının sayısallaştırılması gerektiği yukarıdaki ilkelerden de anlaşılmaktadır.

Söz konusu yönetmelik, "Su kayıplarının azaltılması" başlıklı 9 uncu maddesi ile 2014 yılından itibaren su kayıp oranının azaltılması noktasında hedefler de koymuştur. Buna göre su kayıplarının; büyükşehir ve il belediyelerinde 5 yıl içerisinde en fazla %30, takip eden 4 yıl içerisinde ise en fazla %25 düzeyine, diğer belediyelerde ise 9 yıl içerisinde en fazla %30, takip eden 5 yıl içerisinde ise en fazla %25 düzeyine indirilmesi zorunlu kılınmıştır. Bu hedef ise anılan yönetmelikle ayrıntılandırılarak su kayıp oranlarının her yıl şubat ayı içerisinde Orman ve Su İşleri Bakanlığına bildirileceği (Madde 10), ilgili idarelerce su kayıplarının azaltılması noktasında stratejik plana faaliyet konulacağı, bu sürecin Bakanlık tarafından denetleneceği, gerekmesi halinde ise yaptırımında bulunulacağı hükme bağlanmıştır (Madde 11).

Yönetmeliğe müteakip Orman ve Su İşleri Bakanlığınca "İçme Suyu Temin ve Dağıtım Sistemlerindeki Su Kayıplarının Kontrolü Yönetmeliği Teknik Usuller Tebliği" 16/7/2015 tarih ve 29418 sayılı Resmi Gazetede⁶ yayımlanmış, su kayıplarının azaltılmasına yönelik teknik hususlar tebliğde detaylı bir şekilde belirlenmiştir.

* 1 metre yükseklikte su sütununun dikey etkimesi ile yüzeye yaptığı basınçtır.

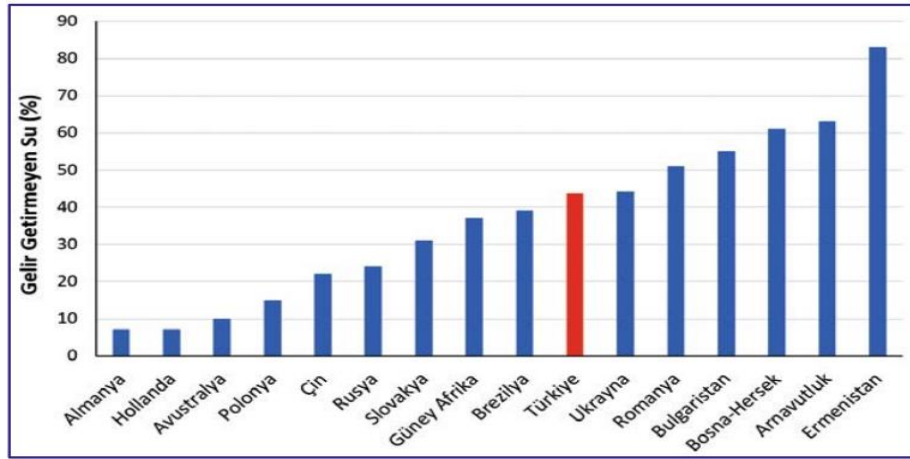
⁶ Resmi Gazete: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2015/07/20150716-13.htm> (Erişim Tarihi: 14.01.2018)

Yukarıda yapılan açıklamalar çerçevesinde su kayıplarının daha sarıh bir şekilde anlaşılabilmesi için Tablo 1’de yer alan “gelir getirmeyen su” tanımına da yer vermek gerekmektedir. Gelir getirmeyen su, içme ve kullanma suyu sistemine/tesisatına verilen su miktarı ile faturalandırılmış izinli su tüketimi arasındaki farkı anlamlandırmaktadır. Başka bir deyişle gelir getirmeyen su, su kayıpları miktarına ilaveten faturalandırılmamış izinli su tüketimini de içeren bir veridir. Faturalandırılmamış olan izinli tüketimler ise genel olarak halka açık alanlardaki (mabetler, parklar, yangın muslukları vb.) su tüketimleri ile iletim ve dağıtım hatlarında bakım-onarım maksadıyla tahliye edilmesi gereken su miktarıdır (Muhammetoğlu ve Muhammetoğlu, 2017:4).

Bu açıklamalardan hareketle 5.12.2017 tarih ve 30261 sayılı Resmi Gazetede⁷ yayımlanan 28/11/2017 tarihli ve 7061 sayılı Kanununun 85 inci maddesi ile 5393 sayılı Belediye Kanununun 15 inci maddesine “Belediye ve bağlı idareler, meclis kararıyla mabetlere, eğitim kurumlarına, yurtlara, okul pansiyonlarına ve hastanelere indirimli bedelle ya da ücretsiz olarak içme ve kullanma suyu verebilirler” hükmü eklenmiştir. Gelir getirmeyen su miktarının artışı anlamına gelen bu değişiklikle birlikte su kaynaklarının korunması ve kayıpların asgariye indirgenmesinin önemi daha da artmıştır. Her ne kadar söz konusu kanunda mabetlere indirimli veya ücretsiz su verilebileceği düzenlenmiş olsa da camiler özelinde ücretsiz su tüketimi 1985 yılından beri devam etmektedir. Camilerin Bakım Onarım Temizlik ve Çevre Tanzimi Yönetmeliğinin 10/b maddesine göre belediyelerce yürütülecek hizmetler kapsamında “Cami, mescit ve çevresinin su ihtiyacını Sular Hakkında Kanun uyarınca ücretsiz olarak karşılamak; suların kesilmesi halinde tankerlerle bu ihtiyacı gidermek” bir görev olarak bu idarelere yüklenmiştir.

Bu bakımdan söz konusu gelir getirmeyen su tüketimlerinin kanunen öngörülen amaç kapsamında kullanılmasının denetlenmesi, bu tüketimin ihtiyatlı kullanım çerçevesinde gerçekleştirilmesi yönünde ilgili birimlerin bağlı oldukları makamca da gerekli tedbirlerin alınması önem taşımaktadır.

Hâlihazırdaki gelir getirmeyen su ile su kayıplarının makul olup olmadığının değerlendirilmesi için diğer ülkelerdeki anılan tüketim ve kayıp oranlarının bir gösterge olarak ele alınması gerekmektedir. Şekil 2’de su kayıp oranı % 10’luk miktarın altında olan ülkelerin gelişmiş ülkeler, su kaybı % 50’lik oranın üzerinde olan ülkelerin ise az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkeler olduğu da görülmektedir.



Kaynak: IBNET 2017 verilerinden aktaran: Muhammetoğlu, Habib ve Muhammetoğlu, Ayşe (2017). İçme Suyu Temin ve Dağıtım sistemlerindeki Su Kayıplarının Kontrolü El Kitabı, Orman ve Su İşleri Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü.

Grafik 1: 2010 Yılı Gelir Getirmeyen Su Seviyeleri

Görüleceği üzere Türkiye’nin 2010 yılı verileri çerçevesinde gelir getirmeyen su oranı kapsamında oldukça yüksek bir orana sahip olduğu açıktır. Uluslararası Su Servisi Birliği’nce 1991 yılında yapılan bir çalışmada su kayıp oranları ülkelerin gelişmişlik durumlarına göre belirlenmiş, gelişmiş ülkelerde %8-24, yeni sanayileşen ülkelerde %15-24, gelişmekte olan ülkeler için de %24-45 oranında su kayıplarının ideal olduğu, ancak her hâlükârda bu oranın %10’un altında olması gerektiği yinelenmiştir

⁷ Resmi Gazete: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/12/20171205-12.htm> (Erişim Tarihi: 14.01.2018)

(Gökdereli, 2016). Su kaynaklarının stratejik bir önem arz ettiği son yıllarda iyice anlaşılmiş, birçok gelişmiş ve gelişmekte olan ülke tarafından su konusunda daha evvel yapılan sözleşmeler feshedilmiş ve belediyeleştirme faaliyetlerinde bulunulmaya başlanılmıştır (Bayramoğlu, 2015:104-120). Örneğin su hizmetini tekrar kamusal hale getiren Hollanda’da su kayıp oranı %3 seviyesine inerken 2006 yılı itibariyle su hizmeti özel sektöre sunulan İngiltere’de bu oranın %29 civarında olduğu belirtilmiştir (Gök, 2006: 180). Netice itibariyle günümüzde özellikle su hizmetinin birçok devlette kamu tarafından sunulduğu, suyun hava ile özdeş bir değerde ele alındığı, böylece suyun özelleştirilmesi yönündeki algının kırıldığı ve bunun sakıncalı olarak değerlendirildiği anlaşılmaktadır (Türkiye Su Enstitüsü, 2017:5).

Türkiye’de ise su kayıp oranları yukarıda zikredilen hedeflere yaklaşmaktan oldukça uzakta olduğu bizzat Orman ve Su İşleri Bakanı tarafından belirtilmiştir. 2017 yılının Mayıs ayında Bakan’ın verdiği bir demeçte⁸ “İstatistiklerde yüzde 35 olarak gözükiyor olsa da şu anda bizim tespitlerimize göre kayıp-kaçak su en az yüzde 50-55 civarında” olduğunu vurgulamıştır. Aşağıda ise, Bakanlığa su kayıpları çerçevesinde zorunlu olarak bildirilmesi gereken oranlara dair çalışmalarda bulunan idarelerin istatistikleri verilmiştir.

Tablo 2: 2014 ve 2015 Yıllarında Su Kayıplarıyla İlgili Çalışma Yapan İdareler

	Toplam Belediye Sayısı	Form Gönderen Belediye Sayısı		Form Gönderen Belediye Oranı	
		2014	2015	2014	2015
Büyükşehir	30	19	18	63%	60%
İl	51	31	19	61%	37%
İlçe	919	206	189	22%	21%
Belde	396	147	152	37%	38%
TOPLAM	1396	403	378	29%	27%

Kaynak: Gökdereli, Bahar (2016). “Su Kayıplarının Önlenmesi” Orman ve Su İşleri Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, (E.T. 02.01.2017) www.suyonetimi.gov.tr/Libraries/su/Su_Kayıplarının_Kontrolü_Eğitimi.sflb.ashx

Görüleceği üzere, belediyelerce su kayıplarının önlenmesi noktasında faaliyette bulunan ve gerekli ölçümleri yaparak Bakanlığa bildiren idare sayısı ve oranı oldukça düşüktür. Başka bir deyişle belediyelerin neredeyse üçte ikisinin bu konuda bir faaliyette bulunmadığı da tablodan anlaşılmaktadır. Dolayısıyla da Orman ve Su İşleri Bakanının demecinde değindiği gibi su kayıplarının ve bu sürecin yönetiminin ciddi bir sorun teşkil ettiği, mevzuatla belirlenen ilkelerin esas alınmadığı, elde edilen bilgilerin de gerçeği yansıtmadığı sonucuna varılmaktadır.

Öte yandan Tablo 2’de görüleceği üzere bu konuda önemli mesafeler kat etmiş İdarelerin de bulunduğunu söylemek mümkündür. Kocaeli ilinde 2004 yılında %72 olan kayıp-kaçak oranı, Nisan 2017 itibariyle %23’e indirildiği belirtilmektedir (www.isu.gov.tr, 2017). Ayrıca 12 adet su ve kanalizasyon idaresi özelinde yapılan bir tespitte ise bu idarelerin ortalama su kayıp oranının %31 olduğu belirtilmiştir (Türkiye Su Enstitüsü, 2017: 45). Güncel bir araştırmada ise su ve kanalizasyon idarelerinden bilgi edinme yolu ve stratejik dokümanlarının incelenmesi neticesinde su kayıpları oranları edinilmiş ve bu oranlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

⁸ TRTHABER: <http://www.trthaber.com/haber/gundem/turkiyede-kayip-kacak-su-en-az-yuzde-50-oraninda-316219.html> (Erişim Tarihi: 14.1.18)

Tablo 3: 2014-2015 ve 2016 Yılları Su Kayıp Oranları

Su ve Kanalizasyon İdaresi	2014	2015	2016
İstanbul	24,01	24,09	24,07
Bursa	23,86	22,67	22,87
İzmir	32,64	31,35	30,51
Samsun	35,28	38,51	37,47
Mersin	46,79	45,04	44,93
Konya	27,17	29,35	27,20
Tekirdağ	39,00	39,09	35,34
Sakarya	61,50	58,00	56,00
Şanlıurfa	55,00	43,00	37,00
Adana	40,34	39,97	38,44
Antalya	54,57	-	35,30
Gaziantep	35,28	-	-
Kayseri	-	-	18,80
Diyarbakır	56,00	55,00	49,43
Mardin	43,00	-	-
Kocaeli	45,00	42,00	38,00
Aydın	53,27	-	-
Denizli	45,00	-	-

Kaynak: Akıllı Hüsniye ve Kızılboğa Özasan, Rüveyda (2017). “Su Kayıplarının Önlenmesinde Teknoloji Kullanımı: Büyükşehir Belediyelerinde SCADA Uygulaması”, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, C.22, Kayfor15 Özel Sayısı, s.1606.

Diğer taraftan, 2010 yılında yapılan bir envanter çalışmasında Çukurova illerindeki su kayıp oranları incelenmiş, Adana il merkezinde bu oranın %66, Mersin’de ise %67 olduğu belirtilmiştir (Kabak, 2010:5). Söz konusu illerin 2014 ve 2016 yılları arasındaki kayıp oranları Tablo 3’te yer almakta olup, belirgin bir azalışın gerçekleştiği görülmektedir. Bu tablodan da anlaşılacağı üzere su kayıp oranlarının geniş bir bantta seyrettiği, özellikle Kocaeli’de bu oranın %45’den %38’e indiği anlaşılrsa da İdarenin resmi internet sitesinde yapılan bir haberde daha önce de değinildiği gibi bu oranın %23’e indiği, bunun da önemli bir başarı olduğu belirtilmektedir. Ancak aynı idare özelinde dahi bu verilerin sağlıklı bir şekilde elde edilemediği tespit edilmiştir. Ayrıca tabloda yer alan bilgilerin araştırma yapanlarca ilgili idarelerden bilgi edinme yoluyla istenildiği de dikkate alındığında aynı idare tarafından aynı döneme dair iki farklı su kayıp oranı verildiğinden söz konusu verilerin yeterince sağlıklı olmadığı da ortaya çıkmaktadır.

Bu açıklamalar bir kenara bırakıldığında söz konusu veriler, ölçülebilir su kaynakları kapsamında rasyonel ve güvenilir birer data olduğu saikiyle itibar görmektedir. Oysa il mülki sınırı kapsamında hizmet veren idarelerin sınırları içerisinde bulunan ve köy tüzel kişiliğine son verilen kırsal mahallelerde su kaynaklarının tamamen ölçülebilir hale getirildiğini söylemek de mümkün değildir. Başka bir deyişle sayısallaştırma faaliyeti tamamlanmadığı için kırsal alanlarda su kaynaklarının ölçülebilir hale gelmediği, dolayısıyla da idarelerce belirtilen oranların kentsel alanlardaki ölçülebilir su kaynakları üzerinden edinilen veriler olduğu değerlendirilmektedir. Bu çerçevede kırsal alanlardaki su kayıplarının da dikkate alınması durumunda su kayıp oranlarının hayli fazla olabileceği öngörülmektedir.

Söz konusu “su kayıpları” sorununun kentleşme ile beraber kontrol altına alınamayan bir hale geldiği açıktır. 1994 yılında İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi (İSKİ) tarafından su ve atıksu sistemleri üzerinde yapılan yenileme çalışması neticesinde %60 dolayında olan su kayıp oranının %27’ye indirildiği (Toprak, 2007:22), kentleşmenin artması ve sayısallaştırılmamış bir altyapı ağının

yönetilememesi nedeniyle bu oranın günümüzde daha fazla olabileceği, sadece büyükşehirlerde değil diğer il belediyelerinde de su kayıplarının %50 dolaylarında olduğu (Toprak, 2007:22), bu oranın azaltılmasına yönelik çalışmalardan yeterince sonuç alınmadığı da görülmektedir. Gerek yukarıdaki oranlar gerekse de geçmişten günümüze bu oranın azaldığı yönünde kaleme alınan çalışmalar dikkate alındığında su kayıpları noktasında bir azalmadan ziyade sağlıklı ve güvenilir nitelikte bilgi temininde sorunlar bulunduğundan söz etmek mümkündür.

Yukarıda yer verilen tablolarda su kayıpları konusunda gerekli çalışmaları yaparak Bakanlığa bilgi veren idare sayısının azlığı dışında bu idarelerce gönderilen verilerin de sağlıklı olmadığı dikkate alındığında Bakanlığın gerek bu süreci koordine edip destek sunmasının, gerekse de bu faaliyetler neticesinde var olan mevzuat hükümlerine riayet etmeyen idarelere yaptırım uygulamasının yararlı olacağı değerlendirilmektedir. Ancak mevzuat kapsamında yer verilen ve arzulan oranlara indirgenemeyen su kayıplarının tespiti halinde uygulanacak “yaptırım”ın ne olacağı da bir muammadır. Bu bakımdan söz konusu ibarenin daha sarıh bir hale getirilerek yaptırımın mahiyetinin ne olacağının da açıklığa kavuşturulması gerekmektedir.

SU KAYIPLARININ ÖNLENMESİNDE SAYISALLAŞTIRMA FAALİYETİNİN ÖNEMİ

Su kayıplarının önlenmesi ve bunu sağlamak üzere kentin altyapı yatırımlarından özellikle yerel yönetim organlarınca yapılan içme ve kullanma suyu ile atıksu tesislerinin CBS ile sayısallaştırılması 2014 yılı ve sonrasında yayınlanan yönetmeliklerle zorunlu hale getirilmiştir. Yukarıdaki bölümlerde yapılan açıklama ve değerlendirmeler neticesinde, su kayıplarının indirgenmesi ile sayısallaştırma faaliyetinin birbiriyle doğrudan ilişkili olduğu, sayısallaştırma uygulamasının su kayıplarının azaltılması noktasında çok önemli bir izlek olacağı açıktır. Bu bakımdan CBS kapsamında kentin altyapı çalışmalarının bu sisteme işlenmesi, su kayıplarının sistem üzerinden denetlenmesi, boruların ekonomik ömrü gibi kıstasların da dikkate alınarak karar mekanizmalarının bu verilere istinaden işlemesi gerekmektedir.

Ancak, hâlihazırdaki duruma bakıldığında su kayıplarının azaltılması ve sayısallaştırma faaliyetlerinin neticelendirilmesi noktasında yeterince mesafe kat edilemediği görülmektedir. Günümüzde içme suyu başta olmak üzere, yağmur suyu ve kanalizasyon ile iletişim ve elektrik dağıtım hizmetleri yer altında konuşlandırılan hatlar üzerinden kullanıcılara ulaştırılmaktadır. Bu hatlara ilişkin çalışmalar, her biri aynı idare/kuruluş altında dahi olsa farklı alt birimler tarafından yürütülmektedir. Bu hatların herhangi birinde ortaya çıkan sorunların büyük bir çoğunluğunun ise genel olarak aynı yerde altyapı çalışması yürüten çeşitli kurum ve kuruluşların sorumluluğu altında bulunan hatları yenileme ya da ilk defa hat döşeme faaliyetleri sırasında gerçekleştiği görülmektedir. Bu esnada vatandaş mağduriyeti bir kenara bırakıldığında, özellikle içme suyu hatlarının zarar gördüğü durumlarda kayıp olan içme suyu miktarı da küçümsenmeyecek boyutlara ulaşabilmektedir.

Bu bakımdan SCADA kapsamında bütün su kaynaklarının izlenmesi ve su kaynaklarının abone sayacından önceki kısma dek takip edilmesi, kayıt altına alınması ve sayısallaştırılması neticesinde belirlenen hatların denetim altına alınması ile birlikte sağlıklı ve güvenilir bilgi temin edilerek su kayıpları azaltılabilecektir. Örneğin sayısallaştırma akabinde de bu hatların SCADA sistemi ile izlenmesi neticesinde faturalandırılan/tahakkuka bağlanan su miktarı ile sisteme verilen su miktarı arasında farkın bulunduğu yerler bölgeler bazında daraltılarak su kayıpları da tespit edilebilecektir. Su kayıplarının azaltılması noktasında sayısallaştırma faaliyetinin başat bir unsur olduğu açıktır. Bu bakımdan sayısallaştırma çalışmaları neticesinde alınan aksiyonlardan da son derece etkili sonuçlar elde edileceği aşikârdır.

Nitekim çeşitli idarelerce dar kapsamda sayısallaştırılan ve SCADA ile CBS üzerinden izlenen hatlarda aylık tahakkuk ile bu hatlara verilen su miktarları esas alınarak su kayıplarının rasyonelce tespit edilebildiği de görülmüştür. Anılan sistem çerçevesinde öncelikle sayısallaştırılan hatların CBS üzerinden SCADA ile izlendiği hatlarda su kaynağının baraj/terfi merkezi/depo gibi yerlerden çıkarak izleme bölgelerine verilen ve o bölgedeki abonelere ulaşan su hattına takılan tek bir sayaç ile izlendiği, daha sonra izleme bölgesinin de alt ölçüm bölgelerine ayrıldığı, her bir alt ölçüm bölgesindeki abone tüketimleri ile anılan alt bölgedeki içme suyu hattına verilen su kaynağının mukayese edildiği, böylece su kayıplarının daha mikro ölçekte de tespit edilebildiği anlaşılmıştır. Bu safhadan sonra da su kayıplarının olduğu cadde ve sokaklarda sızıntı ve kaçak yerlerinin sabit dinleme cihazları ve fiziksel

denetimi suretiyle tespitine gidildiği ve onarıldığı belirtilmektedir. Örneğin Malatya Su ve Kanalizasyon İdaresi (MASKİ) Genel Müdürlüğü tarafından pilot bölge olarak seçilen iki mahalledeki içme suyu hatları CBS ortamında sayısallaştırılmış ve SCADA sistemi ile izlenmiş, alt ölçüm bölgeleri oluşturulmuş, bu şekilde tespit edilen su kayıp oranları alt bölge dahilinde daraltma yapmak suretiyle bulunarak tamir edilmiştir. Bu faaliyetten sonra birinci alt ölçüm bölgesindeki su kayıp oranı %78'den %13'e, ikinci bölgedeki su kayıp oranı da %53'ten %39'a indirilebilmiştir (Özdemir, 2017:40-44). İstanbul İSKİ'nin de yine aynı yöntemle hareket ettiği, alt ölçüm bölgeleri üzerinde edinilen bilgileri mikro düzeyde inceleyip arızaları gidererek kayıp kaçak oranını ölçülebilir alanlar dâhilinde %24'e indirgeyebildiği tespit edilmiştir. Ancak gelişmiş ülkelerdeki su kayıp oranının %10 bandının altında olması nedeniyle aradaki % 14'lük farkın kapatılması için izole alanlar oluşturularak bu bölgeleri besleyen şebekeyi debimetre cihazları aracılığıyla yönetme ve denetleme sürecine geçildiği de anlaşılmıştır (www.iski/istanbu/web/tr). Görüleceği üzere su kayıplarının tespit edilmesi ve azaltılması noktasında sayısallaştırma faaliyetinin elzem bir unsur olduğu, bazı idarelerce sayısallaştırma ve alt ölçüm bölgesi uygulaması ile su kayıplarının tespit edilmesi ve azaltılması noktasında kayda değer azalışlara rastlanıldığı görülmüştür. Bu bakımdan, su kayıpları konusunda sayısallaştırma faaliyetinin başat bir unsur olarak ele alınması ve bütün yerel idarelerin sahip olduğu altyapı tesislerini tespit ederek sayısallaştırılması su kaynaklarının korunması açısından giderek önem kazanmaktadır.

SONUÇ ve GENEL DEĞERLENDİRME

Kentleşmenin ve kentli nüfusun öngörülenden hızlı bir şekilde artması kentsel alan yönetimlerinin hizmet sunumunda yetersiz hale gelmesine sebebiyet vermekte, buna bağlı olarak da belediyelerin hizmet alanlarının genişletilmesi ile belediye sayılarının azaltılması birer çözüm olarak görülmektedir. Hizmet alanlarının genişlemesi veya sunucularının değişmesi neticesinde var olan altyapı tesisleri de el değiştirmekte, buna karşın tesislere ait veriler yeni otoritelere tam olarak devredilememektedir. Diğer bir ifade ile bu otoriteler, hizmet alanlarının genişlemesine ve sorumluluklarının artmasına bağlı olarak daha evvel sayısallaştırılmamış tesislerin devri ile birlikte zaman zaman bu yeni alanlarda çeşitli sıkıntılar yaşamaktadır. Altyapı tesislerinin bakımı ve onarımı ile yenileme çalışmaları esnasında bu tesislerin konumlarının ve derinliklerinin bilinmemesi nedeniyle gerek aynı idare tarafından gerekse altyapı hizmeti sunan diğer kuruluşlarca bu tesislere zarar verilebilmekte, oluşan tahribat giderilerek verilen zarar, sebep olana rücu ettirilmekte ancak bu zarardan en çok hizmetten faydalanan kentli nüfus etkilenmektedir. Bu sebeple yaşanması muhtemel hadiselerin önlenmesi, kentin altyapı ağının öğrenilerek çalışmaların buna göre devam etmesi adına sayısallaştırma çalışmaları zorunlu hale getirilmiştir.

Geçmişteki altyapı yatırımların gelişigüzel şekilde yapıldığı, ihalesi ve yapımı sonrasında yatırımın konumu ve diğer bilgilerinin erişilebileceği arşivsel bilgilerin de yereldeki teşkilatların dönüşümü nedeniyle bulunamadığı, eski yatırımların ancak arıza, koku ve sel felaketi gibi beklenmedik sebeplerle tespit edilebildiği anlaşılmaktadır. Günümüzde anılan şebekelerin tespiti ile ilgili önemli teknolojik gelişmelerin yaşandığı, ancak bu imkânların ölçek itibarıyla büyük yerel birimlerce kullanılabildiği, bu tespitlerden hareketle yerelde altyapı yatırımlarının sayısallaştırılması hususunda geç kalındığı, bununla birlikte gerekli aksiyonların alınmaya başlandığı ve uyumlaştırıcı usul ve esasların belirlenerek uygulamaya konulduğu görülmektedir.

Öte yandan sayısallaştırma faaliyetleri ile kayıt altına alınan kentin altyapı tesisleri Coğrafi Bilgi Sistemleri üzerinden görülebileceğinden, kaynaktan tüketicilere dek iletilen suyun şebekede uğradığı kayıpların tespiti ve gerekli bakım-onarım çalışmalarının süratle neticelendirilmesi de hızlanacaktır. Bu bakımdan sayısallaştırma faaliyeti özellikle su kayıplarının indirgenmesinde ve yönetilebilir bir hale getirilmesi açısından özel bir öneme sahiptir.

Su kayıplarının mevzuatı gereğince belirli bir orana indirgenmesi noktasında bütün belediyelerce aksiyon alınması hükme bağlanmış olsa da, bu zorunluluğa çok az belediye tarafından riayet edildiği de anlaşılmaktadır. 2014 yılında yürürlüğe giren İçme Suyu Temin ve Dağıtım Sistemlerindeki Su Kayıplarının Kontrolü Yönetmeliğine göre 4 yıl içerisinde su kayıp-kaçak oranının büyükşehir ve il belediyelerinde %30'a indirgenmesi zorunlu hale getirilmiş olmasına rağmen 2017 yılında ilgili Bakanın yapmış olduğu açıklamada su kayıplarına ilişkin verilerin elde edilebildiği, ancak bunların güvenilir olmadığı ve aslında bu oranın %50-55 civarında olduğu belirtilmektedir. Dolayısıyla %30'a indirilmesi

gereken su kayıp oranının hala %50 civarında olması bu sürecin ilgili birimlerce kontrol altına alınmadığını göstermekte, su kayıp oranı olarak Bakanlığa gönderilen oranların da büyük ölçüde gerçeği yansıtmadığı anlaşılmaktadır. Diğer taraftan, bu oranların sadece ölçülebilir alanlarla sınırlı olduğu da düşünüldüğünde, belediyelerin hizmet alanına giren yeni mekânlardaki ölçülemeyen su kayıplarının da söz konusu oranın değerlendirilmesinde dikkate alınması gerekmektedir. Nitekim kırsal alandaki ölçülemeyen su kayıpları da nazara alındığında su kayıp miktarlarının esasında yadsınamayacak derecede fazla olduğu öngörülmektedir. Bu tespitler kapsamında hâlihazırdaki su kayıp miktarının arzulan orana indirilememesinde ve SCADA sistemlerinin etkin bir şekilde kullanılmamasında öncelikle altyapı tesislerinin tamamının sayısallaştırılmamış olmasının önemli bir etken olduğu açıktır.

Bu çerçevede, küresel bir sorun ve kriz haline dönüşen su kaynaklarının sürdürülebilirlik ilkesi çerçevesinde ihtiyatlı, etkili, ekonomik ve verimli bir şekilde kullanılmasında ve gelecek odaklı bir stratejiyle yönetilmesi sürecinde günümüzdeki bilgi iletişim teknolojilerinin tam anlamıyla kullanılması, vesayet makamlarınca bu hususta gerekli desteklemelerde bulunulması gerekmektedir. Öte yandan arzulan oranlara erişilememesi halinde “yaptırım” uygulanacağı yönündeki mevzuat hükmünün daha sarıh bir hale getirilerek yaptırımın mahiyetinin ne olacağının da açıklığa kavuşturulması gerekmektedir.

Bilgilendirme / Acknowledgement: Bu çalışma Süleyman Demirel Üniversitesi tarafından gerçekleştirilen 15. Kamu Yönetimi Forumunda sunulan “Yerel Yönetimlerde Altyapı Yatırımlarının Sayısallaştırılması” başlıklı bildirinin genişletilmiş halidir.

KAYNAKÇA

6 Ocak 2017 tarih ve 29940 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Atıksu Toplama ve Uzaklaştırma Sistemleri Hakkında Yönetmelik

8 Mayıs 2014 tarih ve 28994 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan İçme Suyu Temin ve Dağıtım Sistemlerindeki Su Kayıplarının Kontrolü Yönetmelik

16 Temmuz 2015 tarih ve 29418 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan İçme Suyu Temin ve Dağıtım Sistemlerindeki Su Kayıplarının Kontrolü Yönetmeliği Teknik Usuller Tebliği

24 Mayıs 1985 tarih ve 18763 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Camilerin Bakım Onarım Temizlik ve Çevre Tanzimi Yönetmelik

Akıllı H., Kızılböğü Ö. R. (2017). Su Kayıplarının Önlenmesinde Teknoloji Kullanımı: Büyükşehir Belediyelerinde SCADA Uygulaması, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, C.22, Kayfor15 Özel Sayısı, s.1599-1618.

Alıcı, O.V. (2015). Bütünşehir Belediyeciliği, *Toros Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Sayı 3, s. 13-30.

Alıcı, O. V. (2017). *Özel Amaçlı Metropolitan Kuruluşlar*, Orion Yayınları, Ankara.

Bayramoğlu, S. (2015). *Toplumcu Belediye: Nam-ı Diğer Belediye Sosyalizmi*, Nota Bene Yayınları, Ankara.

Eroğlu, V. (2017). Su Kayıpları İle İlgili Demeç, <http://www.trthaber.com/haber/gundem/turkiyede-kayip-kacak-su-en-az-yuzde-50-oraninda-316219.html>, 02.01.2018

Gök, M. (2006). *Kamu Ekonomisinde Doğal Tekeller: Kentsel Su Hizmetleri (İSKİ Örneği)*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi, SBE, Maliye Anabilim Dalı, İstanbul.

Gökçe, E.G. (2018). Mersin Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü, İçmesuyu İşletme Bakım ve Onarım Şube Müdürü, 3/1/2018 tarihinde yapılan mülakat.

Gökdereli, B. (2016). *Su Kayıplarının Önlenmesi*, Orman ve Su İşleri Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü,

www.suyonetimi.gov.tr/Libraries/su/Su_Kayıplarının_Kontrolü_Eğitimi.sflb.ashx,
02.01.2018.

E.T.

İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü (İSKİ). Kayıp Kaçakların Azaltılması İçin Akıllı Şebeke Yönetimi, <http://www.iski.istanbul/web/tr-TR/makaleler1/makaleler-detay/debimetre>, 05.01.2017.

İzmit Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü (İSU). İSU Genel Müdürlüğü, Su Kayıp ve Kaçakları Türkiye Forumu'nda, <https://www.isu.gov.tr/haberler/detay.aspx?Id=4043>, 02.01.2018.

Kabak, H. (2010). Yerel Yönetimlerde İçmesuyu Şebeke Kayıpları Envanter Çalışması Çukurova Bölgesi Örneği, International Sustainable Water and Wastewater Management Symposium, 26-28 October 2010 – Konya/Turkey

Kalkınma Bakanlığı (2014). Su Kaynakları Yönetimi ve Güvenliği Özel İhtisas Komisyonu Raporu, 10. Kalkınma Planı, 2014-2018, Ankara.

MESKİ (Mersin Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü). 2017 Yılı Boru Tahrip Modülü Verileri, İçme Suyu Dairesi Başkanlığı, Mersin.

Muhammetoğlu, H., Muhammetoğlu, A. (2017). İçme Suyu Temin ve Dağıtım Sistemlerindeki Su Kayıplarının Kontrolü El Kitabı, Orman ve Su İşleri Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü.

Özdemir, Ö. (2017). Yerel Yönetimlerde Su Kayıplarının Kontrolü: Malatya Uygulaması, *Türkiye Belediyeler Birliği Dergisi*, Sayı: 833-834, s. 40-44.

Toprak, S., Toprak, S., Koç, C., Bacalı, Ü.G., Dikbaş, F., Fırat, M., Dizdar, A. (2007). İçme Suyu Dağıtım Sistemlerindeki Kayıplar, III. Ulusal Su Mühendisliği Sempozyumu, 10-14 Eylül 2007 Gümüşhane/İZMİR, <http://www.imo.org.tr/resimler/ekutuphane/pdf/13756.pdf>

218

Türkiye Su Enstitüsü (2017). Büyükşehir Su ve Kanalizasyon İdareleri ile Mukayeseli Değerlendirme Çalışması, SUEN Yayını, İstanbul.