

Büyükşehir  
Su ve Kanalizasyon  
İdareleri ile

# MUKAYESELİ DEĞERLENDİRME ÇALIŞMASI

Mayıs 2017





Büyükşehir  
Su ve Kanalizasyon  
İdareleri ile  
**MUKAYESELİ  
DEĞERLENDİRME  
ÇALIŞMASI**

Mayıs 2017



# BÜYÜKŞEHİR SU VE KANALİZASYON İDARELERİ İLE MUKAYESELİ DEĞERLENDİRME ÇALIŞMASI

## SU VE KANALİZASYON İDARELERİ MUKAYESELİ DEĞERLENDİRME VERİTABANI VE PROGRAMININ HAZIRLANMASI, DEĞERLENDİRME SONUÇLARININ ANALİZİ VE RAPORLANMASI PROJESİ

(Proje No: 2016K050620)

Bu Rapor; "Su ve Kanalizasyon İdareleri Mukayeseli Değerlendirme Veritabanı ve Programının Hazırlanması, Değerlendirme Sonuçlarının Analizi ve Raporlanması" projesi kapsamında Orman ve Su İşleri Bakanlığına bağlı Türkiye Su Enstitüsü (SUEN) tarafından ODAKENT Çevre Bilişim A.Ş. firmasına yaptırılmış olup, raporun tüm hakları SUEN'e aittir.

Rapora <http://www.suen.gov.tr> adresinden erişilebilir.

Mayıs 2017, İstanbul



## TEŞEKKÜR

Bu çalışmaya verdiği desteklerden dolayı, Türkiye Su Enstitüsü Başkanı Prof. Dr. Ahmet Mete SAATÇI ile çalışmada her türlü bilgiyi paylaşan ve çalışmaya büyük katkıları olan Büyükşehir Belediyeleri Su ve Kanalizasyon İdareleri yetkililerine ve uzmanlarına teşekkürü bir borç biliriz.

Proje Ekibi

## PROJE EKİBİ

### Proje Koordinatörü:

Mustafa Salih SARIKAYA (Türkiye Su Enstitüsü)

### Proje Kontrol Teşkilatı:

Çiğdem KUŞ (Türkiye Su Enstitüsü)

Ayşe AYDIN (Türkiye Su Enstitüsü)

Burcu YAZICI (Türkiye Su Enstitüsü)

Hatice TANER ÖZER (Türkiye Su Enstitüsü)

### Raporu Hazırlayanlar:

Prof. Dr. İzzet ÖZTÜRK (İstanbul Teknik Üniversitesi)

Dr. Hale ÖZGÜN (İstanbul Teknik Üniversitesi)

Orhan Cemal GÖKTAŞ (ODAKENT Çevre Bilişim A.Ş.)

### Web Uygulama Yazılımının Geliştirilmesi:

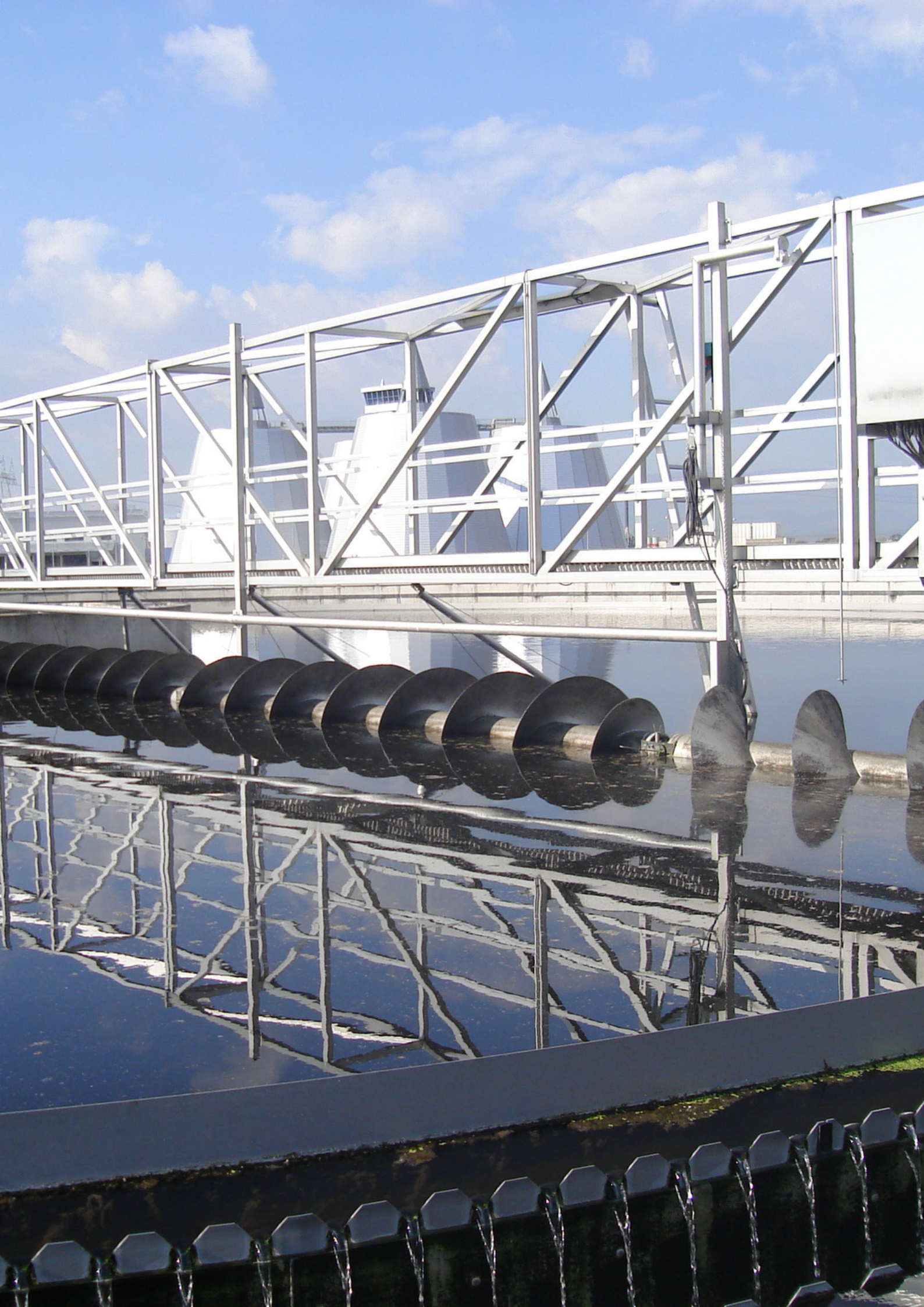
Dr. Deniz AYDIN (ODAKENT Çevre Bilişim A.Ş.)

Olçay EBCİN (ODAKENT Çevre Bilişim A.Ş.)

Orhan Cemal GÖKTAŞ (ODAKENT Çevre Bilişim A.Ş.)

### Grafik Tasarım:

İdil YILMAZ



# İçindekiler

<b>ŞEKİL LİSTESİ</b>	<b>ii</b>		
<b>TABLO LİSTESİ</b>	<b>iv</b>		
<b>KISALTMALAR</b>	<b>v</b>		
<b>ÖNSÖZ</b>	<b>vii</b>		
<b>YÖNETİCİ ÖZETİ</b>	<b>x</b>		
<b>1. GİRİŞ</b>	<b>1</b>		
1.1. Amaç	1		
1.2. Kapsam	2		
<b>2. SUYUN DÜNYA VE TÜRKİYE'DEKİ ÖNEMİ</b>	<b>3</b>		
<b>3. SU KANALİZASYON İDARELERİNİN SU YÖNETİMİNDEKİ ROLÜ VE BU ALANDAKİ YEREL EĞİLİMLER</b>	<b>5</b>		
3.1. Dünyada Su Yönetimi	5		
3.2. Türkiye'de Kentsel Su Yönetimi	6		
<b>4. MUKAYESELİ DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ VE SU YÖNETİMİNDE UYGULAMALARI</b>	<b>10</b>		
4.1. Tanımı	10		
4.2. Uygulama Yöntemleri	11		
4.3. Zorluk ve Kısıtlar	12		
4.4. Uygulama Örnekleri	12		
<b>5. MUKAYESELİ DEĞERLENDİRME METODOLOJİSİ</b>	<b>16</b>		
5.1. Genel Metodoloji	16		
5.2. Çalışma Adımları	18		
5.2.1. Literatür ve Mevcut Uygulamaların Araştırılması	18		
5.2.2. Çalışma Kapsamında Kullanılacak Temel Veri, Değişken ve Performans Göstergelerinin Belirlenmesi	18		
5.2.3. Temel Veriler ve Değişkenlerin Girilmesini Sağlayacak Veri Tabanı ve Uygulama Yazılımının Hazırlanması	18		
5.2.4. Su ve Kanalizasyon İdarelerine Duyuru Yapılarak Temel Veriler ve Değişkenlerin Temin Edilmesi	21		
5.2.5. Çalışma Kapsamında Değerlendirilecek Su ve Kanalizasyon İdarelerinin Belirlenmesi	21		
5.2.6. Çalışmaya Katılan Su ve Kanalizasyon İdareleri için Performans Göstergelerinin Hesaplanması	21		
5.2.7. Çalışma Kapsamında Kullanılacak Alt İndekslerin Belirlenmesi	21		
5.2.8. Çalışma Kapsamında Kullanılacak İndekslerin Belirlenmesi	26		
5.2.9. Geri Bildirim ve Nihai Değerlendirme Aşaması	28		
<b>6. MUKAYESELİ DEĞERLENDİRME GÖSTERGELERİNİN SONUÇLARI VE ANALİZİ</b>	<b>30</b>		
6.1. Çalışma Kapsamında Değerlendirilen Su ve Kanalizasyon İdareleri	30		
6.2. Performans Göstergelerinin Analizi	31		
6.2.1. Kurumsal Performans Göstergeleri	31		
6.2.2. İçme Suyu ile ilgili Performans Göstergeleri	43		
6.2.3. Atıksu ile ilgili Performans Göstergeleri	52		
6.3. İndeks Analizi	58		
6.3.1. SUKİ Performans İndeksi	58		
6.3.2. IBNET Apgar İndeksi	62		
6.3.3. Uyarlanmış IBNET Apgar İndeksi	63		
6.4. Genel Değerlendirme	65		
<b>7. GELECEĞE YÖNELİK TAVSİYELER VE SONUÇLAR</b>	<b>66</b>		
<b>8. KAYNAKLAR</b>	<b>68</b>		
<b>9. EKLER</b>	<b>70</b>		
Ek A	71		
Ek B	72		
Ek C	85		

## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Mukayeseli değerlendirme merdiveni (Akat ve Budak, 2002)	10
Şekil 2. Performans belirleme ve geliştirme modeli (Cabrera Jr. ve diğ., 2011)	11
Şekil 3. Sürdürülebilir su yönetiminin temel bileşenleri (Arcadis, 2016)	13
Şekil 4. Mukayeseli değerlendirme çalışmasında kullanılan metodoloji	17
Şekil 5. Ana sayfa görünümü	19
Şekil 6. Kullanıcı adı/şifre sayfası görünümü	19
Şekil 7. Veri girişi bölümünün görünümü	20
Şekil 8. Performans göstergeleri bölümünün görünümü	20
Şekil 9. Kurumsal Alt İndeksi altında yer alan performans göstergeleri ile ilgili anket çalışması sonuçları	25
Şekil 10. İçme Suyu Alt İndeksi altında yer alan performans göstergeleri ile ilgili anket çalışması sonuçları	25
Şekil 11. Atıksu Alt İndeksi altında yer alan performans göstergeleri ile ilgili anket çalışması sonuçları	26
Şekil 12. Ham veriden indekse geçiş piramiti (Braat, 1991)	26
Şekil 13. Değişken türlerinin yanıtlanma oranları	31
Şekil 14. SUKİ'lerin mukayeseli değerlendirme çalışmasına katılım oranları	31
Şekil 15. Kurumsal performans ile ilgili olarak değerlendirilen performans göstergeleri	32
Şekil 16. Hizmet verilen 1000 abone başına düşen personel sayısı	33
Şekil 17. Personelin eğitim durumu	33
Şekil 18. Farklı yaş aralıklarındaki personel yüzdeleri	34
Şekil 19. Kadın personel sayısının toplam personel sayısına oranı	34
Şekil 20. 100 personel başına yıllık iş kazası sayısı	35
Şekil 21. Taşeron firmalar ve belediye iştirakleri yoluyla çalıştırılan personel sayısı oranı	35
Şekil 22. Abone başına şikayet sayısı	36
Şekil 23. Abone şikayetlerinin cevaplanma oranı	36
Şekil 24. İdarelerde CBS'nin varlığı	37
Şekil 25. Hizmet gelirleri tahsilat oranları ve su ve atıksu faturasının hanehalkı gelirindeki ve en düşük %20'lik gelir dilimindeki hanehalkı gelirindeki ortalama payı	37
Şekil 26. Blok (Kademelendirilmiş) su tarifesi uygulaması	38
Şekil 27. Evsel abonelerin 10 m <sup>3</sup> 'lük aylık tüketim için 1 m <sup>3</sup> başına ağırlıklı ortalama su tarifesi (köyler hariç)	39
Şekil 28. Bütçe gelirlerinin bütçe giderlerini karşılama oranı	40
Şekil 29. Hizmet verilen nüfus başına toplam bütçe gideri	40
Şekil 30. Enerji giderlerinin toplam bütçe giderleri içindeki payı	41
Şekil 31. Yatırım giderlerinin toplam bütçe giderleri içindeki payı	41
Şekil 32. Faaliyet gelirlerinin faaliyet giderlerini karşılama oranı	42
Şekil 33. Özkaynak oranı	43
Şekil 34. İçme suyu ile ilgili olarak değerlendirilen performans göstergeleri	44
Şekil 35. Su kayıp oranı	45
Şekil 36. İçme suyu şebekesi hizmeti verilen nüfus oranı	45
Şekil 37. Ortalama kesintisiz su verme oranı	46
Şekil 38. Kişi başına içme suyu deposu hacmi	46

Şekil 39. Sayaçlaşma oranı	47
Şekil 40. Sayaç türlerinin yüzdesel dağılımı	47
Şekil 41. İçme suyu genel SCADA sisteminin varlığı	48
Şekil 42. İçme suyu şebekesi hizmeti verilen abone başına sisteme giren su miktarı	48
Şekil 43. Temizlenen içme suyu depo ve bakımı yapılan içme suyu pompa oranları	49
Şekil 44. Standartlara ve serbest bakiye klor açısından uygunluk yüzdeleri	50
Şekil 45. İçme suyu şebeke uzunluğu başına yıllık toplam arıza sayısı	50
Şekil 46. İçme suyu şebekesindeki arızaları ortalama tamir süresi	51
Şekil 47. Arıtılan 1 m <sup>3</sup> içme suyu başına içme suyu arıtma tesislerinde gerçekleşen işletme ve bakım gideri	51
Şekil 48. Atıksu ile ilgili olarak değerlendirilen performans göstergeleri	52
Şekil 49. Atıksu arıtma ve kanalizasyon hattı hizmeti verilen nüfus oranları	53
Şekil 50. Atıksu genel SCADA sisteminin varlığı	53
Şekil 51. Atıksu ve yağmur suyu sisteminde ayrık sistem yüzdesi	54
Şekil 52. Kalibrasyonu yapılan debimetre ve bakımı yapılan atıksu pompası oranı	54
Şekil 53. Deşarj standartlarına uygunluk yüzdesi	55
Şekil 54. Kanalizasyon hattı uzunluğu başına yıllık arıza sayısı	55
Şekil 55. Kanalizasyon hattında arızalara ortalama müdahale (sadece kazısız müdahaleler) süresi	56
Şekil 56. Arıtılan 1 m <sup>3</sup> atıksu başına atıksu arıtma tesislerinde gerçekleşen işletme ve bakım gideri	56
Şekil 57. Ön (mekanik ve/veya 1. kademe) ve biyolojik/ileri biyolojik arıtma tesisi oranları	57
Şekil 58. Yeniden kullanılan atıksu oranı	57
Şekil 59. Dezenfeksiyon sistemi ve koku giderim ünitesi olan atıksu arıtma tesisi oranları	58
Şekil 60. Kurumsal Alt İndeks	59
Şekil 61. Kurumsal Alt İndeks sonuçlarının idareler arasında dağılımı	59
Şekil 62. İçme Suyu Alt İndeksi	59
Şekil 63. İçme Suyu Alt İndeksi sonuçlarının idareler arasında dağılımı	60
Şekil 64. Atıksu Alt İndeksi	60
Şekil 65. Atıksu Alt İndeksi sonuçlarının idareler arasında dağılımı	61
Şekil 66. SUKİ Performans İndeksi	61
Şekil 67. SUKİ Performans İndeksi sonuçlarının idareler arasında dağılımı	62
Şekil 68. IBNET Apgar indeksi	62
Şekil 69. IBNET Apgar İndeksi sonuçlarının idareler arasında dağılımı	63
Şekil 70. Uyarlanmış IBNET Apgar İndeksi	64
Şekil 71. Uyarlanmış IBNET Apgar İndeksi sonuçlarının idareler arasında dağılımı	64

## TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Türkiye'nin su kaynakları potansiyeli (DSİ, 2015)	4
Tablo 2. Türkiye'deki SUKİ'ler	7
Tablo 3. İskandinav Ülkeleri'ndeki mukayeseli değerlendirme sistemlerinin karşılaştırması	14
Tablo 4. Kurumsal Alt İndeks	22
Tablo 5. İçme Suyu Alt İndeksi	23
Tablo 6. Atıksu Alt İndeksi	24
Tablo 7. SUKİ Performans İndeksi	27
Tablo 8. IBNET Apgar İndeksi (Danilenko ve diğ., 2014)	27
Tablo 9. Uyarlanmış IBNET Apgar İndeksi	28
Tablo 10. Bütçe gelir ve giderlerini oluşturan bileşenler	39
Tablo 11. Faaliyet gelir ve giderlerini oluşturan bileşenler	42
Tablo 12. Su kayıp oranının hesaplanmasında kullanılan metodoloji	44
Tablo 13. İçme suyu şebekesindeki basınç ve çaplar	49
Tablo 14. Çalışma kapsamında hesaplanan indeksler ile ilgili genel değerlendirme	65

## KISALTMALAR

AB	Avrupa Birliği
Benchmarking	Mukayeseli Değerlendirme
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemi
IBNET	Su ve Kanalizasyon İdareleri için Uluslararası Benchmarking Ağı
IWA	Uluslararası Su Birliği
İSKİ	İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi
OECD	Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı
SCADA	Merkezi Denetim ve Veri Toplama
SD	Su ereve Direktifi
SUEN	Türkiye Su Enstitüsü
SUKİ	Su ve Kanalizasyon İdaresi
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
WUVI	Su İdaresi Hassasiyet İndeksi (Water Utility Vulnerability Index)



# Önsöz



Su, insanlar için olduğu gibi ekosistemi oluşturan bütün canlılar için değerli, ikame edilemez ve hayatın devamlılığını sağlayan en önemli kaynaklardan biridir. Dünya nüfusu ile artan su ihtiyacına karşı uygun kaynak mevcudiyetinin azlığı, ilerleyen sanayi ve tarım faaliyetleri neticesinde aşırı kullanım ve kirlilik sebebiyle ortaya çıkan problemler, su kaynakları yönetiminin önemini ortaya çıkarmıştır.

Bu durum bütün dünyada su kaynaklarının etkin ve verimli kullanılması, korunması ve geliştirilmesi için çalışan kurum ve kuruluşları yeni arayış ve yaklaşımlara yönlendirmiştir. Buna bağlı olarak, su konusuna ilişkin her türlü araştırma, geliştirme ve eğitim faaliyetleri ile politika oluşturma, strateji geliştirme gibi çalışmalar süratli şekilde devam ettirilmektedir.

Bugün ülke nüfusumuzun %70'ten fazlasına hizmet götüren Büyükşehir Belediyeleri Su ve Kanalizasyon İdarelerinin temel vazifesi sadece büyükşehirlere temiz, kaliteli ve sağlıklı bir şekilde içme suyu ulaştırmak değil, aynı zamanda atık suları toplayarak arıtmak, su havzalarını korumak ve dereleri ıslah etmektir.

Muhtelif birçok faaliyet sahası olan idareler bunların ne kadar etkin ve verimli yerine getirildiğini doğru ölçmek durumundadır. Ölçüm yapmadan etkin yönetimi temin etmek mümkün değildir.

Orman ve Su İşleri Bakanlığının bağlı kuruluşu olan Türkiye Su Enstitüsü tarafından hazırlanan "Büyükşehir Su ve Kanalizasyon İdareleri ile Mukayeseli Değerlendirme Çalışması" adlı bu rapor ile su ve kanalizasyon idarelerimizin ne tür göstergeleri ölçüp takip etmeleri gerektiği tafsilatlı şekilde araştırılmış ve muhtelif başarı göstergeleri ölçülerek mukayeseli şekilde tahlil edilmiştir. Bu sayede idareler diğer idareler arasındaki konumunu görmek suretiyle ortalamanın altındaki faaliyetleri için gerekli düzeltici tedbirleri alabilecekleri temel bilgilere sahip olacaklardır.

Bu vesileyle, bu önemli çalışmaya katkı sağlayan herkese teşekkür eder, çalışmanın hayırlı olmasını dilerim.

**Prof. Dr. Veysel EROĞLU**  
Orman ve Su İşleri Bakanı



# Önsöz



Su kaynakları üzerindeki baskının arttığı, iklim değişikliğinin de etkisiyle suya bağlı afetlerin daha sık meydana geldiği günümüzde su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi gittikçe artan bir önem kazanmaktadır. Ülkemizin coğrafi konumu nedeniyle hızla değişen politik gelişmeleri takip etme ve geleceğe yönelik planlar oluşturma zorunluluğu birçok alanda kendini göstermekte, su konusunda hayati bir önem taşımaktadır. Uluslararası platformda su kaynakları teknik ve politik yönleriyle ele alınmakta, sürdürülebilirlik, verimlilik, hakkaniyet gibi ilkeler ışığında suyun iyi yönetilmesinin önemi vurgulanmaktadır.

Türkiye Su Enstitüsü (SUEN), Türkiye’de su konusunda bilgi, strateji ve fikir üretmek için karar vericilere danışmanlık hizmeti sunan bir düşünce kuruluşuna duyulan ihtiyaçtan hareketle, su konusunda çalışan diğer kurumlar ile birlikte ulusal bir su politikasının oluşturulmasına katkıda bulunmak ve uluslararası etkinliklerde bu politikaları savunarak, küresel su politikalarını şekillendirme çalışmalarına ülkemizin daha geniş ve etkili bir biçimde katılabilmesine olanak sağlamak amacıyla 2011 yılında kurulmuştur.

Bu hedefler çerçevesinde Enstitümüzün görevlerinden biri de su ile ilgili ulusal ve uluslararası kuruluşların

çalışma, bilgi üretimi ve istatistik faaliyetleri ile diğer dış gelişmeleri takip etmektir. Bu itibarla, su sektöründe ilk defa kapsamlı bir karşılaştırmalı değerlendirmeyi öngören bu rapor ile büyükşehirlerimizde kentsel su temini ve atıksu yönetiminde en önemli kurumlar olan su ve kanalizasyon idarelerinin performanslarına dair genel durumları farklı yönleriyle ortaya konulmuştur. Çalışma kapsamında idarelerce takip edilmesi gereken veriler ve performans göstergeleri üretilmek suretiyle literatüre ülkemiz şartlarına uygun performans indeksleri kazandırılmıştır.

Böyle bir çalışma şüphesiz su ve kanalizasyon idarelerinin destekleri olmadan yerine getirilemezdi. Bu bakımdan, çalışmada desteklerini esirgemeyen idarelerin değerli yöneticileri ve yetkililerine teşekkür ederim.

Çalışmada emeği geçen herkese takdirlerimi sunar, yayının faydalı olmasını dilerim.

**Prof. Dr. Ahmet Mete SAATÇI**  
Türkiye Su Enstitüsü Başkanı



# Yönetici Özeti

## Giriş

Türkiye Su Enstitüsü (SUEN), Türkiye'deki Su ve Kanalizasyon İdareleri (SUKİ)'nin çalışma, bilgi üretimi ve istatistiksel faaliyetlerini takip etmek, daha iyi bir su yönetimi için stratejik fikir geliştirmek, kısa ve uzun dönemli stratejiler ile ulusal politikalar üretmek amacıyla "Su ve Kanalizasyon İdareleri Arasında Mukayeseli Değerlendirme (Benchmarking) Çalışması"ni başlatmıştır. Bu çerçevede, çalışmada Türkiye'deki SUKİ'lerin performansları değerlendirilmiş, karşılaşılan temel sorunlar tanımlanarak analiz edilmiş ve yetkili makamlara hizmet temininin niteliğini ve sürdürülebilirliğini (teknik ve mali) kıyaslayabilme imkanı sunulmuştur. Bu çalışma ayrıca Türkiye'nin, SUKİ'ler itibarıyla, yakın dönemde belirlenmiş Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'ne ulaşma çabaları bakımından da önem taşımaktadır. Bu kapsamda hazırlanan rapor ile Türkiye'deki su ve atıksu hizmet sektörünün mevcut durumu ortaya konulmaya çalışılmıştır.

## Su Yönetiminde Mukayeseli Değerlendirme Yönteminin Önemi

Su, sahip olduğu önem açısından kullanım ve paylaşım bilincinin toplumsal düzeyde ele alınmasını gerektirir. 2560 sayılı Kanun hükümleri uyarınca su temini ve atıksu hizmetlerini yürütmek için, Büyükşehir Belediyeleri bünyesinde SUKİ'ler kurulmuştur. SUKİ'ler, Büyükşehir Belediyesi'ne bağlı olup, özerk bütçeleri bulunmaktadır. SUKİ'lerin temel hedefleri hizmet kalitesini artırmaktır. Bu hedef doğrultusunda kurumsal olarak atılacak en önemli adım, Türkiye'deki mevcut durumun ortaya konulması ve en iyi uygulamaların kurumlara taşınmasıdır. Ancak Türkiye'de su ve atıksu hizmetlerinin sürekliliği, güvenilirliği ve niteliği hakkındaki bilgileri toplayan merkezi bir veri toplama sistemi bulunmamaktadır. Benchmarking (mukayeseli değerlendirme); performans gelişimi için en iyi uygulamaların, yenilikçi fikirlerin ve etkin işletme prosedürlerinin araştırıldığı ve araştırmalar sonucunda

elde edilen uygulama, fikir ve prosedürlerin kuruma adapte edildiği sistematik bir süreçtir. Bu açıdan değerlendirildiğinde; mukayeseli değerlendirme idarelere bilgi toplama sistemlerindeki eksikliklerin belirlenmesi ve gelişme ihtiyacı olan potansiyel alanların ortaya konması konusunda yarar sağlayacak bir yöntem olarak önem taşımaktadır.

## Metodoloji

Bu çalışmada Türkiye'deki SUKİ'lerden temin edilen veriler incelenerek, Türkiye geneli için bir mukayese imkanı oluşturulmuştur. Bu araştırma ile çalışmaya katılan SUKİ'lerde daha verimli hizmet üretebilme imkanının ortaya çıkması beklenmektedir. Kurumların başarısı, geleceğini yönetebilmesi, isabetli kararlar alınabilmesi gibi arzu edilen birçok gelişme, mukayeseli değerlendirme sürecine bağlanmaktadır. Türkiye'de bu kapsamda yapılan ilk kapsamlı çalışma olması açısından bu rapor, 30 adet SUKİ'ye önemli bir kaynak çalışma olma niteliği taşımaktadır.

Proje kapsamında, verilerin bütünlük bir sistem halinde veri tabanı ortamında yönetilir hale getirilmesi planlanmış ve çok kullanıcı web tabanlı bir uygulama yazılımı geliştirilmiştir. SUKİ'ler temel veri ve değişkenleri, hazırlanan web tabanlı yazılım ile merkezi bir veritabanına girmiştir. Web yazılımı, SUKİ'ler tarafından girilen kurumsal verilere bağlı olarak belirlenen performans göstergelerinin otomatik olarak hesaplanması ve görüntülenmesi imkanını da sağlamaktadır. Geliştirilen mukayeseli değerlendirme web yazılımı ile SUKİ'lerden, temel veriler ve değişkenler elektronik ortamda temin edilmiş, bu veriler kullanılarak performans göstergeleri hesaplanmış ve web ortamında yayımlanmıştır.

## Çalışma Kapsamında Değerlendirilen Su ve Kanalizasyon İdareleri

Çalışma kapsamında 132 kurumsal, 79 içme suyu ve 93 atıksu ile ilgili olmak üzere toplam 304 adet değişken belirlenmiştir. Veri toplama süreci sonunda yapılan değerlendirmede; kurumsal, içme suyu ve atıksu ile ilgili değişkenlerin idareler tarafından ortalama yanıtlanma oranlarının sırasıyla %71, %54 ve %49 olduğu görülmüştür. İdareler en yüksek seviyede kurumsal verileri, en düşük seviyede ise atıksu ile ilgili verileri paylaşmıştır. Bu durum, teknik hizmet bilgileri ile karşılaştırıldığında kurumsal bilgilerin daha fazla kayıt altında tutulduğunu göstermektedir. Gerçekleştirilen analiz sonucunda; her üç değişken türünü ortalama yanıtlanma oranlarının üzerinde cevaplayan 15 SUKİ mukayeseli değerlendirme çalışmasına katılmak üzere seçilmiş olup, rapor 15 SUKİ tarafından verilen bilgiler doğrultusunda hazırlanmıştır.

## Performans Göstergelerinin Genel Değerlendirmesi

Proje kapsamında, Türkiye'de bulunan SUKİ'ler için önemli görülen performans göstergeleri ve indeksler belirlenmiş, bu idarelerin iyileştirmeye açık olan alanlarının tespiti yapılmıştır. 323 adet performans göstergesi belirlenmiş olup, bu göstergeler kurumsal, içme suyu ve atıksu ile ilgili olmak üzere üç ana başlık altında sınıflandırılmıştır. Hesaplanan performans göstergeleri analiz edilerek anlamlı olmayan göstergeler değerlendirme dışı bırakılmıştır. Bölüm 6.2 altında ayrıntılı şekilde değerlendirilen göstergelerden önemli görülenleri aşağıda kısaca açıklanmıştır.

İdarelerde Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)'nin varlığı kurumsal performans açısından oldukça önemli olup, değerlendirilen 15 idarenin %73'ünde CBS'nin mevcut olduğu görülmüştür. Türkiye genelinde bu değer daha da artırılması önemli hedeflerden biri haline gelmelidir. Kurumsal performans göstergeleri arasında diğer önemli bir gösterge ise; personel etkinliği ve verimliliğini yansıtan hizmet verilen 1000 abone başına düşen personel sayısı olup, 14 SUKİ için ortalama değer 2.66, en yüksek ve en düşük değerler ise sırasıyla 3.79 ve 1.85 olarak belirlenmiştir.

Kurumların ekonomik ve finansal performanslarını belirleyebilmek amacıyla faturalandırma ve tahsilat sistemleri de sorgulanmış olup, tüm veriler buna göre incelendiğinde su ve atıksu hizmetlerinin tahsilat oranının en düşük olduğu idarede su ve atıksu faturasının hanehalkı gelirindeki ortalama payının en yüksek olduğu görülmektedir. Bu veriler ışığında; hizmet gelirleri tahsilat oranının artırılması için su ve atıksu faturaları belirlenirken hanehalkı gelirlerinin ve ödeme gücünün dikkate alınması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Ödeme gücü ile ilgili gerçekleştirilen değerlendirmede; su ve atıksu faturalarının orta ve alt gelir grubundaki tüketicilerin harcanabilir hanehalkı gelirleri içerisinde ortalama paylarının sırasıyla %1.7 ise %4.3 olduğu görülmektedir. Alt gelir grubundaki tüketiciler için elde edilen oranlar dünya örnekleriyle karşılaştırıldığında; oldukça yüksek seviyede kalmaktadır. Bu oranların düşürülmesi için tasarruflu armatür ve ekipmanların dağıtılması ve blok (kademelendirilmiş) su tarifesi uygulamalarının yaygınlaştırılması gibi dengeleyici sosyal tedbirlerin alınması mümkündür. Mevcut durumda; değerlendirilen 15 idarenin %73'ünde blok (kademelendirilmiş) su tarifesi uygulamasının olduğu görülmektedir. SUKİ'lerde enerji tasarrufu da oldukça önemli bir konu olup, finansal performansı etkileyen temel faktörlerden biridir.

Enerji ile ilgili veriler incelendiğinde; enerji giderlerinin toplam bütçe giderleri içindeki payının farklı kurumlar için oldukça geniş bir aralıkta (%4-25) değiştiği görülmektedir. Enerji verimliliği yatırımlarının orta ve uzun vadeli geri ödeme süreleri olması muhtemel olup pozitif net ekonomik etki oluşturacakları açıktır. İdarelerde enerji verimliliği konusunda çalışmalar yapılması sektöre kısa vadede ek maliyetler getirmekle

birlikte orta ve uzun vadede ekonomik fayda sağlayacaktır.

Kurumların performanslarını değerlendirmede en temel alanlardan biri içme suyu olup, içme suyu ile ilgili olarak idarelerde su kayıp oranları sorgulanmıştır. Beyan edilen veriler incelendiğinde; 12 idareye ilişkin ortalama su kaybının %31 olduğu görülmektedir. İçme suyu şebekesi hizmeti verilen nüfus oranı da hizmet kalitesi ile ilgili diğer önemli bir performans göstergesi olup, bu oranın %80 ile %100 arasında değişiklik gösterdiği belirlenmiştir. Dünya örnekleri ile karşılaştırıldığında Türkiye ortalamalarının benzer aralıklarda olduğu görülmekle birlikte, bu oranın artırılması en temel hedefler arasında yer almalıdır. Çalışmada işletme performansı ile ilgili olarak su kalitesi yönetimi ve denetiminin yeterliliği için standartlara uygunluk yüzdesi sorgulanmış olup, 11 idare tarafından paylaşılan bilgiler ışığında elde edilen sonuçlar incelendiğinde; standartlara uygunluk yüzdesinin iki idare dışında %100 olduğu belirlenmiştir. Diğer iki idareden elde edilen değerler de %95'in üzerinde olup, Türkiye genelinde standartlara uygunluk yüzdesinin oldukça yüksek seviyelerde olduğu belirlenmiştir.

İdarelerin performanslarının karşılaştırılmasında kullanılması gereken diğer önemli alanlardan biri de atıksu ile ilgili yönetim, hizmet, denetim, bilgi kaynakları, altyapı yeterliliği ve etkinliğidir. Kanalizasyon hattı ve atıksu arıtma hizmeti verilen nüfus oranı; idarelerin atıksu hizmet yeterliliği ve etkinliğinin belirlenmesinde oldukça önemli göstergelerdir. İdareler tarafından paylaşılan veriler aracılığıyla hesaplanan ortalama kanalizasyon hattı ve atıksu arıtma hizmeti verilen nüfus oranları sırasıyla %91 ve %81'dir. Bu değerler gelişmiş ülkeler ile karşılaştırıldığında; bu ülkelerde Türkiye ortalamalarından daha yüksek değerler olduğu görülmektedir. Dolayısıyla Türkiye'de bu oranın artırılması yönünde çalışmalar devam etmektedir. Bu durum atıksu yönetimi uygulamalarının dünya ölçeği

ile mukayese edilebilir seviyeye gelmesi açısından da oldukça kritiktir. SUKİ'lerde atıksu arıtma tesislerinin işletme performanslarını belirlemede kullanılacak en temel gösterge deşarj standartlarına uygunluk yüzdesidir. Tüm idareler tarafından yanıtlanan bu göstergenin ortalama değeri %93 olup, tek bir idare dışında diğer tüm idarelerde deşarj standartlarına uygunluk yüzdesi %90'ın üzerindedir.

Sürdürülebilirlik kapsamında en önemli unsurlardan biri yeniden kullanılan atıksu miktarı olduğu için, idarelerin çevresel performanslarını değerlendirmede en temel göstergelerden biri olarak yeniden kullanılan atıksu oranı sorgulanmıştır. İdareler tarafından paylaşılan verilere bağlı olarak analiz edilen bu göstergenin ortalaması %0.96 olup, 6 idarede atıksuların yeniden kullanılmadığı belirlenmiştir. Oldukça düşük değerlerin gözlendiği yeniden kullanılan atıksu oranının en yüksek değeri %7.14 olup, tüm bu sonuçlar Türkiye'de yeniden kullanılan atıksu oranlarının artırılması için yeni teknolojilerin uygulanması ve ekipmanların kullanılması konusunda çalışmalar yapılması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

## İndeks Analizi

Performans göstergelerinin belirlenmesini takiben, genel amaca uygun olarak su ve atıksu yönetimi konuları kapsamlı olarak incelenmiş ve oluşturulan indeksler dahilinde idareler toplam puana göre bir değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Bu aşamada, bu çalışma kapsamında geliştirilmiş iki indeks içerecek şekilde üç farklı indeks kullanılmış ve bu indekslerin Türkiye şartları için uygulanabilirlikleri değerlendirilmiştir. Dünya Bankası bünyesindeki kısa adı IBNET olan Su ve Kanalizasyon İdareleri için Uluslararası Benchmarking Ağı kapsamında geliştirilen IBNET Apgar İndeksi'nin idareler açısından performans farkını ortaya koymak açısından yeterli olmadığı ortaya

### Tablo

Çalışma kapsamında hesaplanan indeksler ile ilgili genel değerlendirme

	Normal Üzeri Seviyede İdare Sayısı	Normal Seviyede İdare Sayısı	Kritik Seviyede İdare Sayısı	Kritik Seviyenin Altında İdare Sayısı	İndeks Hesaplanamayan İdare Sayısı
IBNET Apgar İndeksi	-	9	-	-	6
Uyarlanmış IBNET Apgar İndeksi*	-	7	5	1	2
SUKİ Performans İndeksi	1	3	-	-	11
Kurumsal Alt İndeks	2	5	5	-	3
İçme Suyu Alt İndeksi	1	5	1	-	8
Atıksu Alt İndeksi	-	2	3	1	9

\* Türkiye koşullarına uyarlanmış IBNET Apgar İndeksi

çıkıştır. IBNET Apgar ve WUVI İndeksleri'nin Türkiye şartlarına göre revize edilmesi sonucu oluşturulmuş olan Uyarlanmış IBNET Apgar İndeksi'nin sonuçları bu indeksin uygulanabilirliğini desteklemektedir. Bunun yanında; kurumsal, içme suyu ve atıksu ile ilgili olmak üzere üç farklı alt indeksin birleştirilmesiyle oluşan SUKİ Performans İndeksi'nin bu çalışmayı takiben veri toplama ve saklama ile ilgili beklenen gelişmelerin sağlanacağı düşünülerek; farklı kategoriler bazında değerlendirme yapmak açısından oldukça faydalı bir gösterge olacağına inanılmaktadır.

SUKİ Performans İndeksi'ne göre idarelerin yanıtları belirli bir puanlama sistemi ile sıralanarak yönetsel kaynakların yeterliliği, içme suyu yönetiminde etkinlik ve teknik altyapı yeterliliği ile atıksu yönetiminde altyapı yeterliliği ve etkinliği olarak üç farklı kategoride sorgulanmıştır. Farklı kategorilerde toplanan veriler incelendiğinde idarelerde en fazla kurumsal genel verilerin toplandığı, içme suyu ve atıksu hizmetleri ile ilgili veri toplama sistemlerinin ise önemli ölçüde geliştirilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır.

SUKİ Performans İndeksi altında yer alan alt indeksler idarelerin performansları açısından değerlendirildiğinde; idarelerde kurumsal ve içme suyu performans seviyelerinin birbirine yakın olduğu, önem verilmesi ve geliştirilmesi gereken öncelikli alanın ise atıksu hizmetleri olduğu ortaya çıkmıştır. Atıksu hizmetleri incelendiğinde ise bakım faaliyetleri ve koku giderim sistemlerinin ilavesi geliştirilmesi gereken alanlar arasında ön plana çıkmaktadır. Bu alanlar dışında önem verilmesi gereken en temel konu atıksuların yeniden kullanımınıdır. İdarelerde yeniden kullanılan atıksu oranlarının oldukça düşük seviyelerde olduğu görülmüştür. Bu oranın artırılması için idareler yeni teknolojilerin uygulanması ve ekipmanların kullanılması konusunda çalışmalar gerçekleştirmelidir. Bu durum sadece çevrenin değil aynı zamanda sektörün fayda sağlama temelini oluşturan kaynak verimliliğinde de artışa yol açacaktır.

Çalışma kapsamında hesaplanan tüm indekslere ait genel bir değerlendirme bir önceki sayfada verilen tabloda sunulmaktadır. Sonuçlar incelendiğinde; IBNET Apgar İndeksi'nin indeks hesaplanamayan idareler dışındaki tüm idareler için normal seviyede olduğu görülmektedir. Bu durum IBNET Apgar İndeksi'nin idareler açısından performans farkını ortaya koymada yeterli olmadığını göstermektedir. IBNET Apgar ve WUVI İndeksleri'nin Türkiye şartlarına göre revize edilmesi sonucu oluşturulmuş olan Uyarlanmış IBNET Apgar İndeksi'nde indeks hesaplanamayan idareler dışında üç farklı performans kategorisine giren idarelerin bulunduğu gözlenmiştir. Bu açıdan değerlendirildiğinde; Uyarlanmış IBNET Apgar İndeksi Türkiye şartlarında idarelerin performanslarını belirlemede uygulanabilir bir indeks olarak ortaya çıkmaktadır. İdarelerde her bir hizmetin daha detaylı olarak değerlendirilmesi esasına dayalı olarak üç farklı alt indeksin birleştirilmesiyle oluşan SUKİ Performans İndeksi'nde de indeks hesaplanamayan idare sayısının

oldukça fazla olduğu görülmektedir. İdarelerin mevcut ilk çalışmada gerekli veriler hakkında bilgi sahibi olması ve ilerleyen çalışmalarda veri toplanmasına bağlı olarak gerçekleştireceği çalışmalar sonucunda katılımcı idarelerin artması ile bu indeksin de idareler açısından farklı faaliyet alanlarının ayrı olarak performanslarını değerlendirebilmek adına oldukça temsil edici olacağı düşünülmektedir.

## Genel Değerlendirme

Mukayeseli değerlendirme çalışmalarının daha yaygın olarak uygulanması, sektöre çevresel ve ekonomik faydalar getirecektir. Çalışma sonucunda elde edilen veriler; daha verimli teknolojiler ve daha iyi özelliklere sahip yeni ürünlerin geliştirilmesi için yeni imkânlar sunacak, su ve atıksu sektörünün sürdürülebilirliği için gerekli olan enerji verimliliği, kaynak kullanımı (su, azot, fosfor, potasyum, biyometan ve biyokati geri kazanımı) ve koku kontrolü gibi alanlarda gelişmeler sağlanacaktır. Mukayeseli değerlendirme, sektörde daha iyi bir performansın elde edilmesine yardımcı olarak, sektördeki rekabet gücünü sürdürülebilir kılmakta ve aynı zamanda istenilen çevresel kazanımların hızla elde edilmesini sağlamaktadır.

Mukayeseli değerlendirme, performans gelişimini destekleyen temel araçlardan biridir. Bununla birlikte, idareleri veri toplama ve diğer ilgili kurumlarla paylaşma konusunda teşvik etmektedir. Mukayeseli değerlendirme uygulamaları farklı ülkelerde ülke şartlarına göre değişiklik göstermektedir. Bu sebeple, Türkiye su ve atıksu hizmet sektörünü yansıtacak bir indeks oluşturulması performans gelişiminin ve sürdürülebilirliğin sağlanması açısından bir zorunluluktur. Mukayeseli değerlendirme yöntemiyle, farklı sınıf ve kapasitedeki SUKİ'lerin, kurumsal dirençlilik, verimlilik ve hizmet kalitesi temel alanları itibarıyla sıralanması mümkün olmaktadır.



# 1. Giriş

## 1.1. Amaç

Su ve atıksu hizmetleri; “insani bir hak ve doğal bir tekelle” ile “halkın refah ve huzurunu sağlamaya yönelik serbest rekabete dayalı bir sektör” gibi oldukça geniş bir tanım aralığına sahiptir. Su ve Kanalizasyon İdareleri (SUKİ) tüm abonelerine sunacakları hizmetleri uygun fiyatlarda sağlamalı; aynı zamanda su kalitesini korumalı ve çalışanlarını finansal teşviklerle motive etmelidirler. İdareler mevcut hedefleri sağlama ile ilgili önem ve önceliklendirme sıralaması yaparken bazı durumlarda çelişki içerisinde kalabilirler.

Günümüzde gittikçe zorlaşan rekabet koşulları yönetim ve işletme sistemlerinin sürekli geliştirilmesini gerektirmektedir. Kurumlar, dünyadaki rekabet koşullarına uyum sağlayabilmek ve piyasadaki değişimi yakalayabilmek üzere her bir faaliyet alanı için pek çok farklı göstergenin dikkate alındığı benchmarking (mukayeseli değerlendirme) uygulamaları yapmaya başlamışlardır. Mukayeseli değerlendirme sistematik araştırma ve ideal olan uygulamalara adaptasyon yoluyla performans iyileştirme amacıyla kullanılan bir araçtır. Mukayeseli değerlendirme çalışmalarını başarıyla uygulayabilen kurumlar, eksiklerini ve iyileştirmeye açık alanlarını tespit ederek, kalite ve verimlilik açısından yüksek performans ve düşük maliyeti sağlayabilmek amacıyla en iyi uygulamaları dikkate alıp bunları kendi süreçlerine uyarlamaya daha yatkın hale gelirler.

Türkiye’de 6360 Sayılı, 14 İlde Büyükşehir ve 27 İlçe Kurulması Hakkında Kanun ile 14 Yeni Büyükşehir Belediyesi kurulmuş olup, mevcut durumda toplamda 30 Büyükşehir Belediyesi ve SUKİ bulunmaktadır. Ancak halihazırda su ve atıksu hizmetlerinin sağlanmasına dair kapsamlı bir karşılaştırma sistemi bulunmamaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) yaşam memnuniyeti araştırmaları yürütmektedir. Şebeke suyu hizmetinden alınan memnuniyet seviyesini belirleyen bu araştırmalar bir gösterge olarak kullanılabilir. 2004 ile 2012 yılları arasında TÜİK tarafından yürütülen yaşam memnuniyeti araştırmalarının sonuçları; tüketicilerin

%79’unun 2012 yılında su temin hizmetinden memnun olduklarını ifade ettiklerini göstermektedir. Bu durum, Tuna havzasındaki Avrupa Birliği (AB) üye ülkelerindeki araştırmalar ile de uyumludur. Sadece Romanya ve Bulgaristan, yaklaşık %70 ve %60 memnuniyet oranlarıyla bu rakamların altındadır. Slovenya ve Avusturya’da ise memnuniyet oranı yaklaşık olarak %95’in üzerindedir. Su kalitesine dair hiçbir bilgi yayımlanmadığı için, bu veri sağlanan hizmetin güvenliği ve güvenilirliğinin sistematik olmayan bir kanıtı olarak anlaşılmaktadır (GWA03, 2016). Bu durum, tesislerin performansının etkin bir şekilde izlenmesi, bilgiye dayalı stratejik kararların verilmesi ve verimlilik ile finansal sürdürülebilirliği destekleyecek teşvik çerçevesinin iyileştirilmesi kapasitesini etkilemektedir.

Türkiye Su Enstitüsü (SUEN) daha iyi bir su yönetimi için kısa ve uzun dönemli stratejiler ile ulusal politikalar üretmeyi amaçlayan bir düşünce kuruluşudur. SUEN; ulusal su politikaları geliştirmekte, karar vericilere danışmanlık yapmakta, kurum ve kuruluşlar arasında eşgüdüm sağlamakta ve bilimsel araştırma ve stratejik fikir geliştirmeye yönelik çalışmalar yapmaktadır. SUEN, sürdürülebilir su yönetimi, su politikalarının geliştirilmesi, sürdürülebilir enerji ile yerel ve küresel su sorunlarının çözümü için kapasite geliştirme gibi konularda ulusal ve uluslararası kurumlarla yakın işbirliği içinde çalışmaktadır. SUEN’in kuruluş ve görevleri hakkındaki 658 sayılı Kanun Hükmünde Kararnamenin kurum görevlerini düzenleyen 2. maddesinde “Su ile ilgili ulusal ve uluslararası kuruluşların çalışma, bilgi üretimi ve istatistiksel faaliyetleri ile diğer dış gelişmeleri takip etmek” görevi yer almaktadır. Bunun yanı sıra, SUEN’in “Su ile ilgili, geleceğe yönelik yapılacak çalışmaların yönlendirilmesi, takip edilmesi, ülkemizin kısa ve uzun dönemli su yönetimi stratejisinin geliştirilmesi, su yönetimi ile ilgili görev yapmakta olan kurum ve kuruluşlar arasında eşgüdüm sağlanmasına yönelik bilgi üretmek” görevi de bulunmaktadır.

Anılan görevler ışığında SUEN tarafından tamamlanmış olan “Su ve Kanalizasyon İdareleri Arasında Mukayeseli Değerlendirme (Benchmarking) Çalışması” kapsamında, Türkiye’de bulunan SUKİ’ler arasında mukayeseli değerlendirme çalışması yapılarak önem taşıyan performans göstergeleri belirlenerek, indeksler oluşturulmuştur. Ayrıca kurumların iyileştirmeye açık olan alanlarının tespiti yapılarak, kalite ve verimlilik açısından yüksek performans ve düşük maliyeti sağlayabilecek en iyi uygulama örnekleri tespit edilmeye çalışılmıştır. SUKİ’lerin içme suyu ve atıksu faaliyetleri ile ilgili çevresel, fiziksel, işletme ve hizmet kalitesi göstergeleri ile ekonomik ve finansal performans göstergelerinin bir araya getirilerek izleme, kontrol ve analizinin gerçekleştirildiği bir veri tabanı oluşturulmuştur.

Projenin temel amacı; Türkiye’de SUKİ’lerin hizmetlerinin sağlanmasına dair temel performans göstergelerini tanımlayıp analiz ederek, hizmet temininin niteliğini, teknik ve mali sürdürülebilirliğini ve

karşılabilirliğini geliştirmektir. Bu amaç Türkiye'nin yakın dönemde belirlenmiş, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ile de tutarlıdır. Bu çalışma sonucunda elde edilmesi beklenen çıktılar aşağıda sıralanmaktadır.

- Türkiye'deki SUKİ'lerin performanslarının değerlendirilmesi ve birbirleri ile karşılaştırılması
- Kurum yapılarının ve performansı etkileyen faktörlerin ortaya konması ve bunların idare ve yetkili makamların su ve atıksu projelerini uygulama ve politikalarını oluşturmada yönlendirici olarak kullanılması
- Çalışma kapsamında hazırlanan veri talep dosyaları ile SUKİ'lerin veri toplama ve değerlendirme kapasitelerinin artırılması
- İdarelere ait elde edilen bilgiler doğrultusunda yatırım projelerinin yetkili makamlar tarafından desteklenmesi
- Karar alma süreçlerini güçlendirerek ve kurumsal öğrenmeyi ve etkin kaynak dağılımını sağlayarak idarelerde hesap verilebilirlik için zemin oluşturulması
- Bilgi birikiminin artması sonucu geleceğe ilişkin belirsizliklerin azaltılması

## 1.2. Kapsam

Rapor bir bütün olarak ele alındığında; takip eden iki bölümde suyun dünya ve Türkiye'deki önemi ve SUKİ'lerin su yönetimindeki rolü ve önemi hakkında genel bir değerlendirme sunulmaktadır. 4. Bölüm'de, mukayeseli değerlendirme sisteminin tanımı, uygulama yöntemleri ve dünyadaki uygulamaları hakkında bilgilere yer verilmektedir. Çalışma kapsamında gerçekleştirilen mukayeseli değerlendirme uygulamasında kullanılan metodolojinin açıklandığı 5. Bölüm'de, çalışma kapsamında geliştirilen yazılım hakkında da bilgi verilmektedir. 6. Bölüm, elde edilen sonuçları ve analizleri içermektedir. Genel değerlendirmenin yapıldığı 7. Bölüm'de ise mevcut durum ve geleceğe yönelik tavsiyeler yer almaktadır.

# 2. Suyun Dünya ve Türkiye'deki Önemi

## 2.1. Amaç

Hayatın vazgeçilmez bir unsuru olan su, sınırlı ve stratejik doğal bir kaynaktır (Mengü ve Akkuzu, 2008). Su, bir besin maddesi olmasının yanında, içerisinde bulundurduğu mineral ve bileşiklerle insan vücudunda her türlü biyokimyasal reaksiyonun gerçekleşmesinde etkin rol oynamaktadır. Yeryüzünün %71'i suyla kaplı olup, bunun %97.41'i tuzlu su, %2.59'u ise tatlı sudur. Yeryüzünün  $\frac{3}{4}$ 'ünün sularla kaplı olması, dünyada su bolluğu olduğu görünümü veriyorsa da, içilebilir nitelikteki su oranı oldukça düşüktür. Karalarda bulunan tatlı suların %20'si yer altında 2000 m derinlikte ve %79'u kutuplardaki buzullar olup, sadece %1'i ulaşılabilir durumdadır. Ulaşılabilir suların da %52'sini karalar üzerindeki göller, %38'ini yeryüzündeki nem miktarı, %8'ini atmosferdeki su buharı, %1'ini canlı organizmalardaki su ve diğer %1'ini ise akarsular oluşturmaktadır. Tatlı su ekosistemleri dünya yüzeyinin sadece %1'ini kaplamalarına rağmen, bilinen tüm hayvan türlerinin %10'una ev sahipliği yapmaktadır (Uyduranoğlu ve Aksoy, 2014).

Teknolojinin ilerlemesi ile sudan faydalanma şekillerinin ve oranlarının artması, su kaynaklarının içme-kullanma, sulama suyu, enerji üretimi gibi pek çok amaç için geliştirilebilmesi, ülkelerin ekonomik kalkınmasında suyun vazgeçilmez bir yer edinmesinde büyük rol oynamıştır. Bugün gelişmiş ülke olarak tanımlanabilen pek çok ülke bu seviyelere, ülkelerinin su potansiyelinden azami faydayı sağlayarak ulaşmışlardır (Akkaya ve diğ., 2006). Öte yandan su, yaşam ortamının oluşmasında temel öğelerden biri olduğu gibi aynı zamanda kendisi bir yaşam ortamıdır. Hayat için

olmazsa olmaz ön koşullardan biri olması nedeniyle, suyun yaşam ortamında bulunması ve kalitesi son derece önem taşır (Akın ve Akın, 2007).

Dünya üzerinde var olan su miktarı sabittir, değişmez. Kıt olan tatlı su kaynakları üzerindeki çeşitli etkenler suya erişim ve su kalitesiyle ilgili bazı sıkıntıların yaşanmasına yol açmaktadır. 20. yüzyılın ikinci yarısına kadar nüfus az ve ekolojik denge henüz bozulmamış olduğu için suyun dünyada önemi stratejik düzeyde hissedilmemiştir. 1950'li yıllardan itibaren nüfus artışına rağmen su kaynaklarının sabit kalması ve kişi başına düşen su miktarının azalması 20. yüzyıl sonlarında su eksikliği sorununu ortaya çıkarmıştır (UNESCO, 2004). Dünya nüfusunun çok hızlı artışı, sanayi ve teknolojinin aşırı gelişmesi, ayrıca çevre bilincinin yeterince yerleşmemesi veya yaygınlaşmaması gibi nedenler dünyada içilebilir su miktarının giderek azalmasına sebep olmaktadır. Bunların yanısıra, içilebilir su kaynaklarının sorumsuzca kirletilmesi, geri dönüşümü olanaksız sorunların yaşanmasına zemin hazırlamaktadır (Akın ve Akın, 2007). Dolayısıyla; son 10 yılda su küresel açıdan önemli bir değişken olmuş ve giderek artan bir biçimde hayatın her alanına yönelik tehdit oluşturmaya başlamıştır.

Eylül 2000'de Birleşmiş Milletler hizmet dönemi açılış toplantısı Genel Kurul Bildirgesi'nde su sorunu ele alınmış ve su sorununun doğru bir yaklaşımla çözülememesi durumunda dünya nüfusunun yarısının 15 yıl içerisinde su ihtiyacını karşılayamama noktasına geleceği belirtilmiştir. Ağustos 2002 Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi'nde sağlıklı su ihtiyacını karşılama ile ilgili yeni hedefler belirlenmiştir. 2002 Dünya Su Günü'nde Birleşmiş Milletler Genel Sekreteri tarafından yapılan bir açıklamada su sorununun sadece etkin olmayan su üretimi ve tüketiminden değil, aynı zamanda bazı ülkelerin paylaşım konusundaki siyasi rejimleri ve aşırı milliyetçi anlayışlarından kaynaklandığı ve 2025 yılında dünya nüfusunun yaklaşık 2/3'ünün su sorunu ile karşı karşıya geleceği ifade edilmiştir. Tahminler, artan su ihtiyacı ile giderek azalan temiz su kaynağı eğrilerinin 2030 yılında kesişeceğini göstermektedir. Bu durum doğal olarak evrensel bir kriz olacağı anlamına gelmektedir (Akın ve Akın, 2007). Su ile ilgili en önemli değerlendirmelerden biri de yıllık çekilen su (kaynaklardan alınan su) ile toplam su kaynakları arasında yapılabilir. Buna göre bugünkü çekilen su miktarı toplam su kaynaklarının %8.4'ü olup, 2025'e kadar bu oran %12.2 civarında olacaktır (Gleick, 2004). Kaynaklardaki su miktarı nüfus artış oranı ile azalmaktadır. Uzmanların değerlendirmelerine göre, kişi başına su miktarının yılda 2000 m<sup>3</sup>'ün altına düşmesi olumsuz bir göstergedir ve mevcut durumda dünya nüfusunun %35'i düşük su kaynağına sahiptir. Son 50 yılın değerlendirmeleri dikkate alındığında Kuzey Afrika, Orta ve Güney Avrupa, Kuzey Çin ve Güney Asya'da su bulunma oranlarının ortalamasının altında olduğu belirlenmiştir. Yapılan bir çalışmaya göre kullanılabilir su en çok Alaska-Kanada'da olup, burada yıllık kişi başına düşen su miktarı 170.000-180.000 m<sup>3</sup>'tür. Nüfus yoğunluğu yüksek olan bazı Asya, Orta ve Güney Avrupa

ve Afrika ülkelerinde bu oran sadece 1.200-5.000 m<sup>3</sup> olup, Kuzey Afrika ve Arap Yarımadası'nda bu oran 0.2-0.3 m<sup>3</sup>'e kadar düşmektedir (UNESCO, 2004).

Mevcut durumda Türkiye'nin su kaynakları potansiyeli Tablo 1'de verilmektedir (DSİ, 2015). Türkiye, sanılanın tersine, su zengini bir ülke değildir. Hâlen, kişi başına düşen 1519 m<sup>3</sup>lük su miktarı ile su sıkıntısı ve azlığı çeken bir ülke kabul edilmektedir. TÜİK, Türkiye nüfusunun 2030 yılında 100 milyona ulaşacağını öngörmektedir. Bu durumda, kişi başına düşen su miktarının 1120 m<sup>3</sup>/yıl olması beklenmektedir. Diğer bir deyişle, artan nüfusu, gelişen ekonomisi ve büyüyen kentleriyle Türkiye, "su fakiri" olma yolunda ilerlemektedir (Uyduranoğlu ve Aksoy, 2014). T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nın "İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi" kapsamında yürütülen Bölgesel İklim modelinin kötü durum senaryosu, Türkiye'deki su kullanılabilirliğinin şu an yıllık 112 milyar m<sup>3</sup>'ten 2100 yılı itibarıyla yaklaşık 50 milyar m<sup>3</sup>'e veya belki de modellere bağlı olarak 40 milyar m<sup>3</sup>'ün altına düşebileceğini tahmin etmektedir. Bu süre içerisinde eklenik yurt içi, endüstriyel ve sulama kullanımları için su talebinin 2015 yılında 43 milyar m<sup>3</sup>'ten 2020 yılında 54 milyar m<sup>3</sup>'e, 2100 yılında ise 62 milyar m<sup>3</sup>'e yükselmesi beklenmektedir (İncecik ve diğ., 2016). Bu durum, toplam talebin bu yüzyılın sonlarında mevcut suyu aşacağını beklediği anlamına gelmektedir. Modeller, su potansiyeli düşüşünün Türkiye'nin iç kısmındaki şehirlerinde ve güney ve batı sahil kesimlerinde bulunan şehirlerde daha ciddi olmasının beklenildiğini öngörmektedir. Türkiye'de İç Anadolu Bölgesi ve Çukurova'da %50'nin üzerinde, Güneydoğu Anadolu, Ege ve Akdeniz bölgeleri ile Trakya bölümünde %25-50 oranında su kaynaklarında bir azalma tahmin edilmektedir. Öte yandan 2030 yılında Türkiye'nin tamamına yakın bölümünde su sıkıntısı yaşanabileceği, yaklaşık yarısında ise çok ciddi sıkıntı olabileceği öngörülmektedir. Bu nedenle kaynakların yeni stratejilerle akıllıca kullanımı gerekmektedir. Açıkça, su verimliliğine yönelik çaba, yurt içi su

temininde olduğu kadar sulama ve endüstriyel su teminini de kapsmalıdır (GWA03, 2016).

Kişi başına çekilen su 2006 yılından 2014 yılına kadar düşmesine rağmen aynı dönem dağıtım şebekesinden kişi başına su tüketimi 2006 yılında 113 L/kişi.gün'den 2014 yılında 133 L/kişi.gün'e yükselerek %8'lik bir artış göstermektedir. Kişi başına su tüketimi, belediye içme ve kullanma suyu şebekesince dağıtılan su miktarının, içme ve kullanma suyu şebekesi ile hizmet verilen belediye nüfusuna bölünmesiyle hesaplanmıştır. Su kullanımında 2006 yılından bu yana sürekli olarak artış görüldüğü için, su kaynakları ve dağıtım sistemleri üzerinde ek baskı oluşturarak gelecekte de artmaya devam edeceği düşünülmektedir. Bu seviyeler uluslararası standartlarla karşılaştırıldığında; Tuna havzasındaki AB üyesi ülkelerde mevcut tüketim son yıllarda düşmektedir ve şu anda üye devletlerde tüketim 100-150 L/kişi.gün aralığındadır. Slovakya, Çek Cumhuriyeti ve Macaristan'da ise halihazırda 100 L/kişi.gün'ün altındadır (GWA03, 2016).

**Tablo 1**  
Türkiye'nin su kaynakları potansiyeli (DSİ, 2015)

Parametre	Değer
Yıllık Ortalama Yağış	643 mm/yıl
Türkiye'nin Yüzölçümü	783.577 km <sup>2</sup>
Yıllık Yağış Miktarı	501 milyar m <sup>3</sup>
Kullanılabilir Yüzey Suyu	98 milyar m <sup>3</sup>
Yıllık Çekilebilir Su Miktarı	18 milyar m <sup>3</sup>
<b>Toplam Kullanılabilir Su (Net)</b>	<b>112.7 milyar m<sup>3</sup></b>
Kullanım Yerleri	
Tarımda Kullanım	32 milyar m <sup>3</sup>
İçme Suyu Amaçlı Kullanım	7 milyar m <sup>3</sup>
Sanayide Kullanım	5 milyar m <sup>3</sup>
<b>Toplam Su Kullanımı</b>	<b>44 milyar m<sup>3</sup></b>

# 3. Su Kanalizasyon İdarelerinin Su Yönetimindeki Rolü ve Bu Alandaki Yerel Eğilimler

## 3.1. Dünyada Su Yönetimi

Su temini ve atıksu arıtma faaliyetleri halk sağlığı, genel refah, ekonomik etkinlik ve çevreyi koruma açısından oldukça önem taşıyan hizmetler arasında yer almaktadır (Alegre ve diğ., 2012). Atıksu arıtma sistemlerinde arıtma proseslerinin etkinliği suyun yeniden kullanılabilirliğini sağlamaktadır. Su hizmetlerinin toplumsal ve bireysel ihtiyaçları doğru ve etkin bir biçimde sağlaması gerekmektedir. Suyun bütün insanların ortak malı ve herkesin eşit miktarda su tüketme hakkına sahip olduğunun vurgulanması ve suyu tüketen, üreten, yöneten ve bu kişiler üzerinde dolaylı veya dolaysız etkili olanlarda sorumluluk bilincinin oluşturulması oldukça önemlidir.

Su yönetimi; su ile ilgili tartışılan ve analiz edilen stratejik konulardan birisidir. Su hizmetleri genellikle kullanıcı için karşılanabilir düzeyde olur ve su yönetimi kullanıcı ve çevreyi koruyacak şekilde düzenlenmiş olan yönetmeliklere uygun şekilde yapılır (Alegre ve diğ., 2012). Yönetim şekli yerel özelliklere göre değişkenlik gösterse de idarelerin en temel hedefi hizmetlerde sürekli gelişimin sağlanmasıdır.

Dünyada su hizmetleri farklı şekillerde yürütülmektedir. Bazı şehirlerde içme suyu ve atıksu hizmetleri tek kuruluş tarafından yapılırken bazı şehirlerde ise birden fazla kuruluş tarafından yapılmaktadır. Örneğin; Johannesburg'da bölgeye su özel bir şirket olan Rand Water tarafından sağlanırken, Rand Water'dan alınan suyun şehre getirilmesi, dağıtılması, atıksuların toplanması ve arıtılması Johannesburg Water tarafından yapılmaktadır. Madrid'de suyun üretimi ve dağıtımını Canal de Isabel II yapmaktadır. Şehirde oluşan atıksuyun toplanması ve arıtılması ise Madrid Şehir Konseyi (Belediye) tarafından sağlanmaktadır. Berlin, Kahire, Londra, Meksiko, Moskova, New York, Şanghay ve Tahran gibi şehirlerde ise su yönetimi tek bir kurum tarafından yürütülmektedir (İSKİ, 2004).

Dünyadaki genel eğilim su yönetiminin kamu kuruluşları tarafından yürütülmesidir. Ancak, son yıllarda özel sektörün yaygınlaşması ile birlikte su yönetiminin özelleştirilmesi uygulamaları hız kazanmıştır. Paris'te içme suyu temini ve şehre getirilmesinden Eau De Paris adlı karma (kamu+özel) bütçeli bir kuruluş sorumludur. Şehre gelen suyun konutlara/işyerlerine ulaştırılması ise iki ayrı özel şirket tarafından yapılmaktadır. Şehrin atıksularının toplanması ve arıtılması ise SIAAP isimli başka bir kamu kuruluşu tarafından yapılmaktadır. Tokyo'da ise su ve atıksu sistemlerinin işletimi Tokyo Büyükşehir Belediyesi'ne bağlı iki ayrı genel müdürlük tarafından yapılmakta olup, bu genel müdürlüklerden biri içme suyundan, diğeri ise atıksudan sorumludur. Aynı şekilde Kahire, Meksiko, Moskova, New York, Şanghay'da da su yönetimi kamu kuruluşları tarafından yapılmaktadır. Su yönetiminin kamuda kalması suyun ticari bir ürün olarak değil de hava gibi herkesin eşit oranda kullanabileceği hayati öneme sahip bir madde olarak algılanmasını sağlar. Su stratejik önem arz eden bir ürün olduğundan ticari bir madde gibi değerlendirilmesi ve tamamının özelleştirilmesi Birleşmiş Milletler ve Çevre ve Doğa Koruma kuruluşları tarafından da sakıncalı görülmektedir (İSKİ, 2004). 2009 yılında Birleşmiş Milletler suya erişimi temel insan hakkı olarak beyan etmiştir.

2008'de gerçekleşen finansal kriz, su ve atıksu hizmetlerini önemli seviyede etkilemiştir. Düşük ve orta gelirli ülkelerde su hizmeti verilen nüfus oranı düşmüş, bu etki özellikle düşük gelirli ülkelerde daha fazla gözlenmiştir. 2000 yılında temel işletme ve bakım maliyetlerini karşılayamayan kurumlar %34 seviyelerinde iken, 2010 yılında bu oran %37'ye yükselmiştir. Düşük gelirli ülkeler için bu oranlar 2000 ve 2010 yılları için sırasıyla %28 ve %50 olmuştur. 2010 yılında yüksek gelirli ülkelerde dahi kurumların %7'si temel işletme ve bakım faaliyetlerini karşılayamamıştır. Günümüzde güvenli ve etkin su temini tüm ülkeler açısından oldukça kritik bir konudur. Güney Sudan gibi yakın geçmişte bağımsızlığını ilan etmiş ülkelerde su hizmeti güvenli olarak verilememektedir. Amerika'da ise 177 milyon kişi yeterli koruma sağlanmayan kaynaklardan su temin etmekte, her yıl 3.5 milyon kişi evsel atıksuda bulunan bakterilere maruz kaldığı için hasta olmaktadır. Tarifeler hiçbir zaman kurumları

memnun etmemekte, abonelere ise çok yüksek gelmektedir (Danilenko ve diğ., 2014). İdareler kaliteyi artırmaya çalışırken diğer taraftan su ve atıksu hizmetleri ile ilgili maliyetleri azaltma eğiliminde oldukları için pek çok zorluklarla karşı karşıya kalmaktadır. Su ve atıksu idarelerinin gelecekte karşılaşılabileceği en temel problemler aşağıda sıralanmaktadır (Matichich ve diğ., 2014):

- Müşteri hizmetleri ile ilgili taleplerdeki artış
- Finansal kısıtlar
- Eskimiş altyapı
- Güvenlik ve acil durum müdahaleleri ile ilgili problemler
- Nüfus artışı
- İklim değişikliği ve ilave baskılar
- Daha sıkı yönetmelik gereksinimleri
- Deneyimli personelin emekliye ayrılması ve ilgili işgücü eksiklikleri
- Mevcut ve yeni tesislerde sürdürülebilirlik koşulunu sağlama

### 3.2. Türkiye’de Kentsel Su Yönetimi

Türkiye’nin su sektöründe, uzun yıllara dayalı büyük bir deneyimi vardır. 1926 Sular Hakkında Kanun (831 sayılı), su kaynaklarının yönetimi için tüm sorumluluğu devlet düzeyinde belirlemiştir. Bu durum 1982 Anayasası ile pekiştirilmiştir. T.C. Anayasası Türkiye’de su yönetiminin temelini oluşturur. Anayasann 168. Maddesi’ne göre; tabii servetler ve kaynaklar devletin hüküm ve tasarrufu altındadır. Devlet bu doğal kaynakları arama ve işletme hakkına sahiptir; ancak bu hakkı belirli bir süre için özel kuruluşlara devredebilir. Devlet, ekonomik dönüşüm programının bir parçası olarak liberalleşmeyi başlatırken, su kaynaklarının geliştirilmesini de desteklemiştir (Muluk ve diğ., 2013; GWA03, 2016).

Türkiye’de su yönetimi merkezidir. Stratejik kararlar ve planlar merkezi hükümet tarafından alınır. Alınan karar ve yapılan planlar ilgili bakanlıkların uygulayıcı birimleri ve yerel idarelerce uygulanır. Türkiye idari sistemi üç seviyeden oluşmaktadır: ulusal, il ve yerel (belediye ve köyler). Türkiye’de su kaynaklarının yönetimi, gelişimi ve korunması ile doğrudan ve dolaylı olarak sorumlu çeşitli kamu ve özel sektör kuruluşları rol almakla birlikte, su kaynaklarının yönetiminde, yönetim ve kullanım planlamalarının yapılmasında, iyileştirme ve geliştirme çalışmalarında, koruma önlemlerinin belirlenmesinde ve denetiminde kamu ağırlıklı bir yapı mevcuttur. Kamu yönetimi içinde merkezi yönetimin ağırlığı söz konusu olup, merkezi yönetim-yerel yönetim işbirliği merkezi politikaların uygulanması aşamasında gerçekleşmektedir. Kurumsal çerçevede bu yapı karar verme, yönetim ve kullanıcılar olmak üzere üç aşamadan oluşmaktadır. Bu süreçte Başbakanlık, Kalkınma Bakanlığı ve Bakanlıklar karar mekanizmalarında; Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, Elektrik İşleri Etüd İdaresi İller Bankası,

il Özel İdareleri ve benzer kuruluşlar yönetim ve geliştirme; Su Kullanıcı Birlikleri ve diğer su tüketicileri de kullanım aşamasında yer almaktadır (Yıldız, 2011).

Belediyeler, kendi bölgelerindeki su temini ve atıksu hizmetlerinden sorumludur. 1980’li yıllarda şehirlerde, özellikle İstanbul ve Ankara’da artan nüfus mevcut su kaynaklarının tükenmesine, akabinde su kıtlığı ve ciddi kanalizasyon sorunlarına neden olmuştur. İstanbul’daki su kıtlığı ve kanalizasyon sorunlarına pragmatik bir karşılık olarak Türkiye, 1981 yılında İstanbul Belediyesi’nde yeni bir hizmet temini modelini uygulamaya koymuştur. 2560 sayılı Kanun ile Belediyeye bağlı ancak bağımsız bütçeli özel bir kamu kuruluşu olan İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi (İSKİ) kurulmuştur. (GWA03, 2016). 1986 yılında 3305 sayılı Kanunla 2560 sayılı Kanuna eklenen 5’inci madde ile bu kanunun diğer büyükşehir belediyelerinde uygulanması sağlanmıştır.

2012 yılı sonunda kabul edilen 6360 sayılı Kanun ile Aydın, Balıkesir, Denizli, Hatay, Malatya, Manisa, Kahramanmaraş, Mardin, Muğla, Ordu, Tekirdağ, Trabzon, Şanlıurfa ve Van illerinde, sınırları il mülki sınırları olmak üzere aynı adla büyükşehir belediyesi kurulmuş ve bu illerin il belediyeleri büyükşehir belediyesine dönüştürülerek toplam büyükşehir belediyesi sayısı ve dolayısıyla SUKİ sayısı 30’a çıkmıştır. Böylece, büyükşehirlerin 2014 yılı itibarıyla hizmet verdiği nüfus sayısı yaklaşık 62 milyon kişiyle ülke nüfusunun %77’sine ulaşmıştır. Türkiye’deki tüm SUKİ’nin listesi Tablo 2’de verilmektedir.

SUKİ’nin yönetim organları Genel Kurul, Yönetim Kurulu, Denetçiler ve Genel Müdürlükten oluşmaktadır. Genel Kurul yatırım programı ile bütçeyi karara bağlarken Yönetim Kurulu ise temel olarak İdarenin çalışmasına ilişkin esaslarını tespit ederek, bunların Genel Müdürlükçe uygulanmasını izlemektedir.

TÜİK tarafından 2014 yılı için yayımlanan “Su Sektörü Temel Göstergelerine” göre belediyelerde yaşayan %84 oranındaki nüfusun %97’si şebekeyle su teminine erişmektedir; bu nüfusun %58’ine içme suyu arıtma tesisi ile hizmet verilmektedir. Belediye sınırları dışındaki kırsal alanlar dahil olmak üzere, tüm nüfus dikkate alındığında, bu oranlar sırasıyla %91 ve %54’e düşmektedir. Müşteri memnuniyet oranının 2012 yılında %79 ve 2009 yılından bu yana %76’nın üzerinde olduğu dikkate alındığında; sağlanan suyun geri kalan bölümünün çoğunlukla yeterince iyi kalitede olduğu ve karmaşık arıtma sistemlerine gerek duymadan basit bir dezenfeksiyon işleminden sonra dağıtılabildiği şeklinde yorumlanmıştır. Tuna Nehri Havası’ndaki AB üye ülkelerinde şebeke ile su teminine erişim oranı %90 seviyesindedir, bu oran Türkiye’de biraz daha fazladır. Nüfusun 10 milyon arttığı Türkiye’de 2001 ila 2014 yılları arasında su temini ve atıksu hizmet sağlayıcıları 20 milyon insana su erişimi sağlamıştır (GWA03, 2016).

Türkiye, belediyelerde ve ulusal seviyede atıksu toplama ve arıtmayı artırmak için önemli çaba

**Tablo 2**  
Türkiye'deki SUKİ'ler

	İdare Adı	Kısa Adı	İl	Kuruluş Yılı
1	Adana SUKİ Genel Müdürlüğü	ASKİ	Adana	1987
2	Ankara SUKİ Genel Müdürlüğü	ASKİ	Ankara	1987
3	Antalya SUKİ Genel Müdürlüğü	ASAT	Antalya	1995
4	Aydın SUKİ Genel Müdürlüğü	ASKİ	Aydın	2012
5	Balıkesir SUKİ Genel Müdürlüğü	BASKİ	Balıkesir	2012
6	Bursa SUKİ Genel Müdürlüğü	BUSKİ	Bursa	1989
7	Denizli SUKİ Genel Müdürlüğü	DESKİ	Denizli	2012
8	Diyarbakır SUKİ Genel Müdürlüğü	DİSKİ	Diyarbakır	1995
9	Erzurum SUKİ Genel Müdürlüğü	ESKİ	Erzurum	1995
10	Eskişehir SUKİ Genel Müdürlüğü	ESKİ	Eskişehir	1995
11	Gaziantep SUKİ Genel Müdürlüğü	GASKİ	Gaziantep	1989
12	Hatay SUKİ Genel Müdürlüğü	HATSU	Hatay	2012
13	İstanbul SUKİ Genel Müdürlüğü	İSKİ	İstanbul	1981
14	İzmir SUKİ Genel Müdürlüğü	İZSU	İzmir	1987
15	Kahramanmaraş SUKİ Genel Müdürlüğü	KASKİ	Kahramanmaraş	2012
16	Kayseri SUKİ Genel Müdürlüğü	KASKİ	Kayseri	1989
17	Kocaeli SUKİ Genel Müdürlüğü	İSU	Kocaeli	1995
18	Konya SUKİ Genel Müdürlüğü	KOSKİ	Konya	1989
19	Malatya SUKİ Genel Müdürlüğü	MASKİ	Malatya	2012
20	Manisa SUKİ Genel Müdürlüğü	MASKİ	Manisa	2012
21	Mardin SUKİ Genel Müdürlüğü	MARSU	Mardin	2012
22	Mersin SUKİ Genel Müdürlüğü	MESKİ	Mersin	1995
23	Muğla SUKİ Genel Müdürlüğü	MUSKİ	Muğla	2012
24	Ordu SUKİ Genel Müdürlüğü	OSKİ	Ordu	2012
25	Sakarya SUKİ Genel Müdürlüğü	SASKİ	Sakarya	2011
26	Samsun SUKİ Genel Müdürlüğü	SASKİ	Samsun	1995
27	Şanlıurfa SUKİ Genel Müdürlüğü	ŞUSKİ	Şanlıurfa	2012
28	Tekirdağ SUKİ Genel Müdürlüğü	TESKİ	Tekirdağ	2012
29	Trabzon SUKİ Genel Müdürlüğü	TİSKİ	Trabzon	2012
30	Van SUKİ Genel Müdürlüğü	VASKİ	Van	2012

göstermektedir. 2006 ile 2014 yılları arasında belediye hizmet alanlarındaki kanalizasyon şebekesine bağlı nüfus oranı, 2006 yılında %87'den 2014 yılında %90'a yükselmiştir ve atıksu arıtma tesisleri ile hizmet verilen kentsel nüfus 2006 yılında %51'den 2014 yılında %68'e yükselmiştir. Küçük kasabalar ve kırsal alanlar dahil, tüm nüfus dikkate alındığında, ülkede kanalizasyona bağlantı oranı 2006 yılında %72'den 2014 yılında ~%80'lere çıkmış ve atıksu arıtma tesisi ile hizmet verilen nüfusun oranı ise 2006 yılında %42'den 2014 yılında %64'e yükselmiştir. Bu oranlar bağlantı ve arıtma oranları açısından Tuna Nehri Havzası'ndaki AB üye ülkelerinin oranlarıyla karşılaştırılabilir durumdadır. Kentsel alanlardaki bağlantı oranı, yalnızca Bulgaristan ve Romanya'da %80-90 aralığında seyrederken birçok

ülkede %90'ın üzerine ulaşmaktadır. Arıtma ile ilgili oranlar, Hırvatistan'da yaklaşık %95, Avusturya'da ortalama %67 olmakla beraber neredeyse %30'un altında değişiklik göstermektedir. Hizmet performansı için bir gösterge olarak kullanılan yaşam memnuniyeti araştırmalarının sonuçları, 2012 yılında tüketicilerin ~%72'sinin atıksu hizmetlerinden memnun olduklarını göstermektedir (GWA03, 2016).

Türkiye'de su ve atıksu yönetimi pek çok devlet kurumu arasında paylaştırılmış olup, bu kurumların her biri su kirliliğinin yönetimi ve kontrolü ile ilgili plan, izleme sistemleri ve düzenleyici önlemler geliştirmektedir. Su yönetimi ile ilgili temel sorunlardan biri, çok sayıda kurumun yetki sahibi olması nedeniyle kurumlar

arasında etkin bir koordinasyonun sağlanamıyor olmasıdır. Kurumlar arası yetki ve sorumluluk kargaşası, koordinasyon ve işbirliği eksikliği de suyun etkili yönetimi konusunda sıkıntılara yol açmaktadır. Yürütülen çalışmalar amacına hizmet etmemekte, çalışmalarda mükerrerlik ortaya çıkmakta, su kalitesine ilişkin veri ve bilgiler farklı kurum ve kuruluşlar tarafından ayrı ayrı biriktirilmekte, ilgili kurum ve kuruluşların paylaşımına açılmamakta, gerek insan gücü gerekse kaynak israfına sebep olmaktadır (Ormancılık ve Su Şurası, 2017).

Türkiye'nin AB'ye katılım süreci, su temini ve atıksu hizmetleri ile ilgili yasal çerçevenin gelişmesi üzerinde önemli bir etken olmuştur. Özellikle ulusal mevzuatını tüm Avrupa'da su kütlelerini ve biyoçeşitliliği korumayı ve iyileştirmeyi amaçlayan Su Çerçeve Direktifi (SÇD) uyarınca, Türkiye AB mevzuatına uyumlaştırmaya başladığında yasal mevzuatında da önemli değişiklikler olmuştur. Direktif, ekonomik teşviklerin (maliyet karşılama ve uygun fiyatlandırma) uygulanmasına ek olarak nehir havza planlaması, önlem programları, tehlikeli madde kirliliğinin giderilmesine yönelik strateji (öncelikli maddeler hakkındaki ilgili direktif içinde), halkın bilgilendirilmesi ve görüşünün alınması vasıtasıyla ekolojik ve entegre bir yaklaşım ortaya koymaktadır. Hem nitel hem de nicel açılardan SÇD'nin su kaynaklarının korunması ve kontrolüne dair ilkelerine uymak ve direktifin belirlediği "Entegre Su Kaynakları Yönetimine" ulaşmak için; 26 su havzası ile hassas su kütleleri, kentsel hassas alanlar ve nitrate hassas alanlar tanımlanmış ve bunların "havza koruma eylem planları" tamamlanmıştır. Bu çerçevede, havza bazında kirliliğin önlenmesi, su kaynaklarının korunması, iyileştirilmesi ve geliştirilmesi ile ilgili çalışmalar titizlikle yürütülmektedir. Ayrıca, su kaynaklarının korunması için havza bazında etüt ve planlamalar yapılmakta, alınması gereken tedbirler ilgili kurum ve kuruluşlarla birlikte belirlenmekte ve uygulamaların takibi gerçekleştirilmektedir (Muluk ve diğ., 2013; GWA03, 2016).



# 4. Mukayeseli Değerlendirme Yöntemi ve Su Yönetiminde Uygulamaları

## 4.1. Tanımı

Çağdaş ve yeni yönetim uygulamaları nedeniyle her sektörün üretim süreçlerinde ve yönetim uygulamalarında birbirlerinden öğrenecekleri tecrübelerinin olması gerekmektedir. Çağdaş yönetim süreçleri 19. yüzyıl sonlarına doğru geliştirilmiş olup, bu sistem üretim maliyetlerinin düşürülmesinde etkili olmuş, İkinci Dünya Savaşı'na kadar teknoloji alanında ve yönetsel süreçlerde Japonya'yı sanayi çağına taşımıştır. Ancak bu sistem son yüzyılın yönetim buluşlarına ve çağdaş yönetim teorisine yetmemiş ve belirgin bir teknik uygulamak yerine sürecin tamamını uygulamanın yararlı olup olmayacağı tartışılmıştır. Böyle bir sorgulamadan sonra akla ilk gelen uygulama

### Şekil 1

Mukayeseli değerlendirme merdiveni (Akat ve Budak, 2002)



bir Amerikan firmasının Japonya'daki şubesinde görmüş olduğu başarılı uygulamaları kendi ana bünyesinde uygulaması olmuş ve böylece işletme yönetim bilimi yeni bir kavram ile tanışmıştır. Bu kavrama İngilizce olarak "benchmarking" denilmektedir (Bedük, 2002). Türkçe olarak tam karşılığı bulunmamakla birlikte bu kavramı "mukayeseli değerlendirme" olarak ifade etmek daha doğru olacaktır.

Mukayeseli değerlendirme; sistematik araştırma ve en başarılı örneklerle adaptasyon yolu ile performans gelişimini sağlayan güçlü bir araçtır. Mukayeseli değerlendirmedeki temel amaç; en başarılı örneğin belirlenmesi ve bunu takiben daha iyi bir performans sağlamak için en başarılı örneğin en başarılı uygulamalarını kendi sistemine adapte etmektir. Mukayeseli değerlendirme ile sağlanan performans gelişimi sistemde daha yüksek verimlerin elde edilmesine, müşteri ilişkilerinin geliştirilmesine ve daha iyi bir öz değerlendirme yapılmasına imkan vermektedir. Bazı durumlarda yönetmelikler performansın belirlenmesini gerektirebilir. Mukayeseli değerlendirme performans belirleme ile düzenleyici ve yöneticilere; zamana bağlı karşılaştırmanın yanı sıra ulusal ve uluslararası birlikler arasında da karşılaştırma imkanı sağlar (Seppala, 2015). Mukayeseli değerlendirme; planlama, yapma, kontrol etme ve uygulama olmak üzere dört farklı aşamayı içerir. Hedef içermeyen mukayeseli değerlendirme çalışmaları genellikle kaynakların gereksiz yere kullanılmasına neden olmakta ve verim sağlamamaktadır (Cabrera Jr. ve diğ., 2011).

Mukayeseli değerlendirmenin amacı, organizasyonel performansı artırmaktır. Performansın ölçütleri piyasa payı, karlılık, işgücü verimliliği, ürün kalitesi, ürün ile ilgili verilen servis hizmeti, kurumun imajı, insan kaynaklarının yönetimi ve performansın ölçümü olabilir. Bütün bunlar diğer kurumlardan örnek alınarak kurum içi uygulamaya entegre edilebilir. Uluslararası kabul edilmiş performans gösterge sistemlerinin idareler tarafından kullanılması; performans belirleme, benzer idarelerle karşılaştırma ve buna bağlı olarak performans geliştirme yollarıyla etkinlik ve verimliliğin artmasını ile hizmet kalitesinin gelişmesini sağlar (Şekil 1) (Akat ve Budak, 2002, Alegre ve diğ., 2012).

## 4.2. Uygulama Yöntemleri

Mukayeseli değerlendirmede birçok farklı yöntem kullanılmakta olup, bu yöntemler her zaman sürekli gelişim sağlamaya yönelik olmalıdır (Cabrera Jr. ve diğ., 2011). Su ve atıksu idareleri tarafından en yaygın olarak kullanılan yöntemler; ölçüye dayalı mukayeseli değerlendirme ve prosese dayalı mukayeseli değerlendirme (Seppala, 2015).

Ölçüye dayalı yöntem; kurumların performanslarını kantitatif olarak değerlendirmekte ve belirli performans göstergeleri (örneğin; su kayıp/kaçak oranı, abone başına personel sayısı vb.) açısından diğer kurumlarla karşılaştırma yaparak gelişme ihtiyacı olan alanları belirlemektedir (Parena ve Smeets, 2001; Milnes, 2006). Ölçüye dayalı yöntemde performans seviyeleri genellikle sayısal veriler kullanılarak belirlenir. Bu yöntemde en yaygın olarak kullanılan performans göstergeleri; su üretimi ve tüketimi, işletme maliyetleri ve personel, hizmet kalitesi, faturalar, finansal performans ve varlıklar ile ilgilidir. Kurumlar arasındaki gerçek performans farklarını ortaya koyabilmek için fiziksel özellikler, coğrafya, iklim ve nüfus gibi birçok farklı faktör de birlikte değerlendirilir. Ölçüye dayalı yöntemde performans verilerinin eğilimi hedef ölçütler ile birlikte analiz edilir. Ancak ölçüye dayalı yöntem, kurumdaki temel proseslerin performanslarının diğer kurumlar ile karşılaştırılması konusunda yeterli olamamaktadır. Ayrıca proje uygulamalarında; içsel direnç, karşılaştırma için uygun ortakların ve performans göstergelerinin bulunamaması, veri yönetimi ve sonuçların analizinde gerçek durumun yansıtılmaması gibi sorunlarla karşılaşma riskleri de bulunmaktadır (Cabrera Jr. ve diğ., 2002; Cabrera Jr. ve diğ., 2011; Seppala, 2015).

Prosesle dayalı yöntem; performans gelişimi için dışardan en iyi örneklerle benzetmeye çalışarak spesifik prosedürler tanımlamaktadır. Bu yöntem genellikle zayıf proseslerin tanımlanması ve tanımlanan prosesin en iyi örnekle karşılaştırılmasını içerir. Dolayısıyla, prosese dayalı yöntem diğer ortak kurumlarla doğrudan iletişim içerisinde olmayı gerektirir (Milnes, 2006). Ortaklar su sektörü dışından da olabilir. Prosesle dayalı mukayeseli değerlendirmede en yaygın olarak kullanılan performans göstergeleri; müşteri hizmetleri, faturalandırma, borç yönetimi, bakım, laboratuvarlar, araştırma ve geliştirme, bilgi sistemleri, enerji yönetimi ve varlık yönetimi ile ilgilidir.

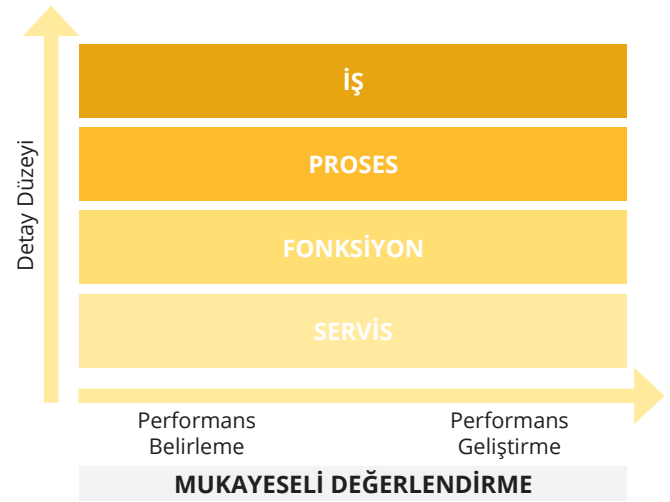
Su ve atıksu idarelerinde, ölçüye ve prosese dayalı mukayeseli değerlendirme yöntemleri genellikle birlikte kullanılır. Ölçüye dayalı yöntem, performans belirlemede odaklanılması gereken alanları ve fonksiyonları tanımlar. Ölçüye dayalı yöntemden elde edilen sonuçlar, prosesle dayalı yöntemde daha detaylı olarak analiz edilir ve idarenin belirli alanlardaki mevcut performans seviyeleri belirlenir.

Sonyıllarda International Water Association (Uluslararası Su Birliği-IWA) mukayeseli değerlendirmede ölçü

ve prosese dayalı yöntemler yerine performans belirleme ve performans geliştirmeyi içerecek şekilde iki aşamalı mukayeseli değerlendirme yönteminin uygulanmasını önermektedir (Cabrera Jr. ve diğ., 2011). Mukayeseli değerlendirmede; sistematik araştırma ve en iyi uygulamaların adapte edilmesi yoluyla performans geliştirme amaçlı kullanılan bir araç olarak ifade edildiği için, performans belirleme ve geliştirme aşamaları mutlaka sırayla uygulanmalıdır. Performans belirleme çalışmasını takiben, performans analizi gerçekleştirilerek diğer tesisler ile karşılaştırma yapılır. Performans geliştirme aşamasında performans iyileştirmeye açık alanların tespiti yapılır.

Mukayeseli değerlendirmede farklı uygulamalar farklı detay düzeylerinde gerçekleştirilebilir. Performans belirleme ve geliştirme kavramlarının farklı detay düzeyleri için uygulamaları Şekil 2'de gösterilmektedir. Bazı uygulamalar kurumu servis düzeyinde bir bütün olarak değerlendirirken, bazı uygulamalar ise daha detaylı olarak ele alıp servisin özünü oluşturan temel fonksiyonları, fonksiyonların parçası olan prosesleri ve hatta prosesleri oluşturan temel işleri dikkate alır.

**Şekil 2**  
Performans belirleme ve geliştirme modeli  
(Cabrera Jr. ve diğ., 2011)



Performans belirleme ve geliştirmenin idarede hangi düzeyde gerçekleştirileceği, ihtiyaçlar ve mukayeseli değerlendirmenin amaçları ile doğrudan ilişkilidir. Örneğin; herhangi bir finansman kurumu idarenin genel finansal ve hizmet performansını belirlemek isterken; arıtma tesisinde görevli bir mühendis, performans belirlemenin yanı sıra performans geliştirmeye de odaklanarak spesifik bir proses içerisindeki tek bir işi (örneğin; mikrofiltrasyon ünitesinde membran temizleme) değerlendirmek isteyebilir.

Mevcut uygulamalarda; performans belirleme ve değerlendirme ile ilgili farklı yaklaşımların kullanıldığı örnekler bulunabilir. İngiltere ve Galler'de OFWAT ve Portekiz'de ERSAR gibi birçok su denetim kurumu,

idareleri servis düzeyinde değerlendirmektedir. Fonksiyon ve proses düzeyinde değerlendirme nadir olarak uygulanmaktadır. Genellikle performans geliştirme ile ilgili sorulara yanıt bulmak amacıyla proses ve iş düzeyinde daha detaylı değerlendirmelere yönelen kurumsal örnek, Avustralya'da Avustralya Su Hizmetleri Birliği (Water Services Association of Australia-WSAA)'dir. WSAA'nın uygulamasında, katılımcı idareler müşteri hizmetleri ile ilgili olarak çağrı merkezleri, taşra teşkilatı, kredi, tahsilat ve faturalandırmayı içerecek şekilde oldukça detaylı bir değerlendirmeden geçirilmişlerdir.

Mukayeseli değerlendirme de ilk ve en önemli adım, hangi detay düzeyinde değerlendirme yapılıyorsa idarenin o düzeyde ne kadar etkin olduğunun belirlenmesidir. Bu değerlendirme genellikle, performans belirleyebilmek için referans değerle karşılaştırılması gereken performans göstergeleri kullanılarak gerçekleştirilir.

Performans belirlemeyi takiben performans geliştirme aşaması uygulanır. Bu aşamada daha iyi veya en iyi örnekler dikkate alınıp bu örneklerin uygulamaları adapte edilerek performans geliştirilir. Bu aşama performans geliştirme aşaması olarak adlandırılır ve en iyi uygulamaların tanımlanması ve adapte edilmesi için bilgi toplama amaçlı pek çok idarenin veya ortağın katılımını gerektirir.

### 4.3. Zorluk ve Kısıtlar

Mukayeseli değerlendirme çalışmasında en sık karşılaşılan problemlerden biri, veri temin aşamasının beklenenden daha uzun sürmesidir. Verilerin dağınık olması ve bir merkez tarafından toplanmamış olması veri temininin uzun sürmesine yol açar. Ayrıca, çalışmaya dahil olan bazı kurumlar güvenliğe beklenenden daha fazla önem verdiklerinden, bazı bilgileri paylaşmaz ve gözlem yapılmasına izin vermezler (ISKİ, 2004).

Veri toplamanın yanı sıra en sık gözlenen diğer bir problem veri kalitesi ile ilgilidir. Veriler ile ilgili kişisel hatalara veya kontrol edilmemeye bağlı tutarsızlıklar raporlamada da büyük hatalara yol açabilir (PWWA, 2016). Veri temini konusunda ülkeler arası farklar olabileceği ve bu farkların da elde edilen sonuçların yanlış değerlendirilmesine yol açabileceği düşünülürse, ulusal bazda gerçekleştirilecek bir mukayeseli değerlendirme çalışması için uluslararası mukayeseli değerlendirme gruplarından destek almak yerine ülke şartlarını bilen yerel uzmanların görev alması daha etkin sonuçların elde edilmesini sağlayacaktır.

Bazı büyük ölçekli uygulamalarda, model oluşturmada zorlukların yaşandığı görülmüştür. Mukayeseli değerlendirme süreciyle ilgilenen kişilerin gerek veri toplama gerekse modelleme konusunda tecrübe sahibi olması gerekmektedir.

## 4.4. Uygulama Örnekleri

Mukayeseli değerlendirmenin ilk olarak uygulandığı sektörlerden biri su sektörüdür. 1990'ların başında Harvard'da bu konuda çalışmalar gerçekleştirilmiş olup sonuçları yayınlanmış ve mukayeseli değerlendirmenin su sektöründe teşvik etkinliğinin olmaması durumunda kurumların mükemmelliyetçilik için veri toplama ve araştırma yapmalarını sağlayan bir araç olduğu ifade edilmiştir. 1996 yılından itibaren SUKİ'ler mukayeseli değerlendirme sistemlerini isteğe bağlı olarak kullanmaya başlamışlardır (Möller ve diğ., 2012).

Su ve Atıksu Hizmeti Yapan Kuruluşlar için Uluslararası Mukayeseli Değerlendirme Birliği (The International Benchmarking Network for Water and Sanitation Utilities-IBNET) 1997 yılından itibaren kurumların su ve atıksu hizmetleri ile ilgili verilerini toplayarak performans değerlendirme açısından küresel bir standart oluşturmuştur. Aralık 2013 itibarıyla, IBNET veri tabanında 135 ülkeden 4400 kuruluşa ait bilgiler yer almaktadır. Sadece 2010 yılında IBNET veri tabanı 513 milyon kişiye su hizmeti ve 313 milyon kişiye atıksu hizmeti veren 1861 idareye ait performans sonuçlarını rapor etmiştir. Bu rakamlar dünyada şebeke ile su dağıtılan nüfusun %14'üne, gelişmekte olan ülkelerin kentsel nüfusunun ise yaklaşık %45'ine denk gelmektedir (Danilenko ve diğ., 2014).

IBNET performans değerlendirme kapsamında üç ana araç kullanılmaktadır. İlk araç veri toplama aracı olup, internet ortamında IBNET web sitesinden dosya olarak indirilebilmektedir. Bu dosya idarelerden toplanması gereken veriler ve bu verilerin hangi hassasiyette toplanmaları gerektiği ile ilgili bilgiler içermektedir. İkinci araç; su ve atıksu idarelerinin güncel performanslarının yer aldığı bir veri tabanıdır. Bu veritabanı idarelerin ve diğer ilgili kurumların belirli seviyede veri araştırmasına ve temel olarak servis düzeyinde mukayeseli değerlendirme çalışması yapmasına imkan sağlar. Kurumlar ikinci aracı kullanarak, benzer özellikler (örneğin; büyüklük, mevki ve yönetim yapısı) paylaşan diğer kurumlarla kendilerini kıyaslama imkanı bulabilirler. Üçüncü araç ise; servis düzeyinde mukayeseli değerlendirme yapmak isteyen organizasyon gruplarına diğer komşu kurumlar veya organizasyon grupları ile iletişim kurması ve bölgesel birliklerin kurulması için veri temin eder (PWWA, 2016).

IBNET'te veri toplama ile ilgili grup, gerekli performans verilerini genel, hizmet alanı, su hizmeti, atıksu hizmeti, finansal ve tarifeler ile ilgili farklı kategorilerdeki dosyalara ekler. Bu veriler kullanılarak su, atıksu hizmeti ve kalitesi, su tüketimi ve üretimi, maliyet karşılanma oranları, işletme, finans, teknik etkinlik, faturalar, tahsilat ve ilk yatırım maliyeti ile ilgili 27'den fazla sayısal gösterge otomatik olarak hesaplanır. Veri girişinin tamamlanması ve IBNET programına yüklenmesini takiben; Dünya Bankası Su ve Atıksu Programı, verileri analiz ederek kalite kontrol çalışması gerçekleştirir ve

IBNET veri tabanına yükler (PWWA, 2016).

Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (Organisation for Economic Co-operation and Development-OECD), ülkelerde ekonomik gelişmeyi ve doğal kaynakların korunumunu bir arada sağlamak amacıyla "Green Growth" olarak adlandırdığı göstergeleri oluşturmuştur. Toplamda 25 ile 30 adet arasında değişen Green Growth göstergeleri; çevresel ve kaynak üretkenliği, doğal kaynaklar, hayat kalitesinin çevresel boyutu ve ekonomik imkanlar ve politikalar olmak üzere dört temel başlık altında sınıflandırılmıştır. Doğal kaynaklar kategorisinde; çevresel ve ekonomik açıdan en temel göstergelerden biri su kaynaklarıdır. Su kaynaklarının değerlendirildiği çalışmada; 34 ülkede kişi başına yenilenebilir su miktarları ve su çekimlerine bağlı su kullanım yüzdeleri belirlenmiştir. Su kullanım yüzdeleri ülkeler arasında değişkenlik göstermekte olup, değerlendirme kapsamındaki ülkelerin yaklaşık üçte birinde su kaynaklarının orta ve yüksek seviyelerde kullanıldığı görülmüştür. Evsel, endüstriyel ve tarımsal su kullanımları arasında en yüksek pay ise tarım sektörüne aittir. Hayat kalitesinin çevresel boyutu kategorisinde ise, kanalizasyon ve atıksu arıtma tesislerine bağlı nüfus oranları sorgulanmıştır. Elde edilen sonuçlar; OECD ülkelerinde evsel atıksu arıtma tesislerine bağlı nüfus oranlarının %60 (1990 yılı) seviyelerinden %75'in üzerine çıktığını göstermiştir (OECD, 2014).

Pasifik Su ve Atıksu Birliği (The Pacific Water and Wastewater Association-PWWA) 2016 yılında 2011 ile 2015 yılları arasındaki dönemi içerecek şekilde beş yıllık bir performans değerlendirme çalışması gerçekleştirmiştir. Performans değerlendirme çalışması IBNET Apgar ve WUVI indeksleri esas alınacak şekilde toplam 20 ülkede pek çok farklı idarenin katılımıyla yürütülmüştür (PWWA, 2016).

IBNET Apgar indeksinde idarenin işletme, finansal ve sosyal performansı beş farklı göstergeye (atıksu hizmeti de sağlıyorsa altı farklı göstergeye) bağlı olarak değerlendirilmektedir. WUVI indeksi ise Apgar indeksinin dinamik bir versiyonu olup, değerlendirme

ve ölçeklendirme dışında kurumun performansının azalma veya bir alt kategoriye geçme olasılığı hakkında bilgi vermektedir. WUVI tahmine yönelik özellikler taşımaktadır. WUVI'nin erken bir uyarı sistemi olarak kullanılması yöneticilere iyileştirme yönünde adımların atılması için süre imkanı tanımaktadır (Danilenko ve diğ., 2014). WUVI'de geleceğe yönelik hesaplanan Toplam IBNET Apgar İndeks puanı için üç farklı eşik değeri bulunmaktadır.

- Toplam IBNET Apgar İndeks puanı 3.6'dan düşük ise iflas etme durumu
- Toplam IBNET Apgar İndeks puanı 5'den düşük ise maliyetlerin karşılanamama durumu
- Toplam IBNET Apgar İndeks puanı 7'den düşük ise yatırım yapamama durumu

IWA Su Servisleri Verimlilik Belirleme Matrisi'nde (IWA Water Utility Efficiency Assessment Matrix) performans belirlemede kurumsal yönetim, insan kaynakları, müşteri ilişkileri, finansal, ticari ve teknik durum olmak üzere altı temel alan dikkate alınmıştır (Seppala, 2015).

Arcadis firması 2016 yılında 50 şehirde su yönetimi ve sistemlerinin sürdürülebilirliğini belirlemek amaçlı bir mukayeseli değerlendirme çalışması gerçekleştirmiştir. Bu çalışma kapsamında, su yönetimi ve sürdürülebilirliği; dayanıklılık, etkinlik ve kalite olmak üzere üç farklı kategoride analiz edilmiştir (Şekil 3). Her bir kategori için alt indeksler oluşturulmuş, değerlendirme genel ve ayrı olacak şekilde üç alt indeks için gerçekleştirilmiştir. Esneklik alt indeksi; şehrin su kıtlığı veya fazlalığı kaynaklı sorunlarla mücadele edebilme potansiyelini göstermektedir. Etkinlik; şehirlerin su ve atıksu hizmetlerinde sürekliliği sağlama, tarifeleri uygun yöntemlerle belirleme ve su kaynaklarını gelecek nesiller için koruma potansiyelinin bir göstergesi olup, ödeme gücü ve suyun gerçek fiyatı arasındaki dengeyi sağlamada oldukça önemli rol oynamaktadır. Çalışmada en yüksek değerlerin elde edildiği kalite alt indeksi ise, su ve arıtılmış atıksu kaliteleri ve bunların etkilediği sağlık, rekreasyon ve ekonomi gibi faktörlerin durumu hakkında bilgi

**Şekil 3**  
Sürdürülebilir su yönetiminin temel bileşenleri (Arcadis, 2016)

Esneklik	Etkinlik	Kalite
<ul style="list-style-type: none"><li>• Su Kıtlığı</li><li>• Yeşil Alan</li><li>• Su ile ilgili Felaketler</li><li>• Sel Riski</li><li>• Su Dengesi</li><li>• Su Rezervleri</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sızıntı/Sızma</li><li>• Su Tarifeleri</li><li>• Hizmet Sürekliliği</li><li>• Atıksuyun Yeniden Kullanımı</li><li>• Ölçülen Su</li><li>• İçme Suyu</li><li>• Atıksu</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• İçme Suyu</li><li>• Atıksu</li><li>• Arıtılmış Atıksu</li><li>• Su Kaynaklı Hastalıklar</li><li>• Su Kirliliği</li><li>• Tatlı Suda Yaşayan Tehdit Altındaki Türler</li></ul>

sağlama amaçlı oluşturulmuştur. 16 farklı performans göstergesinin analiz edildiği çalışmada; esneklik, etkinlik ve kalite alt indekslerinin belirlenmesinde sırasıyla 6, 7 ve 6 performans göstergesi kullanılmıştır. Performans

Danimarka tarafından kullanılan DANVA mukayeseli değerlendirme sistemi; ülkenin %55'ine su temini sağlayan ve %78'inin atıksu arıtımını gerçekleştiren 137 idareyi kapsamaktadır (DANVA, 2014). Bu sistemde

**Tablo 3**  
İskandinav Ülkeleri'ndeki mukayeseli değerlendirme sistemlerinin karşılaştırması

Parametre	Katılımcı İdarelerin Sayısı		Değişken Sayısı		Performans Göstergelerinin Sayısı	
	Düzyey 1	Düzyey 2	Düzyey 1	Düzyey 2	Düzyey 1	Düzyey 2
Danimarka/DANVA						
İçme Suyu	19	42	175	237	64	90
Atıksu	24	52	179	255	77	112
Norveç/bdreVA	30	47	190	275	160	300
İsveç/VASS (eski)	~290	~100	99	206	68	91
İsveç/VASS (yeni)	~230	-	123	-	44	-
Finlandiya/VENLA	~300	49	~50	162	~25	66

göstergeleri arasında su ve atıksu hizmeti verilen abone yüzdeleri etkinlik ve kalite alt indekslerinin her ikisinde de kullanılmıştır. Genel su indeksi en yüksek olan şehrin Rotterdam olarak belirlendiği çalışmada, İstanbul 26. sırada yer almaktadır. Sıralamanın en sonundaki şehir ise New Delhi'dir (Arcadis, 2016).

Danimarka, Norveç, İsveç ve Finlandiya'da su idaresi birlikleri veri toplayarak mukayeseli değerlendirme uygulaması gerçekleştirmişlerdir (Seppala, 2015). İskandinav ülkelerinde farklı organizasyon şemaları ve büyüklüklere sahip pek çok sayıda su ve atıksu idaresi bulunmaktadır. Mevcut su ve atıksu idarelerinde işletme sırasında pek çok veri elde edilmektedir. Ancak kurum yönetiminde bu veriler etkin bir şekilde kullanılmamaktadır. Bu amaçla; Danimarka, Norveç, İsveç ve Finlandiya'da su idaresi birlikleri veri toplama ve mukayeseli değerlendirme konusunda çalışmalar gerçekleştirmiştir. Danimarka'da 2010 yılından itibaren 137 su ve atıksu idaresinde mukayeseli değerlendirme zorunlu tutulmaktadır. Ancak diğer ülkelerde bu yöntemin uygulanması zorunlu değildir. Gerçekleştirilen çalışmaya Danimarka, Finlandiya, Norveç ve İsveç'ten sırasıyla 137, 49, 77 ve 230 belediye olmak üzere toplamda 230 belediye katılmıştır. İskandinav mukayeseli değerlendirme sisteminde ulusal ve uluslararası karşılaştırma yapılmıştır. Ölçüye dayalı yöntem dışında bu sistem idarelerin kendi performans ve yönetim sistemlerini geliştirmeleri için de uygulanmıştır. Temel performans kriterleri idarenin kendi stratejik raporlama sistemleri içinde kullanılmaktadır. Tablo 3'te İskandinav Ülkeleri'nde uygulanan mukayeseli değerlendirme sistemlerinin katılımcı, değişken ve performans göstergesi sayıları verilmektedir.

proses dayalı yöntemin yanı sıra ölçüye dayalı yöntem de kullanılmaktadır.

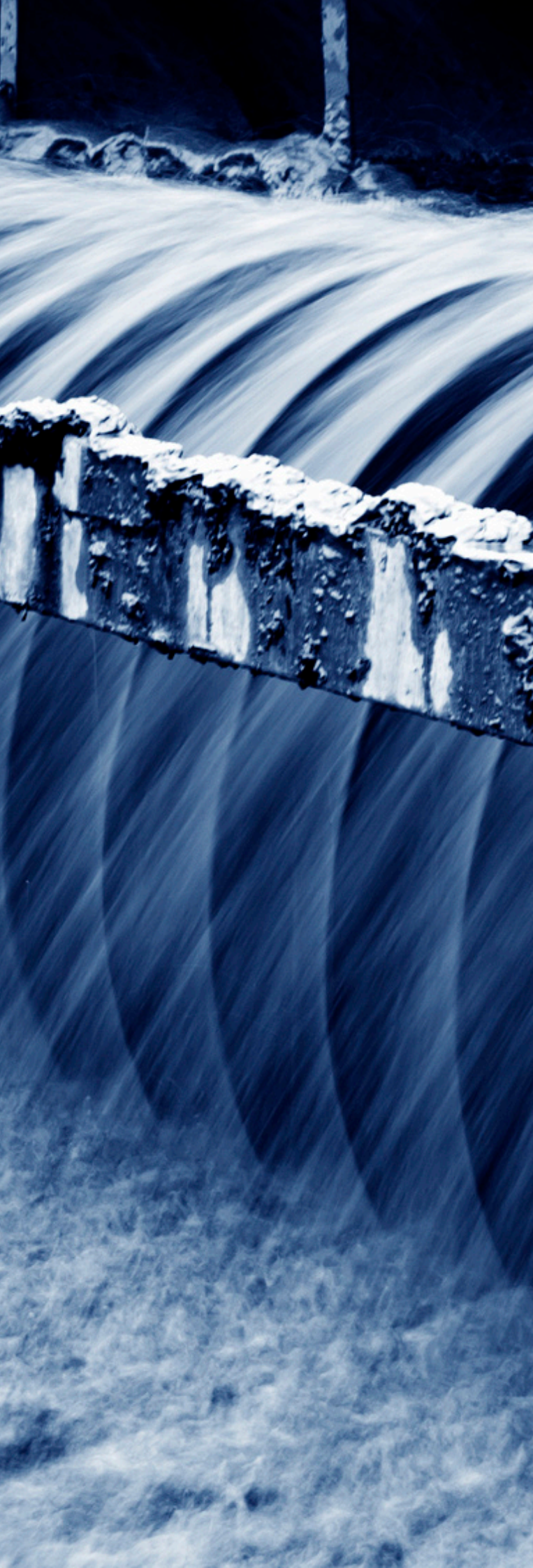
Norveç bedreVA olarak adlandırılan mukayeseli değerlendirme sistemini; 2003 yılından beri isteğe bağlı olarak uygulamaktadır. 2014 yılında 3 milyon kişilik nüfusa karşılık gelen 77 belediye daha temel ve detaylı olmak üzere iki farklı düzeyden birini tercihe bağlı olarak seçerek bedreVA sistemine katılmışlardır. Daha detaylı bir düzeyi temsil eden Düzey 2 ilave raporlama gerektirmekte; buna karşılık detaylı maliyet analizleri elde edilmektedir (bedreVA, 2014). 2015 yılında bedreVA'dan daha güncel bir versiyon olan bedreVANN'a geçilmiş olup, yeni sistem idare ve belediyelerin istek ve beklentilerine yönelik olarak hazırlanmıştır.

İsveç'te uygulanan VASS mukayeseli değerlendirme sisteminde temel amaç; su idarelerine işletme ve bakım, su ve atıksu arıtma maliyetlerini izleme ve değerlendirme imkanı sağlamasıdır. Başlangıçta üç farklı düzeyde uygulanan VASS sistemi zamanla tek bir düzeyde (Düzey 1) uygulanmaya başlamıştır. Başlangıç aşamasında Düzey 1'de sadece ölçüye dayalı yöntem esas alınıp basit bir değerlendirme yapılırken, Düzey 2 prosese dayalı yöntemi esas almakta ve performans etkinlik ölçümünde değerlendirme modelleri kullanılmaktaydı. Mevcut durumda Düzey 1; Düzey 1 ve Düzey 2'nin ortasında bir değerlendirme sistemine karşılık gelmekte olup, İskandinav Ülkeleri'nin daha çok Düzey 2 değerlendirme sistemleri ile karşılaştırılabilir seviyededir.

Finlandiya'da uygulanan VENLA, mukayeseli değerlendirme sistemi kullanımının daha kolay ve etkin olması için yenilenmiştir. Gelecekte VENLA'ya

katılan su idarelerinin sayısının 50'den 300'e çıkması beklenmektedir. 2014 yılına kadar tek bir düzeyde uygulanan Finlandiya mukayeseli değerlendirme sistemi, 2015 yılından itibaren iki farklı düzeyde uygulanmaya başlamıştır. Yenilenme sürecinde işletme arayüzü ve raporlama özellikleri geliştirilmiştir. 2015 yılından itibaren VENLA'da yenilemeler devam etmekte olup, Finlandiya Su İdare Birlikleri (Finnish Water Utilities Association-FIWA)'ne üye olan yaklaşık 290 birimin Düzey 1 seviyesinde sisteme katılımlarının ücretsiz olması planlanmaktadır. Düzey 1 ölçüye dayalı yöntemi esas almaktadır. Daha gelişmiş olan Düzey 2'ye katılım ücretli olup, bu düzey daha kapsamlı prosese dayalı yöntemi esas almaktadır. 2016'dan itibaren VEETI adı verilen veri girişi zorunlu olan yeni bir ulusal bilgi sistemi oluşturulmakta olup, tüm su idareleri proseslerini anlatan seçilmiş temel verileri girmek zorunda olacaktır. VEETI sistemi idarelere düzenli olarak yıllık işletme raporlarını hazırlayarak biraraya getirecekleri bir platform görevi üstlenecektir. Yeni yönetmeliklere göre, su idareleri seçilmiş belirli performans göstergelerini yayımlamak zorundadır. Bu açıdan değerlendirildiğinde; Finlandiya'da 1500'ün üzerindeki su idaresi için minimum düzeyde mukayeseli değerlendirme zorunlu tutulacaktır. VENLA ve VEETI arasında bilgi transfer arayüzleri oluşturulacaktır. Bu şekilde VENLA'ya Düzey 1 olarak katılan idareler, VEETI için gerekli olan verileri VENLA üzerinden sisteme girebilme olanağına sahip olacaktır. Aynı şekilde idareler VEETI'den VENLA'ya veri aktarımı yapabilecektir.

Genel olarak değerlendirme yapıldığında; İskandinav Ülkelerinin mukayeseli değerlendirme sistemlerini benzer şekilde uyguladığı görülmektedir. Temel seviyeye karşılık gelen Düzey 1'de ölçüye dayalı yöntem uygulanmakta ve idareler kendi aralarında karşılaştırılmaktadır. Daha ileri seviyeyi temsil eden Düzey 2'de prosese dayalı yöntem esas alınmakta ve karşılaştırmanın yanı sıra idarelerin kendi faaliyetlerini geliştirmesi de sağlanmaktadır. Ancak Düzey 2 değerlendirme dahi, prosese dayalı yöntemden çok ölçüye dayalı yönetime yakındır. İdareler Düzey 2 değerlendirmesindeki performans göstergelerini kendi içlerinde ve diğer idarelerle karşılaştırma amaçlı kullanarak işletme faaliyetleri ve yönetiminde geliştirilme ihtiyacı olan alan ve prosedürleri belirlemektedir. Bu nedenle Düzey 2 değerlendirme dolaylı olarak prosese dayalı yöntem ile ilişkilidir. Düzey 2 değerlendirmede, prosese dayalı yöntemin esaslarından biri olan sektör dışından herhangi bir kurum ile proses açısından karşılaştırma yapılmamıştır. Danimarka ve Norveç'te IWA'nın performans göstergesi yapısı kullanılırken, İsveç ve Finlandiya'da IWA'dan farklı bir yapı kullanılmaktadır. Ancak kullanılan çoğu performans göstergesi benzer özellik taşımaktadır.



# 5. Mukayeseli Değerlendirme Metodolojisi

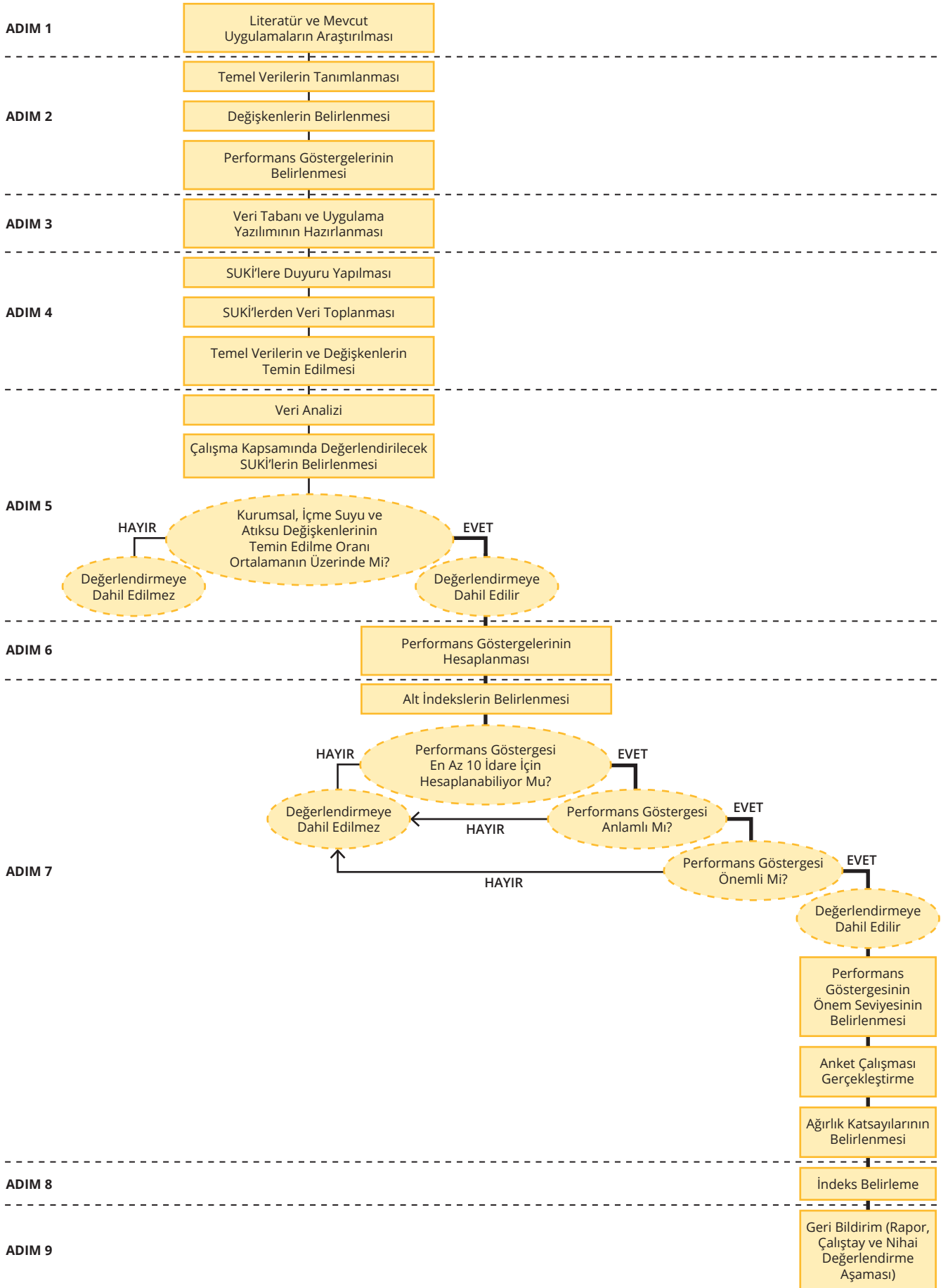
## 5.1. Genel Metodoloji

Mukayeseli değerlendirme çalışmasında; SUKİ'lerden temel veriler ve değişkenler temin edilmiş, bu veriler kullanılarak belirlenen performans göstergeleri hesaplanmıştır. Elde edilen performans göstergeleri kalitatif ve kantitatif olarak analiz edilerek indeks hesaplamalarında kullanılacak olan formüller belirlenmiş ve çıkan sonuçlara göre SUKİ'lerin güçlü ve zayıf yönleri/alanları tespit edilmiştir. Mukayeseli değerlendirme çalışmasında kullanılan metodolojinin adımları Şekil 4'te gösterilmektedir.

SUKİ'lerden elde edilen verilerin incelendiği mukayeseli değerlendirme çalışması temel olarak dokuz adımda gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın içerdiği adımlar aşağıda sıralanmaktadır:

- Literatür ve mevcut uygulamaların araştırılması
- Çalışma kapsamında kullanılacak temel veri, değişken ve performans göstergelerinin uluslararası literatür ışığında belirlenmesi
- Temel veriler ve değişkenlerin girilmesini sağlayacak veri tabanı ve uygulama yazılımının hazırlanması
- SUKİ'lere duyuru yapılarak temel veriler ve değişkenlerin temin edilmesi
- Çalışmaya katılacak SUKİ'lerin belirlenmesi
- Çalışmaya katılacak SUKİ'ler için performans göstergelerinin hesaplanması
- Çalışma kapsamında kullanılacak alt indekslerin belirlenmesi
- Çalışma kapsamında kullanılacak genel indekslerin belirlenmesi
- Geri bildirim ve nihai değerlendirme aşaması

## Şekil 4 Mukayeseli değerlendirme çalışmasında kullanılan metodoloji



## 5.2. Çalışma Adımları

### 5.2.1. Literatür ve Mevcut Uygulamaların Araştırılması

Çalışma kapsamında mukayeseli değerlendirme ile ilgili ulusal ve uluslararası bilimsel/teknik kaynaklar incelenmiştir. Dünya ölçeğinde gerçekleştirilen diğer uygulama yöntemleri araştırılmış, bu çalışmalarda elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir.

### 5.2.2. Çalışma Kapsamında Kullanılacak Temel Veri, Değişken ve Performans Göstergelerinin Belirlenmesi

#### 5.2.2.1. Temel Veriler

Temel veriler; Su ve Kanalizasyon İdareleri ile ilgili genel bilgileri içermektedir. İdarelerden talep edilen ve toplam adedi 10 olan temel verilerin listesi Tablo A.1 (Ek A)'de verilmektedir.

#### 5.2.2.2. Değişkenler

Değişkenler; uluslararası literatür ve ulusal deneyimler değerlendirilerek belirlenmiş olup, etkin bir mukayeseli değerlendirme çalışması için gerekli olan verileri esas almaktadır. Bu aşamada SUKİ'lerin ağırlıklı olarak kendi işletme faaliyet listeleri göz önüne alınarak, sorgulanmak istenen hizmet veya faaliyetleri tespit edilip bir kontrol listesi hazırlanmıştır. Değişkenler; kurumsal, içme suyu ve atıksu ile ilgili olmak üzere üç ana başlık altında sınıflandırılmıştır. Kurumsal değişkenler; personel, demografik, hizmet kalitesi, ekonomik ve finansal olmak üzere dört temel bölüm ile ilgili kurum genelini yansıtacak olan bilgileri içermektedir. İçme suyu ile ilgili değişkenler; miktar, fiziksel, işletme, hizmet kalitesi, ekonomik ve finansal alt başlıkları altında sınıflandırılmış olup, idarenin içme suyu bölümüne ait verilerini kapsamaktadır. Atıksu ile ilgili değişkenler ise; miktar ile ilgili, fiziksel, işletme, demografik, hizmet kalitesi ile ilgili, ekonomik ve finansal ve çevresel olmak üzere yedi farklı alt başlık altında toplanmış olup, idarelerin atıksu bölümüne ait olan verilerini yansıtmaktadır. İdarelerden talep edilen kurumsal, içme suyu ve atıksu ile ilgili değişkenlerin listeleri sırasıyla Tablo B.1, Tablo B.2 ve Tablo B.3 (Ek B)'te verilmektedir. 132 adet kurumsal, 79 adet içme suyu ve 93 adet atıksu ile ilgili değişken olmak üzere toplam değişken sayısı 304'tür.

#### 5.2.2.3. Performans Göstergeleri

Performans göstergeleri, idarelerin stratejik amaç ve hedefler ile performans hedeflerine ulaşmak amacıyla yürütülen faaliyetlerinin sonuçlarını ölçmek, izlemek ve değerlendirmek için kullanılan araçlardır. Değişkenler gibi kurumsal, içme suyu ve atıksu ile ilgili olmak üzere üç ana başlık altında sınıflandırılan ve toplam adedi 323

olan performans göstergelerinin listeleri, ilgili alana göre sırasıyla Tablo C.1, Tablo C.2 ve Tablo C.3 (Ek C)'te verilmektedir.

### 5.2.3. Temel Veriler ve Değişkenlerin Girilmesini Sağlayacak Veri Tabanı ve Uygulama Yazılımının Hazırlanması

Bu çalışma; kurumsal göstergelerin girilmesini sağlayacak veri tabanı ve uygulama yazılımının hazırlanması, verilerin kurumun kendi sisteminde veri tabanında bulunması ve hazırlanacak bir web yazılımı kullanılarak gerekli şifreleme prensipleriyle merkezi veritabanında toplanması, mukayeseli değerlendirme veritabanının güncelliğini yitirmemesi için ilgili birimlerde veri güncelleme imkânının tasarlanması ve coğrafi ortamda en uygun sorgulanabilir şekle getirilmesi aşamalarını içermektedir. Çalışma kapsamında tasarlanan veri tabanı modeline göre veri girişi yapılacak göstergelerin optimize edilmesi ve bütünleşik bir sistem halinde veri tabanı ortamında yönetilir hale getirilmesi planlanmış ve çok kullanıcı web yazılımı geliştirilmiştir. Mukayeseli değerlendirme veri havuzunda açık kaynak kodlu yazılım imkanları kullanılarak internet üzerinden veri tabanının güncellenmesi esas alınmıştır. Göstergelerin girileceği veri giriş penceresi, analiz tablolarının görüntülediği ve harita üzerinde coğrafi bilgilerin sunulduğu web ekranı hazırlanmıştır.

Proje kapsamında geliştirilen web uygulaması ile, kurumsal göstergelerin girilmesini sağlayacak bir veritabanı uygulaması hazırlanmıştır. SUKİ'ler temel veri ve değişkenleri, hazırlanan web yazılımı ile merkezi bir veritabanına girmiştir. Mukayeseli değerlendirme web yazılımı, SUKİ'ler tarafından yetkilendirilmiş ilgili kişilere gerekli şifreleme prensiplerini kullanarak veri girişi, güncelleme ve saklama imkânı sağlanmıştır. Web yazılımı, SUKİ'ler tarafından girilen kurumsal verilere bağlı olarak belirlenen performans göstergelerinin otomatik olarak hesaplanması ve görüntülenmesi imkanını da sağlamaktadır. Yazılım kapsamında, idare verileri ve göstergeleri kullanarak kurumsal performans değerlendirme indeks de yer almaktadır. Hazırlanan yazılım ayrıca, otomatik olarak hesaplanan performans göstergelerini rapor, grafik, akıllı harita teknikleri kullanarak görüntüleme ve sorgulama yapabilmekte ve münferit ve karşılaştırmalı bilgiler verebilmektedir.

Proje kapsamında geliştirilen web uygulama programı, öncelikle idarelerin veri girişleri yapmalarına yönelik olarak hazırlanmış olup, web uygulamasına [www.suen.gov.tr/ski\\_benchmarking](http://www.suen.gov.tr/ski_benchmarking) adresi üzerinden kullanıcı bilgileriyle giriş yapılabilmektedir (Şekil 5). İdareler tarafından web uygulama programına girilen veriler; diğer idareler tarafından görülmemektedir.

Geliştirilen mukayeseli değerlendirme yazılımı ile SUKİ'lerden, temel veriler ve değişkenler elektronik

ortamda temin edilmiş, bu veriler kullanılarak performans göstergeleri hesaplanmış ve web ortamında yayımlanmıştır.

Web Yazılımı toplamda 10 adet uygulama bölümünden oluşmaktadır.

- **Ana Sayfa:** Proje tanıtımı ve kullanıcı notları yayımlanmıştır. Bu bölümde kullanıcılara proje hakkında genel bilgi verilerek, proje kapsamı, süreci, çıktıları ve yürütücüleri tanıtılmıştır. Ayrıca yazılımın tanıtımı ve kullanıcı kılavuzu yayımlanmıştır.
- **Kullanıcı Adı/Şifre:** Proje giriş sayfasıdır (Şekil 6). Kullanıcılar verilen kullanıcı\_ismi/şifre ile yetkilendirilmiştir. Kullanıcılar, bu bölümde verilen yetkiler çerçevesinde tanımlanan

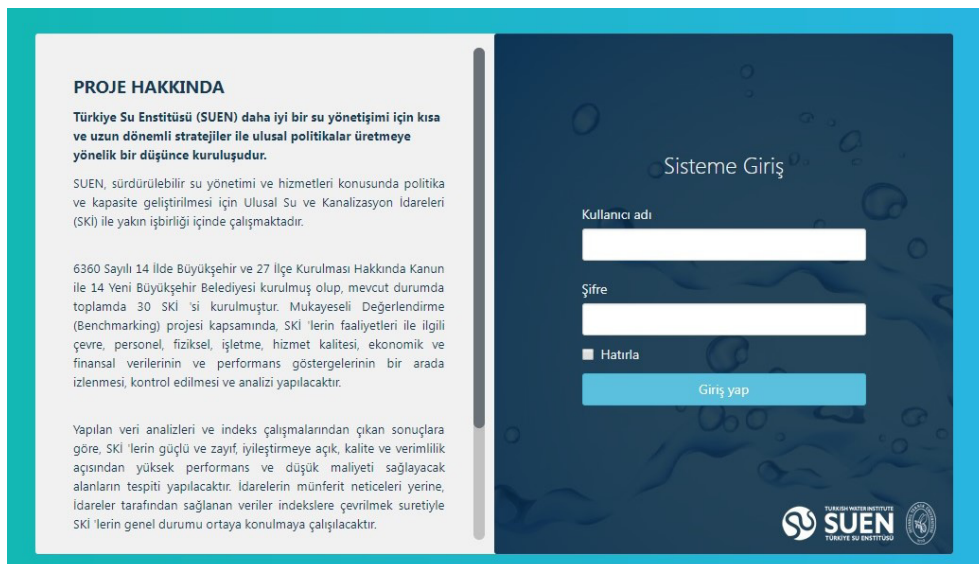
işlemleri yapmak üzere sisteme giriş yaparlar.

- **Veri Girişi:** Proje kapsamında SUKI'ler tarafından gerekli temel veri ve değişkenlerin girişinin yapıldığı ve güncellendiği bölümdür (Şekil 7).
- **Göstergeler:** Yazılım tarafından otomatik olarak hesaplanan performans göstergelerinin yayımlandığı bölümdür (Şekil 8). SUKI'ler bu bölümde herhangi bir veri girişi veya güncelleme yapamaz. Performans göstergeleri sayfasında, idarelerden temin edilen veriler ışığında otomatik olarak hesaplanan performans göstergeleri görüntülenir.
- **İndeks:** SUKI'ler için hesaplanmış performans göstergelerinden faydalanarak belirlenen indekslerin yayımlandığı bölümdür. İndeksler, idarelerin belirli parametreler açısından bütünlük bir yaklaşımla kendi aralarında

**Şekil 5**  
Ana sayfa görünümü



**Şekil 6**  
Kullanıcı adı/şifre sayfası görünümü



karşılaştırılmasında kullanılır.

- **Rapor:** İdareye ait faaliyet verileri, performans göstergeleri ve indeks değerlerine bağlı münferit veya mukayeseli raporlar bu bölümde yayımlanır.
- **Grafik:** İdareye ait faaliyet verileri, performans göstergeleri ve indeks değerlerine bağlı münferit veya mukayeseli tablo ve grafikler bu bölümde yayımlanır.
- **CBS Akıllı Harita Uygulamaları:** İdareye ait faaliyet verileri, performans göstergeleri ve indeks değerlerine bağlı münferit veya mukayeseli CBS akıllı harita uygulamaları bu bölümde yayımlanır.

- **Yönetici Ayarları:** Sadece yönetici kullanıcılara açık olan bu bölümde proje içeriğinin yönetimi yapılmaktadır. Proje yönetimi ve kontrol heyeti tarafından yönetici kullanıcı yetkisiyle yönetici ayarları bölümüne giriş yapılarak, bütün SUKİ'lerin temel verileri ve değişkenleri görüntülenebilmektedir. Ayrıca veri girişi ve performans göstergeleri sayfalarındaki soru ve gösterge parametreleri düzenlenebilmektedir. Kullanıcı tanımlanması ve yetkilendirilmesi konuları da bu bölümde yapılmakta olup, e-posta iletişim servisinden gelen kullanıcı mailleri de bu bölümde görüntülenebilmekte ve yönetilmektedir.

## Şekil 7

### Veri girişi bölümünün görünümü

No*	Kod	Veri Adı	Dönem Değeri	Birim	Zamanı	Açıklama
1	KB1	Yüksek Lisans veya Doktora Mezunu Teknik Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yolıyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)		kişi	Yılı sonu itibarıyla	
2	KB2	Yüksek Lisans veya Doktora Mezunu Diğer Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yolıyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)		kişi	Yılı sonu itibarıyla	
3	KB3	2 Yıllık Ön Lisans veya 4 Yıllık Lisans Mezunu Teknik Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yolıyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)		kişi	Yılı sonu itibarıyla	
4	KB4	2 Yıllık Ön Lisans veya 4 Yıllık Lisans Mezunu Diğer Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yolıyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)		kişi	Yılı sonu itibarıyla	
5	KB5	İlköğül ve/veya İlköğretim ve/veya Lise Mezunu Teknik Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yolıyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)		kişi	Yılı sonu itibarıyla	
6	KB6	İlköğül ve/veya İlköğretim ve/veya Lise Mezunu Diğer Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yolıyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)		kişi	Yılı sonu itibarıyla	
7	KB7	Toplam Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yolıyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)		kişi	Yılı sonu itibarıyla	
8	KB8	Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yolıyla Çalıştırılan Personel Sayısı		kişi	Yılı sonu itibarıyla	
9	KB9	Toplam Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yolıyla Çalıştırılan Personel Sayısı dahil)		kişi	Yılı sonu itibarıyla	
...	...	Toplam Kadın Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yolıyla Çalıştırılan		...	Yılı sonu	

## Şekil 8

### Performans göstergeleri bölümünün görünümü

No*	Kodu	Gösterge Adı	Dönem Değeri	Birim	Zamanı
1	PG1	Hizmet Verilen 1000 Kişi Başına Düşen Personel (Taşeron Firmalarda ve Belediye İştiraklerinde Çalışan hariç) Sayısı		kişi/1000kişi	Yılı sonu itibarıyla
2	PG2	Hizmet Verilen 1000 Kişi Başına Düşen Personel (Taşeron Firmalarda ve Belediye İştiraklerinde Çalışan dahil) Sayısı		kişi/1000kişi	Yılı sonu itibarıyla
3	PG3	Hizmet Verilen 1000 Abone Başına Düşen Personel (Taşeron Firmalarda ve Belediye İştiraklerinde Çalışan hariç) Sayısı		kişi/1000abone	Yılı sonu itibarıyla
4	PG4	Hizmet Verilen 1000 Abone Başına Düşen Personel (Taşeron Firmalarda ve Belediye İştiraklerinde Çalışan dahil) Sayısı		kişi/1000abone	Yılı sonu itibarıyla
5	PG5	İdari Kadrolarda Çalışan Personel Oranı		%	Yılı sonu itibarıyla
6	PG6	İnsan Kaynakları Hizmetlerinde Çalışan Personel Oranı		%	Yılı sonu itibarıyla
7	PG7	Mali İşler (Strateji Geliştirme, Muhasebe ve Ticaret İşleri) Bölümünde Çalışan Personel Oranı		%	Yılı sonu itibarıyla
8	PG8	Müşteri Hizmetlerinde Çalışan Personel Oranı		%	Yılı sonu itibarıyla
9	PG9	Teknik İşlerde Çalışan Personel Oranı		%	Yılı sonu itibarıyla
...	...	...		...	Yılı sonu

#### 5.2.4. Su ve Kanalizasyon İdarelerine Duyuru Yapılarak Temel Veriler ve Değişkenlerin Temin Edilmesi

Çalışma kapsamında Türkiye'deki 30 adet SUKİ'den, ilgili idarelerin izni olmadan paylaşılmayacak şekilde 2015 yılı için temel veri ve değişkenler talep edilmiştir. Bilgi toplamada, yasal zemin sağlanmış ve müsaade edilen oranda ilgili kuruluşlarla görüşmelere geçilmiştir. 20.10.2016 tarihinde İdarelerde veri girişlerini koordine etmek üzere görevlendirilmiş yetkililerle web yazılımı ile ilgili gerekli bilgiler paylaşılmış, en geç 15.12.2016 tarihine kadar veri girişlerini tamamlamaları istenmiştir. Ancak veri girişi idareler tarafından yapılan erteleme talepleri doğrultusunda 15.04.2017 tarihinde tamamlanabilmiştir.

#### 5.2.5. Çalışma Kapsamında Değerlendirilecek Su ve Kanalizasyon İdarelerinin Belirlenmesi

Temin edilen veriler ve değişkenler analiz edilerek çalışma kapsamında değerlendirilecek SUKİ'ler belirlenmiştir. Gerçekleştirilen analiz sonucunda; kurumsal, içme suyu ve atıksu ile ilgili değişkenlerin idareler tarafından ortalama yanıtlanma oranları hesaplanmıştır. Her üç değişken türünü, ortalama yanıtlanma oranlarının üzerinde cevaplayan idareler mukayeseli değerlendirme çalışmasına katılmak üzere seçilmiştir.

#### 5.2.6. Çalışmaya Katılan Su ve Kanalizasyon İdareleri için Performans Göstergelerinin Hesaplanması

Çalışma kapsamında değerlendirilmek üzere seçilmiş idarelerden elde edilen veriler kullanılarak kurumsal, içme suyu ve atıksu ile ilgili performans göstergeleri hesaplanmıştır. Hesaplanan performans göstergeleri analiz edilerek anlamlı olmayan göstergeler değerlendirme dışı bırakılmıştır.

#### 5.2.7. Çalışma Kapsamında Kullanılacak Alt İndekslerin Belirlenmesi

Performans göstergelerinin belirlenmesini takiben, belirlenen alt indeksler idarelerin belirli parametreler açısından bütünlük bir yaklaşımla kendi aralarında kıyaslanmasında kullanılmıştır. Alt indeksler idarelerde benzer faaliyet alanlarını içine alan ve onu ölçülebilir hale getiren bir çabanın ürünü olarak ortaya çıkmıştır. Mukayeseli değerlendirme çalışması kapsamında; SUKİ'lerin performansını, yeterliliğini ve etkinliğini belirlemek için kurumsal, içme suyu ve atıksu ile ilgili alt indeksler belirlenmiştir. Bu alt indekslerden birincisi kurumsal ve yönetsel kaynakların yeterliliği; ikincisi içme suyu yönetiminde etkinlik, su kalitesi yönetimi,

denetim, bilgi kaynakları ve teknik altyapı yeterliliği; üçüncüsü ise atıksu yönetimi, hizmetleri (toplanması, arıtılması ve uzaklaştırılması), denetim, bilgi kaynakları, altyapı yeterliliği ve etkinliğini temsil etmektedir. Kurumsal, içme suyu ve atıksu alt indekslerinin belirlenmesinde kullanılan performans göstergeleri ve metodoloji ile ilgili bilgi sırasıyla Tablo 4, Tablo 5 ve Tablo 6'da verilmektedir.

Her bir alt indekste yer alacak performans göstergelerinin seçiminde; göstergelerin en az 10 idare için hesaplanabiliyor olmasına dikkat edilmiştir. 10'un altında idare tarafından yanıtlanmış performans göstergeleri Türkiye'deki SUKİ'lerin genel profilini yansıtmak açısından temsil edici olamayacakları için değerlendirme dışı bırakılmıştır. En az 10 idare tarafından yanıtlanmış performans göstergeleri arasından temsil ettikleri alt kategoriler için anlamlı ve önemli olanlar alt indeksi oluşturmak üzere seçilmiş, geri kalan performans kriterleri alt indeks oluşturulmasında kullanılmamıştır.

Her bir alt indeks için seçilen performans göstergeleri aldıkları değerlere göre 0 ile 2 ölçeğinde derecelendirilmiştir. Performans göstergelerini önem seviyelerine göre sıralandırmak ve buna bağlı olarak formül hesaplamalarında kullanılacak ağırlıklı katsayılarını belirleyebilmek için 10 akademisyenden oluşan uzman bir kurula anket çalışması uygulanmıştır. Gerçekleştirilen anket çalışmasında, 10 uzmandan alt indeksler altında yer alan performans göstergelerini önem seviyelerine göre 1 ile 5 aralığında puanlandırmaları istenmiştir. Elde edilen sonuçlar analiz edilerek performans göstergelerinin ağırlık katsayıları belirlenmiştir. Kurumsal, İçme Suyu ve Atıksu Alt İndeksleri altında yer alan performans göstergelerinin önem seviyelerine göre sıralandırmak için gerçekleştirilen anket çalışmalarının sonuçları sırasıyla Şekil 9, Şekil 10 ve Şekil 11'de verilmektedir. 0 ile 2 ölçeğindeki derecelendirmeler ve ağırlık katsayıları birlikte dikkate alınarak toplam alt indeks puanları hesaplanmıştır.

**Tablo 4**  
Kurumsal Alt İndeks

Gösterge Adı	Gösterge Kodu	Değerler
Hizmet Verilen 1000 Abone Başına Düşen Personel (Taşeron Firmalarda ve Belediye İştiraklerinde Çalışanlar dahil) Sayısı (kişi/1000abone)	PG-4	≥4 ise 0 2,5-4 arası ve 2,5 ise 1 <2,5 ise 2
Yüksek Lisans ve/veya Doktora Derecesine Sahip Personel Sayısının Oranı (%)	PG-12	≤1 ise 0 1-5 arası ve 5 ise 1 >5 ise 2
Abone Başına Şikayet Sayısı (adet/(abone.yıl))	PG-52	≥0,6 ise 0 0,1-0,6 arası ve 0,1 ise 1 <0,1 ise 2
Abone Şikayetlerinin Cevaplanma Oranı (%)	PG-53	≤50 ise 0 50-85 arası ve 85 ise 1 >85 ise 2
İdarede Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)'nin Varlığı (-)	PG-67	Yok ise 0 Var ise 2 ≤90 ise 0
Hizmet Gelirleri Tahsilat Oranı (%)	PG-72	90-95 arası ve 95 ise 1 >95 ise 2
Su ve Atıksu Faturasının Hanehalkı Gelirindeki Ortalama Payı (%)	PG-87	≥2,5 ise 0 1-2,5 arası ve 1 ise 1 <1 ise 2
Enerji Giderlerinin Toplam Bütçe Giderleri İçindeki Payı (%)	PG-99	≥20 ise 0 10-20 arası ve 10 ise 1 <10 ise 2
Bütçe Gelirlerinin Bütçe Giderlerini Karşılama Oranı (%)	PG-108	≤70 ise 0 70-85 arası ve 85 ise 1 >85 ise 2
Evsel (Konut) Abonelerin 10 m <sup>3</sup> 'lük Aylık Tüketim için 1 m <sup>3</sup> Başına Ağırlıklı Ortalama Su Tarifesi (Köyler Hariç) (TL/m <sup>3</sup> )	PG-114	≥3,5 ise 0 1,5-3,5 arası ve 1,5 ise 1 <1,5 ise 2
<b>KURUMSAL ALT İNDEKS</b>	Toplam Puan, 13 ve 13'ten düşük ise Kritik Seviyenin Altında	
	Toplam Puan, 13 ile 19 arasında ve 19 ise Kritik Seviyede	
	Toplam Puan, 19 ile 26 arasında ve 26 ise Normal Seviyede	
	Toplam Puan, 26'dan büyük ise Normal Üzeri Seviyede	

Not: Yukarıda verilen performans göstergelerinden biri veya bir kaçının idarece sağlanmamış olması halinde o idare için indeks hesaplanmamıştır.

**Tablo 5**  
İçme Suyu Alt İndeksi

Gösterge Adı	Gösterge Kodu	Değerler
Su Kayıp Oranı (%)	PG-120	≥40 ise 0
		20-40 arası ve 20 ise 1
		<20 ise 2
İçme Suyu Şebeke Uzunluğu Başına Yıllık Toplam Arıza Sayısı (adet/(100km.yıl))	PG-145	≥500 ise 0
		100-500 arası ve 100 ise 1
		<100 ise 2
Standartlara Uygunluk Yüzdesi (%)	PG-153	≤90 ise 0
		90-95 arası ve 95 ise 1
		>95 ise 2
Serbest Bakiye Klor Açısından Uygunluk (%)	PG-154	≤90 ise 0
		90-95 arası ve 95 ise 1
		>95 ise 2
İçme Suyu Şebekesindeki Ortalama Basınç (bar)	PG-156	≤4 ise 0
		≥7 ise 0
		4-7 arası ise 2
İçme Suyu Şebekesi Hizmeti Verilen Nüfus Oranı (%)	PG-161	≤85 ise 0
		85-95 arası ve 95 ise 1
		>95 ise 2
Kişi Başına İçme Suyu Deposu Hacmi (m <sup>3</sup> /kişi)	PG-169	≤0.07 ise 0
		0.07-0.15 arası ve 0.15 ise 1
		>0.15 ise 2
İçme Suyu Şebekesindeki Arızaları Ortalama Tamir Süresi (saat)	PG-172	≥12 ise 0
		6-12 arası ve 6 ise 1
		<6 ise 2
Ortalama Kesintisiz Su Verme Oranı (%)	PG-174	≤95 ise 0
		95-98 arası ve 98 ise 1
		>98 ise 2
İçme Suyu Genel SCADA Sisteminin Varlığı (-)	PG-179	Yok ise 0
		Var ise 2
<b>İÇME SUYU ALT İNDEKSİ</b>	Toplam Puan, 13 ve 13'ten düşük ise Kritik Seviyenin Altında	
	Toplam Puan, 13 ile 20 arasında ve 20 ise Kritik Seviyede	
	Toplam Puan, 20 ile 26 arasında ve 26 ise Normal Seviyede	
	Toplam Puan, 26'dan büyük ise Normal Üzeri Seviyede	

Not: Yukarıda verilen performans göstergelerinden biri veya bir kaçının idarece sağlanmamış olması halinde o idare için indeks hesaplanmamıştır.

**Tablo 6**  
Atıksu Alt İndeksi

Gösterge Adı	Gösterge Kodu	Değerler
Atıksu ve Yağmur Suyu Sisteminde Ayrık Sistem Yüzdesi (%)	PG-225	≤50 ise 0
		50-70 arası ve 70 ise 1
		>70 ise 2
Kanalizasyon Hattı Uzunluğu Başına Yıllık Arıza Sayısı (adet/(100km.yıl))	PG-233	≥500 ise 0
		100-500 arası ve 100 ise 1
		<100 ise 2
Deşarj Standartlarına Uygunluk Yüzdesi (%)	PG-238	≤90 ise 0
		90-95 arası ve 95 ise 1
		>95 ise 2
Kanalizasyon Hattı Hizmeti Verilen Nüfus Oranı (%)	PG-240	≤80 ise 0
		80-95 arası ve 95 ise 1
		>95 ise 2
Atıksu Arıtma Hizmeti Verilen Nüfus Oranı (%)	PG-250	≤80 ise 0
		80-95 arası ve 95 ise 1
		>95 ise 2
Kanalizasyon Hattında Arızalara Ortalama Müdahale (Sadece Kazısız Müdahaleler) Süresi (saat)	PG-256	≥12 ise 0
		6-12 arası ve 6 ise 1
		<6 ise 2
Atıksu Genel SCADA Sisteminin Varlığı (-)	PG-258	Yok ise 0
		Var ise 2
		≤0,5 ise 0
Yeniden Kullanılan Atıksu Oranı (%)	PG-317	0,5-1 arası ve 1 ise 1
		>1 ise 2
		≤40 ise 0
Dezenfeksiyon Sistemi Olan Atıksu Arıtma Tesisi Oranı (%)	PG-320	40-75 arası ve 75 ise 1
		>75 ise 2
		≤20 ise 0
Koku Giderim Ünitesi Olan Atıksu Arıtma Tesisi Oranı (%)	PG-322	20-50 arası ve 50 ise 1
		>50 ise 2
		Toplam Puan, 10 ve 10'dan düşük ise Kritik Seviyenin Altında
<b>ATIKSU ALT İNDEKSİ</b>	Toplam Puan, 10 ile 15 arasında ve 15 ise Kritik Seviyede	
	Toplam Puan, 15 ile 20 arasında ve 20 ise Normal Seviyede	
	Toplam Puan, 20'den büyük ise Normal Üzeri Seviyede	

Not: Yukarıda verilen performans göstergelerinden biri veya bir kaçının idarece sağlanmamış olması halinde o idare için indeks hesaplanmamıştır.

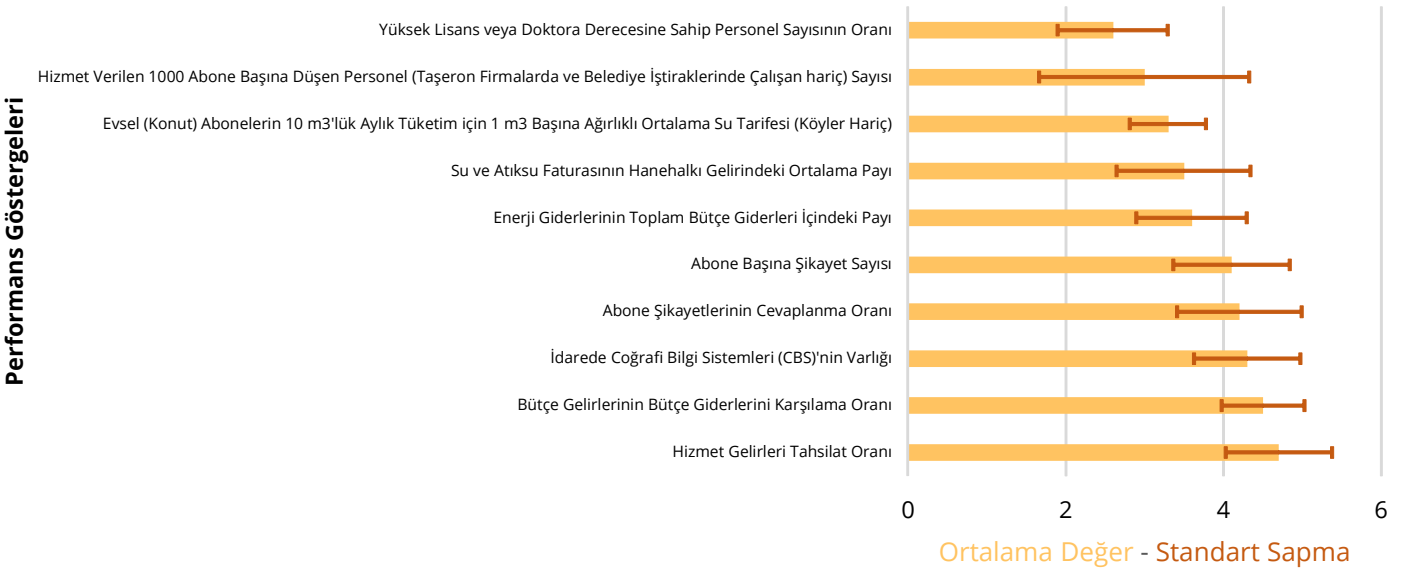
Kurumsal Alt İndeksi'nde yer alan performans göstergeleri ile ilgili anket sonuçları değerlendirildiğinde; önem seviyesi en yüksek performans göstergesi ortalama 4.70 değeri ile hizmet gelirleri tahsilat oranı, önem seviyesi en düşük performans göstergesi ise ortalama 2.60 değeri ile yüksek lisans ve/veya doktora derecesine sahip personel sayısının oranı olarak belirlenmiştir. Gerçekleştirilen anket çalışmasında hizmet verilen 1000 abone başına düşen personel (taşeron firmalarda ve belediye iştiraklerinde çalışanlar dahil) sayısı dışında tüm performans göstergelerinde standart sapma değeri 1'in altındadır. Bu da performans göstergelerinin çoğunun farklı uzmanlar tarafından benzer önem seviyelerinde değerlendirildiğini göstermektedir.

İçme suyu Alt İndeksi'nde yer alan performans göstergelerine ait anket sonuçları incelendiğinde; önem seviyesi en yüksek olan göstergenin ortalama 4.80 değeri ile standartlara uygunluk yüzdesi olduğu görülmektedir. Önem seviyesi en düşük olan gösterge ise ortalama 2.70 değeri ile kişi başına içme suyu deposu hacmi olarak belirlenmiştir. İçme suyu göstergeleri arasında farklı uzmanlar tarafından verilen yanıtlar değerlendirildiğinde; önem seviyesinin en geniş aralıkta olduğu performans göstergesinin 1.1 standart sapma değeri ile ortalama kesintisiz su verme oranı olduğu görülmektedir. Tüm uzmanlar tarafından benzer önem seviyelerinin verildiği performans göstergeleri ise 0.42 olan standart sapma değerleri ile standartlara uygunluk yüzdesi ve içme suyu şebeke uzunluğu başına yıllık toplam arıza sayısıdır.

## Şekil 9

Kurumsal Alt İndeksi altında yer alan performans göstergeleri ile ilgili anket çalışması sonuçları

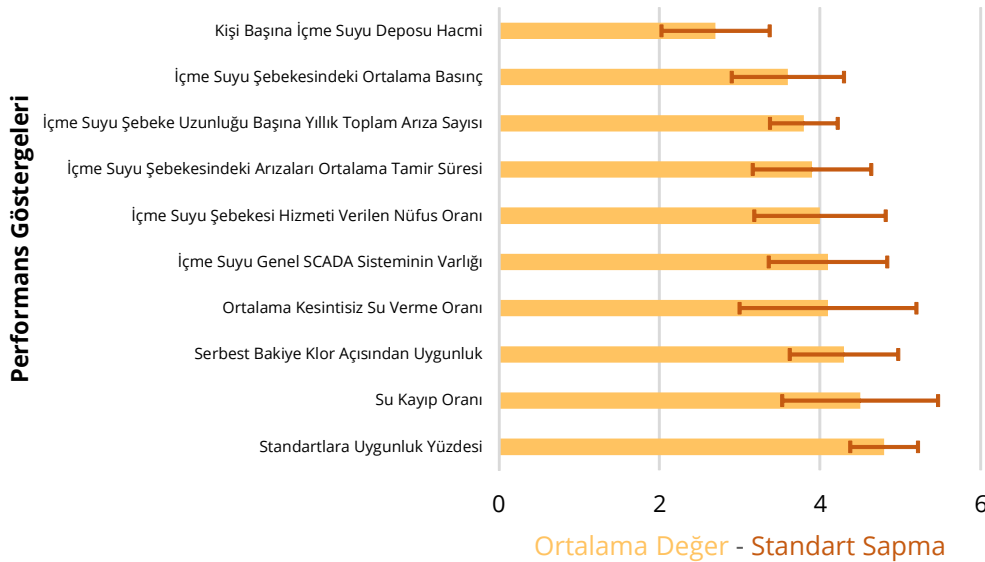
### Kurumsal Alt İndeks Anket Sonuçları



## Şekil 10

İçme Suyu Alt İndeksi altında yer alan performans göstergeleri ile ilgili anket çalışması sonuçları

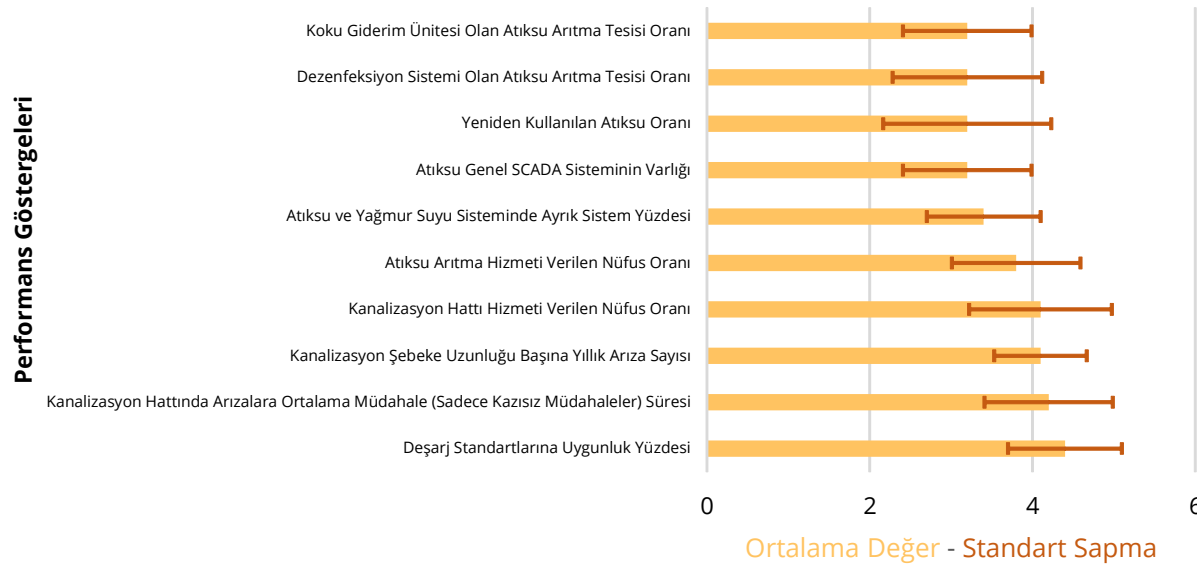
### İçme Suyu Alt İndeksi Anket Sonuçları



## Şekil 11

Atıksu Alt İndeksi altında yer alan performans göstergeleri ile ilgili anket çalışması sonuçları

### Atıksu Alt İndeksi Anket Sonuçları



Atıksu Alt İndeksi için seçilen performans göstergelerinin önem seviyelerinin belirlenmesi ile ilgili anket çalışması sonuçlarına göre önem seviyesi en yüksek olan performans göstergesi ortalama 4.40 değeri ile deşarj standartlarına uygunluk yüzdesidir. İçme Suyu Alt İndeksi'nde de önem seviyesi en yüksek göstergenin standartlara uygunluk yüzdesi olarak seçildiği düşünülürse; SUKİ'lerin performanslarının değerlendirilmesinde arıtma tesislerinin çıkışındaki su kalitelerinin oldukça önem taşıdığı görülmektedir. Bu açıdan değerlendirme yapıldığında; atıksu arıtma tesislerinin etkin bir şekilde işletiminin sağlanması tüm idareler açısından temel bir hedef haline gelmelidir. Atıksu Alt İndeksi'nde ortalama 3.20 değer ile önem seviyesi en düşük olan dört gösterge bulunmaktadır. Bu göstergeler; atıksu genel Merkezi Denetim ve Veri Toplama (Supervisory Control and Data Acquisition-SCADA) sisteminin varlığı, yeniden kullanılan atıksu oranı, dezenfeksiyon sistemi olan atıksu arıtma tesisi oranı ve koku giderim ünitesi olan atıksu arıtma tesisi oranıdır. Atıksu Alt İndeksi'nde yer alan performans göstergelerinde standart sapma değeri yeniden kullanılan atıksu oranı dışında 1'in altındadır. Bu da farklı uzmanlar tarafından önem seviyesinin en geniş aralıkta değerlendirildiği göstergenin yeniden kullanılan atıksu oranı olduğunu göstermektedir.

### 5.2.8. Çalışma Kapsamında Kullanılacak İndekslerin Belirlenmesi

İdarelerin münferit neticeleri yerine, idareler tarafından sağlanan veriler indekslere çevrilmek suretiyle SUKİ'lerin genel durumu ortaya konulmuştur. Ham veriden indekse geçiş piramiti Şekil 12'de verilmektedir (Braat, 1991). Mukayeseli değerlendirme çalışmasına dahil edilen 15 idarenin kurumsal, su ve atıksu ile ilgili yönetsel etkinliklerini ve yeterliliklerini yerinde görmek amacıyla üç adet temel indeks değerlendirilmiştir.

Bunlar "SUKİ Performans İndeksi İndeksi", "IBNET Apgar İndeksi" ve "Uyarlanmış IBNET Apgar İndeksi"dir.

## Şekil 12

Ham veriden indekse geçiş piramiti (Braat, 1991)



### 5.2.8.1. SUKİ Performans İndeksi

"SUKİ Performans İndeksi"nin belirlenmesinde Kurumsal, İçme Suyu ve Atıksu Alt İndeksleri kullanılmıştır. Kurumsal, içme suyu ve atıksu indeksleri için sırasıyla 0.4, 0.3 ve 0.3 ağırlık katsayıları kullanılmıştır. SUKİ Performans İndekslerinin belirlenmesinde kullanılan alt indeksler ve metodoloji ile ilgili bilgi Tablo 7'de verilmektedir.

### 5.2.8.2. IBNET Apgar İndeksi

IBNET Apgar indeksinde idarenin işletme, finansal ve sosyal performansı altı farklı göstergeye bağlı olarak değerlendirilmektedir (Tablo 8).

### 5.2.8.3. Uyarlanmış IBNET Apgar İndeksi

Uyarlanmış IBNET Apgar İndeksi uluslararası diğer indeks örnekleri incelenerek ve bu örneklerde yaygın olarak kullanılan performans göstergelerinin birleştirilmesiyle oluşturulmuştur. Bu açıdan değerlendirildiğinde; Uyarlanmış IBNET Apgar İndeksi IBNET Apgar ve WUVI indeksleri ile büyük ölçüde paralellik göstermektedir. Uyarlanmış IBNET Apgar

İndeksi ve IBNET Apgar İndeksi arasındaki temel farklar aşağıda özetlenmektedir:

- Referans değerler Türkiye şartları dikkate alınarak revize edilmiştir. Apgar indeksi daha çok gelişmemiş veya gelişmekte olan ülkelerin SUKİ'lerine yönelik hazırlandığı için referans değerler oldukça düşüktür.
- Tahsilat süresi verisi idareler tarafından yeterince

**Tablo 7**  
SUKİ Performans İndeksi

Alt İndeks Adı	Ağırlık Katsayısı
Kurumsal Alt İndeks	0.4
İçme Suyu Alt İndeksi	0.3
Atıksu Alt İndeksi	0.3
<b>SUKİ PERFORMANS İNDEKSİ</b>	Toplam Puan, 12 ve 12'den düşük ise Kritik Seviyenin Altında
	Toplam Puan, 12 ile 18 arasında ve 18 ise Kritik Seviyede
	Toplam Puan, 18 ile 24 arasında ve 24 ise Normal Seviyede
	Toplam Puan, 24'ten büyük ise Normal Üzeri Seviyede

Not: Yukarıda verilen performans göstergelerinden biri veya bir kaçının idarece sağlanmamış olması halinde o idare için indeks hesaplanmamıştır.

**Tablo 8**  
IBNET Apgar İndeksi (Danilenko ve diğ., 2014)

Gösterge Adı	Değerler
İçme Suyu Şebekesi Hizmeti Verilen Nüfus Oranı (%)	≤75 ise 0
	75-90 arası ise 1
	>90 ise 2
Kanalizasyon Hattı Hizmeti Verilen Nüfus Oranı (%)	≤50 ise 0
	50-80 arası ise 1
	>80 ise 2
Gelir Getirmeyen Su Oranı (%)	≥40 ise 0
	10-40 arası ve 10 ise 1
	<10 ise 2
Su ve Atıksu Faturasının Hanehalkı Gelirindeki Ortalama Payı (%)	>2.5 ise 0
	1-2.5 arası ise 1
	≤1 ise 2
Ortalama Tahsilat Süresi (gün)	≥180 ise 0
	90-180 arası ve 90 ise 1
	<90 ise 2
İşletme Gelirlerinin İşletme Giderlerini Karşılama Oranı (%)	<100 ise 0
	100-140 arası ise 1
	≥140 ise 2
<b>TOPLAM IBNET APGAR İNDEKSİ</b>	Toplam Puan, 3.6 ve 3.6 'dan düşük ise Kritik Derecede Düşük Seviyede
	Toplam Puan, 3.6 ile 7.2 arasında ve 7.2 ise Düşük Seviyede
	Toplam Puan, 7.2' den büyük ise Normal Seviyede

temin edilemediğinden çıkartılmış; yerine benzer bir gösterge olan hizmet gelirlerinin tahsilat oranı eklenmiştir.

- Gelir getirmeyen su oranı göstergesi idarelerden yeterince veri temin edilemediğinden (birçok idare faturalandırılmış izinli su tüketim verisini verememiştir) çıkartılmış; yerine su kayıp oranı getirilmiştir.
- Apgar'da olmayan ancak etkinlik göstergesi olarak önemli görülen "hizmet verilen 1000 abone başına düşen personel" göstergesi ilave edilmiştir.

Uyarlanmış IBNET Apgar İndeksinin belirlenmesinde kullanılan performans göstergeleri ve metodoloji ile ilgili bilgi Tablo 9'da verilmektedir. Tüm indeksler altında yer alan performans göstergeleri, değerlerine göre 0 ile 2 ölçeğinde derecelendirilmiştir.

## 5.2.9. Geri Bildirim ve Nihai Değerlendirme Aşaması

Mukayeseli değerlendirme çalışmasının tamamlanmasından sonra, idarelerin bu çalışmadan elde ettiği sonuçları ve beklenen faydaları kurumlar ile paylaşmak üzere hazırlanmış olan "Büyükşehir Su ve Kanalizasyon İdareleri ile Mukayeseli Değerlendirme Çalışması" raporunun amaçlarını, metodolojisini ve sonuçlarını idarelerle, ilgili kurumlarla ve diğer paydaşlarla paylaşmak üzere bir çalıştay düzenlenmesi planlanmaktadır.

**Tablo 9**  
Uyarlanmış IBNET Apgar İndeksi

Gösterge Adı	Gösterge Kodu	Değerler
Hizmet Verilen 1000 Abone Başına Düşen Personel (Taşeron Firmalarda ve Belediye İştiraklerinde Çalışanlar Dahil) Sayısı (kişi/1000abone)	PG-4	≥4 ise 0
		2,5-4 arası ve 2,5 ise 1
		<2,5 ise 2
Hizmet Gelirleri Tahsilat Oranı (%)	PG-72	≤90 ise 0
		90-95 arası ve 95 ise 1
		>95 ise 2
Su ve Atıksu Faturasının Hanehalkı Gelirindeki Ortalama Payı (%)	PG-87	≥2,5 ise 0
		1-2,5 arası ve 1 ise 1
		<1 ise 2
Faaliyet Gelirlerinin Faaliyet Giderlerini Karşılama Oranı (%)	PG-107	≤100 ise 0
		100 - 120 arası ve 120 ise 1
		>120 ise 2
Su Kayıp Oranı (%)	PG-120	≥40 ise 0
		20-40 arası ve 20 ise 1
		<20 ise 2
İçme Suyu Şebekesi Hizmeti Verilen Nüfus Oranı (%)	PG-161	≤85 ise 0
		85-95 arası ve 95 ise 1
		>95 ise 2
Kanalizasyon Hattı Hizmeti Verilen Nüfus Oranı (%)	PG-240	≤80 ise 0
		80-95 arası ve 95 ise 1
		>95 ise 2
<b>UYARLANMIŞ IBNET APGAR İNDEKSİ</b>	Toplam Puan, 6 ve 6'dan düşük ise Kritik Seviyenin Altında	
	Toplam Puan, 6 ile 9 arasında ve 9 ise Kritik Seviyede	
	Toplam Puan, 9 ile 12 arasında ve 12 ise Normal Seviyede	
	Toplam Puan, 12' den büyük ise Normal Üzeri Seviyede	

Not: Yukarıda verilen performans göstergelerinden biri veya bir kaçının idarece sağlanmamış olması halinde o idare için indeks hesaplanmamıştır.





# 6. Mukayeseli Değerlendirme Göstergelerinin Sonuçları ve Analizi

## 6.1. Çalışma Kapsamında Değerlendirilen Su ve Kanalizasyon İdareleri

Mukayeseli değerlendirme çalışması kapsamında 132 kurumsal, 79 içme suyu ile ilgili ve 93 atıksu ile ilgili olmak üzere toplam 304 adet değişken belirlenmiştir. 30 idare için tüm değişken türlerini içerecek şekilde değerlendirme yapıldığında; ortalama değişken yanıtlanma oranının %60 olduğu görülmektedir. Bu durum idarelerin Türkiye’de ilk defa uygulanan mukayeseli değerlendirme çalışmasına verdikleri önem açısından oldukça umut vericidir. Farklı değişken türleri açısından değerlendirme yapıldığında; kurumsal, içme suyu ve atıksu ile ilgili değişkenler için ortalama yanıtlanma oranlarının sırasıyla %71, %54 ve %49 olduğu görülmektedir (Şekil 13). İdareler en yüksek seviyede kurumsal verileri, en düşük seviyede ise atıksu ile ilgili verileri paylaşmıştır. Bu durum teknik hizmet bilgileri ile karşılaştırıldığında kurumsal bilgilerin daha fazla kayıt altında tutulduğunu göstermektedir.

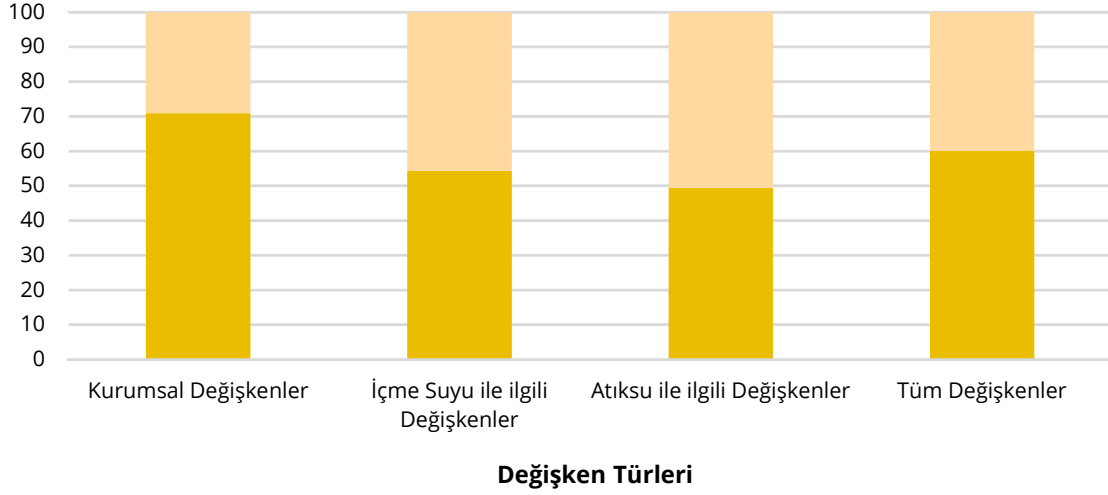
Tüm değişken türlerini ortalama yanıtlanma oranlarının üzerinde cevaplayan idareler mukayeseli değerlendirme çalışmasına katılmak üzere seçilmiştir. SUKİ’lerin mukayeseli değerlendirme çalışmasına katılım oranları Şekil 14’te verilmektedir.

Analiz sonuçları değerlendirildiğinde; 4 idarenin herhangi bir veri paylaşmadığı görülmektedir. 11 idare yeterli oranda yanıt vermediği için çalışma kapsamına dahil edilmemiş, 15 idare ise her bir değişken türünü ortalama yanıtlanma oranının üzerinde cevapladığı için mukayeseli değerlendirme çalışmasına katılmak üzere seçilmiştir.

## Şekil 13

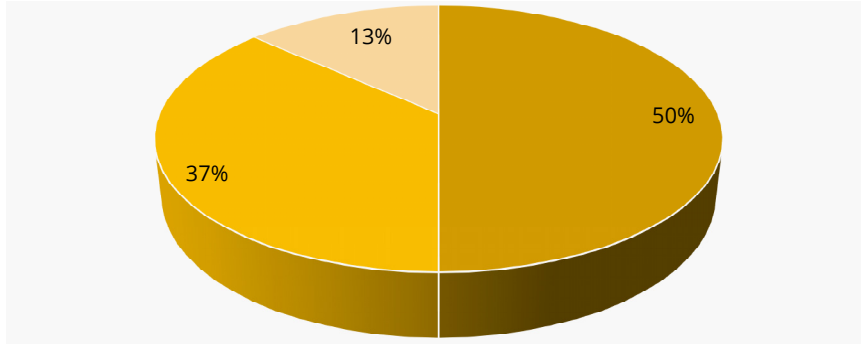
Değişken türlerinin yanıtlanma oranları

Yanıtlanma Durumu (%)



## Şekil 14

SUKİ'lerin mukayeseli değerlendirme çalışmasına katılım oranları



- Yeterli Oranda Yanıt Veren SUKİ'ler
- Yeterli Oranda Yanıt Vermeyen SUKİ'ler
- Yanıt Vermeyen SUKİ'ler

## 6.2. Performans Göstergelerinin Analizi

### 6.2.1. Kurumsal Performans Göstergeleri

Karşılaştırmanın gerçekleştirilmesi ve başarılı uygulamaların belirlenmesinde örnek alınabilecek konuların başında kurumsal performans ile ilgili temel teşkil eden sorular gelmektedir. İdareler tarafından temin edilen veriler doğrultusunda kurumsal performans ile ilgili olarak değerlendirilen performans göstergeler Şekil 15'te verilmektedir.

## Şekil 15

### Kurumsal performans ile ilgili olarak değerlendirilen performans göstergeleri

#### Personel ile ilgili

- Hizmet Verilen 1000 Abone Başına Düşen Personel Sayısı
- Yüksek Lisans ve/veya Doktora Derecesine Sahip Personel Sayısının Oranı
- Ön Lisans veya Lisans Eğitim Derecesine Sahip Personel Sayısının Oranı
- İlkokul ve/veya İlköğretim ve/veya Lise Mezunu Personel Sayısının Oranı
- Personel Genel Yaş Ortalaması
- 20-29 yaş (20 ve 29 yaş dahil) aralığında olan Personel Yüzdesi
- 30-39 yaş (30 ve 39 yaş dahil) aralığında olan Personel Yüzdesi
- 40-49 yaş (40 ve 49 yaş dahil) aralığında olan Personel Yüzdesi
- 50 yaş ve üstü aralığında olan Personel Yüzdesi
- Kadın Personel Sayısının Toplam Personel Sayısına Oranı
- 100 Personel Başına Yıllık İş Kazası Sayısı
- 100 Personel Başına Yıllık Ölümle Sonuçlanan İş Kazası Sayısı
- 100 Personel Başına Yıllık Ölümle Sonuçlanmayan İş Kazası Sayısı
- Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı Oranı

#### Hizmet Kalitesi ile ilgili

- Abone Başına Şikayet Sayısı
- Abone Şikayetlerinin Cevaplanma Oranı
- İdarede Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)'nin Varlığı

#### Ekonomik ve Finansal

- Hizmet Gelirleri Tahsilat Oranı
- Su ve Atıksu Faturasının Hanehalkı Gelirindeki Ortalama Payı
- Su ve Atıksu Faturasının En Düşük %20'lik Gelir Dilimindeki Hanehalkı Gelirindeki Ortalama Payı
- Blok (Kademelendirilmiş) Su Tarifesi Uygulaması
- Evsel (Konut) Abonelerin 10 m<sup>3</sup>'lük Aylık Tüketim için 1 m<sup>3</sup> Başına Ağırlıklı Ortalama Su Tarifesi
- Bütçe Gelirlerinin Bütçe Giderlerini Karşılama Oranı
- Hizmet Verilen Nüfus Başına Toplam Bütçe Gideri
- Enerji Giderlerinin Toplam Bütçe Giderleri İçindeki Payı
- Yatırım Bütçe Giderlerinin Toplam Bütçe Giderleri İçindeki Payı
- Faaliyet Gelirlerinin Faaliyet Giderlerini Karşılama Oranı
- Özkaynak Oranı

Kurumsal performans göstergeleri arasında personel etkinliği ve verimliliği ile ilgili en temel göstergelerden biri olan hizmet verilen 1000 abone başına düşen personel sayısı sorgulanmıştır (Şekil 16). Personel sayısı içerisinde taşeron firmalar ve belediye iştiraklerinde çalışan personel de dikkate alınmıştır. 14 SUKİ için hizmet verilen 1000 abone başına düşen personel sayısının ortalama değeri 2.66, en yüksek ve en düşük değerleri ise sırasıyla 3.79 ve 1.85 olarak hesaplanmıştır.

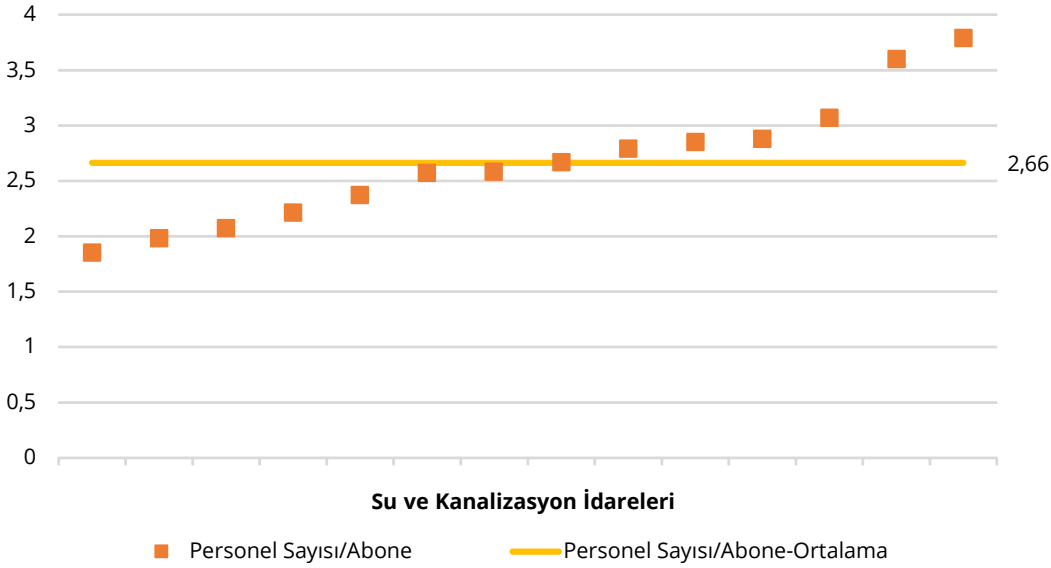
Çalışma kapsamında SUKİ'lerde çalışan personelin eğitim durumları da incelenmiştir (Şekil 17). Personelin eğitim durumu; ilkokul ve/veya ilköğretim ve/veya lise, ön lisans veya lisans ve yüksek lisans ve/veya doktora eğitim derecesi olmak üzere üç farklı kategoride değerlendirilmiştir. 15 idare tarafından paylaşılan veriler incelendiğinde; ilkokul ve/veya ilköğretim ve/veya lise mezunu personel yüzdesinin ortalama %58 olduğu görülmektedir. Bir idare dışında diğer 14 idarede eğitim açısından en yüksek payı ilkokul ve/veya ilköğretim ve/

veya lise mezunu personel oluşturmaktadır. İdarelerde en düşük payı yüksek lisans ve/veya doktora derecesine sahip personel almakta olup; bu gösterge için ortalama, maksimum ve minimum değerlerin sırasıyla %3, %6 ve %1 olduğu görülmektedir. Yüksek lisans ve/veya doktora derecesine sahip personel yüzdeleri idarelerin araştırma ve geliştirme potansiyellerinin bir göstergesi

olduğundan, bu yüzdenin artırılması araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin yaygınlaştırılması açısından oldukça önemlidir.

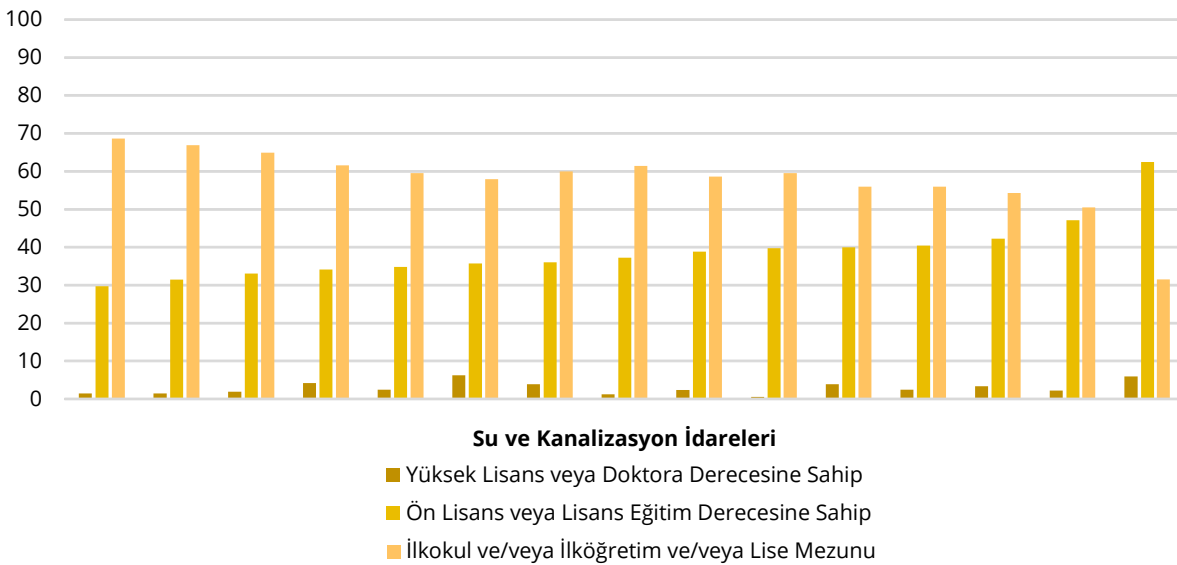
**Şekil 16**  
Hizmet verilen 1000 abone başına düşen personel sayısı

Hizmet verilen 1000 abone başına düşen personel sayısı (kişi/1000 abone)



**Şekil 17**  
Personelin eğitim durumu

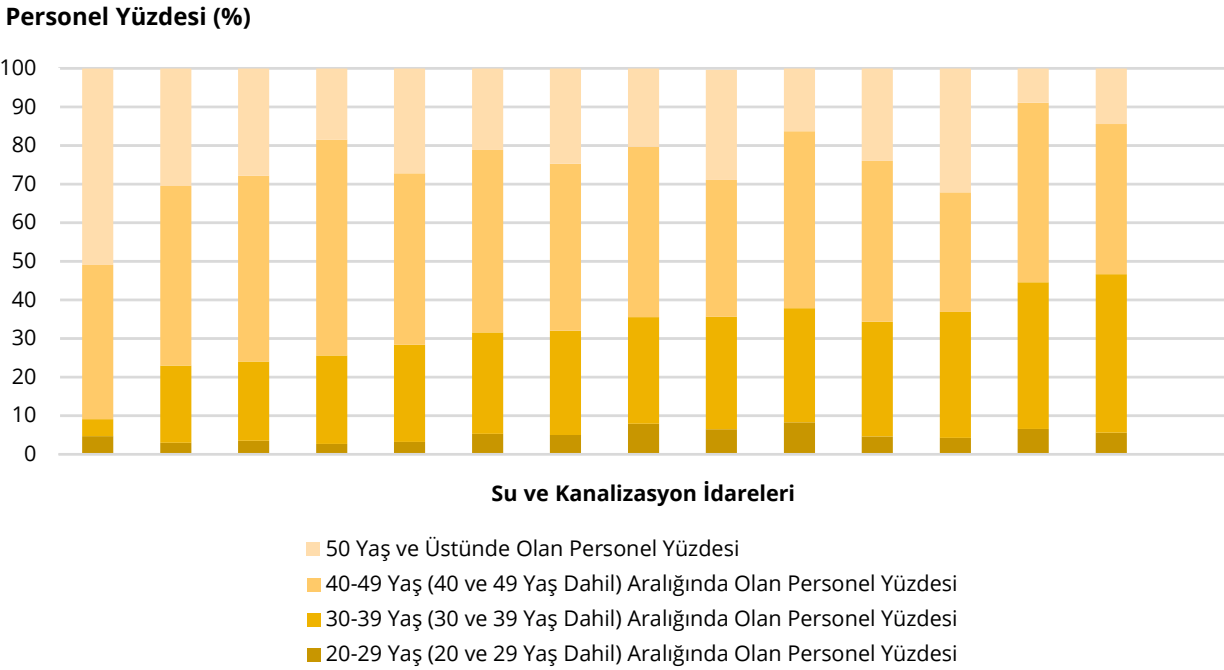
Personelin Eğitim Durumu (%)



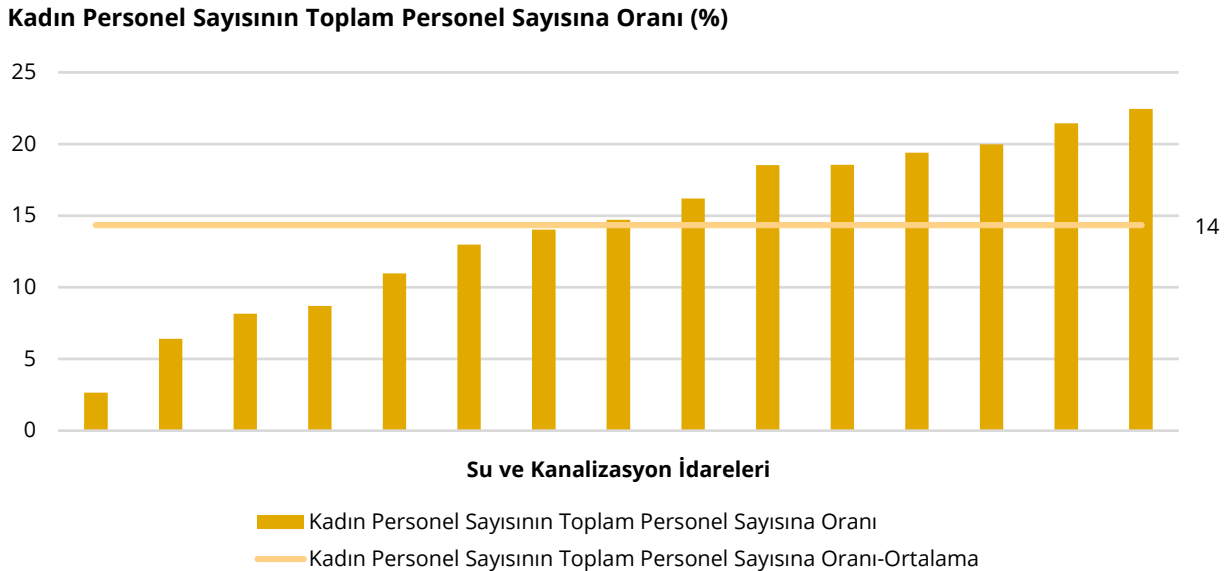
Personel ile ilgili sorgulanan konulardan bir diğeri ise yaş ortalamasıdır. İdarelerde çalışan personelin yaş ortalamaları analiz edildiğinde; ortalama yaşın 44 olduğu, yaş ortalaması aralığının ise 41 ile 47 arasında değiştiği görülmektedir. Yaş aralığına göre personel yüzdeleri incelendiğinde, üç idare dışında diğer idarelerde personelin çoğunlukla 40-49 yaş aralığında olduğu gözlenmiştir (Şekil 18). 40-49 yaş aralığında olan ortalama personel yüzdesi %43 olup, 30-39 yaş aralığında ve 50 yaş üstünde olan personel için bu değerler sırasıyla %27 ve %25'tir. 20-29 yaş aralığında olan personel yüzdesi ise ortalama olarak en düşük değer (%5) gözlemlendiği kategoridir.

Çalışma kapsamında kadın ve erkeklerin sektör bazında iş gücüne katılım oranlarını belirlemek amacıyla idarelerde kadın personel sayısının toplam personel sayısına oranları sorgulanmıştır (Şekil 19). 15 idare tarafından paylaşılan verilere göre; kadın personel sayısının toplam personel sayısına oranının ortalama değeri %14 olup, elde edilen en yüksek ve en düşük oranlar sırasıyla %22 ve %3'tür. Elde edilen sonuçlar; sektör bazında kadınların işgücüne katılım oranlarının oldukça düşük seviyelerde olduğunu ve bu oranların artırılması için ilave çalışmalar yapılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

**Şekil 18**  
Farklı yaş aralıklarındaki personel yüzdeleri



**Şekil 19**  
Kadın personel sayısının toplam personel sayısına oranı

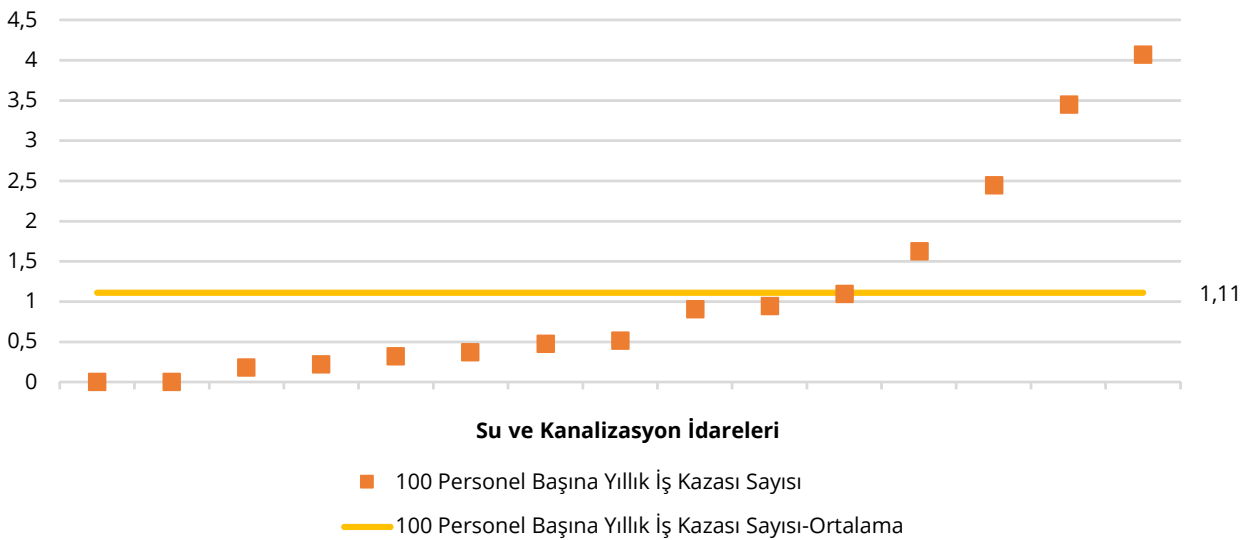


Çalışma kapsamında personel ile ilgili sorgulanan önemli konulardan biri iş kazaları olup, bu konu ile ilgili performans göstergesi 100 personel başına yıllık iş kazası sayısı olarak belirlenmiştir. İdarelerden elde edilen veriler analiz edildiğinde; 15 idare için 100 personel başına yıllık iş kazası sayısının ortalama 1.11 adet/100personel.yıl olduğu görülmektedir (Şekil 20). 100 personel başına yıllık iş kazası sayısı için en yüksek değer 4.07'dir. Bir yıl boyunca iş kazası gerçekleşmeyen iki idare mevcuttur. İdarelerde ayrıca ölümle sonuçlanan ve sonuçlanmayan iş kazası sayıları da sorgulanmış olup, 2015 yılı için ölümle sonuçlanan iş kazası olmadığı rapor edilmiştir.

Taşeron/alt işveren istihdamı günümüzde özellikle kamu sektöründe yaygın olarak uygulanan bir istihdam biçimidir. Dışarıdan hizmet alımıyla personel çalıştırmanın temel nedeni, işgücünde esnekliği sağlayarak işgücü maliyetlerinin düşürülmesi ve bu yolla rekabet şansının artırılmasıdır. Çalışma kapsamında idarelerde taşeron firmalar ve belediye iştirakleri yoluyla çalıştırılan personelin iş gücüne katılım oranları sorgulanmıştır (Şekil 21). 14 idare tarafından paylaşılan verilere göre; taşeron firmalar ve belediye iştirakleri yoluyla çalıştırılan personel sayısının ortalama değeri %58 olup, elde edilen en yüksek ve en düşük oranlar sırasıyla %35 ve %77'dir. Elde edilen sonuçlar; sektörde hizmet alımıyla personel çalıştırma seviyelerinin oldukça yüksek olduğunu desteklemektedir.

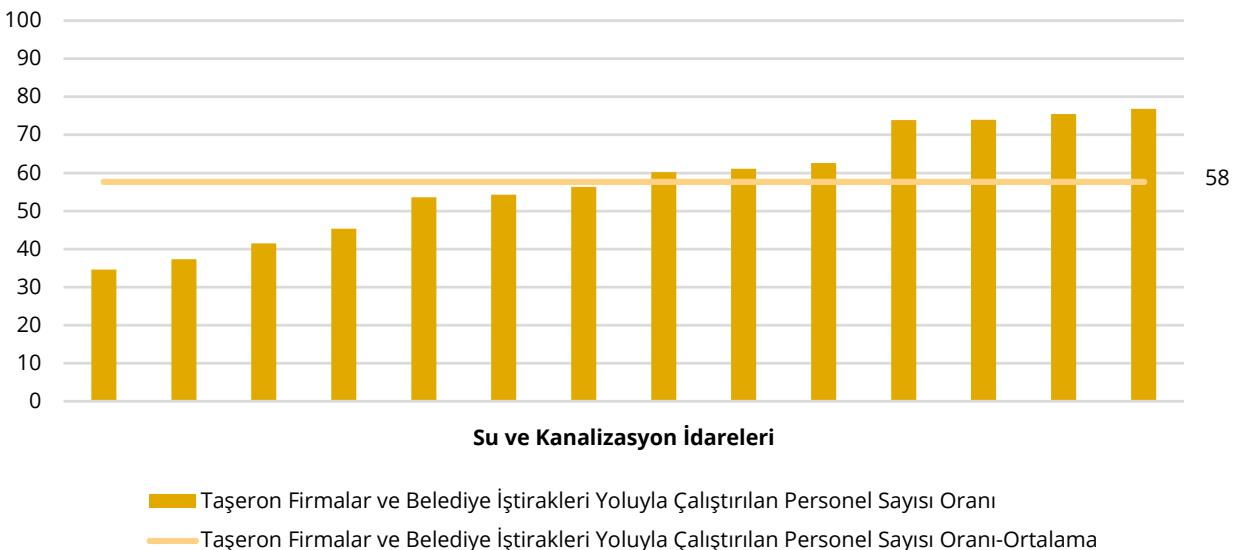
**Şekil 20**  
100 personel başına yıllık iş kazası sayısı

**100 Personel Başına Yıllık İş Kazası Sayısı (adet/100personel.yıl)**



**Şekil 21**  
Taşeron firmalar ve belediye iştirakleri yoluyla çalıştırılan personel sayısı oranı

**Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı Oranı (%)**

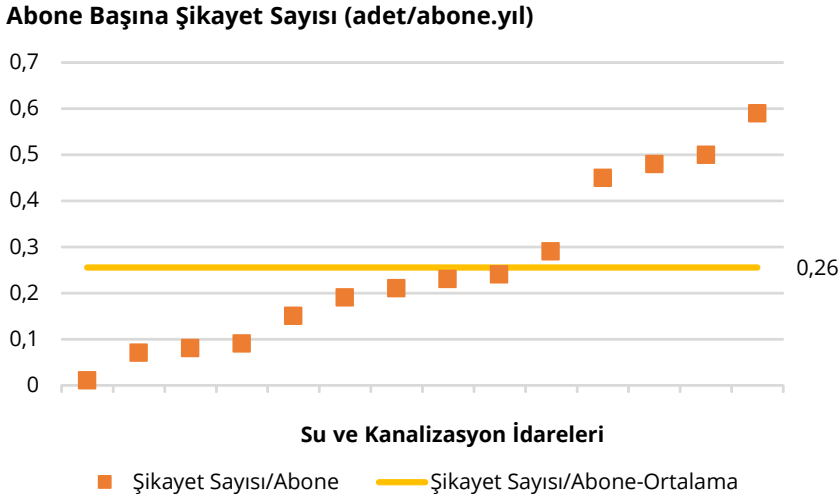


Kurumun genel hizmet kalitesini yansıtan en önemli göstergelerden biri su ve atıksu hizmetlerine bağlı müşterilerden alınan şikayetlerdir (Şekil 22). 14 idare tarafından yanıtlanan bu gösterge için ortalama değer 0.26 adet/abone.yıl olup, minimum ve maksimum değerler ise sırasıyla 0.01 ve 0.59'dur.

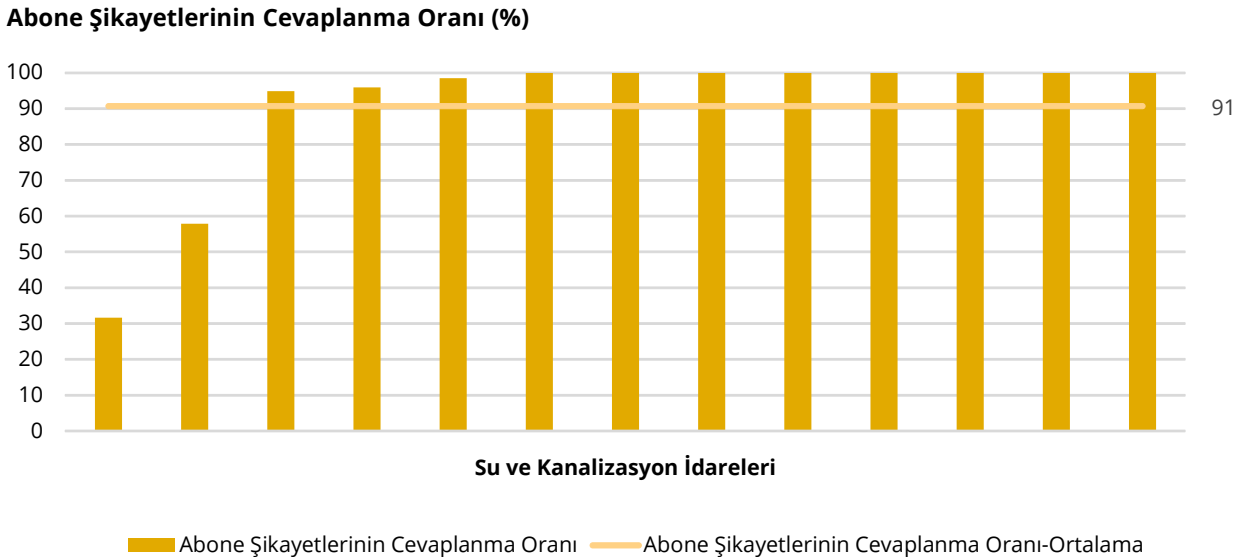
Çalışmada hizmet kalitesi ve müşteri memnuniyeti ile ilgili sorgulanan diğer bir gösterge ise abone şikayetlerinin cevaplanma oranıdır (Şekil 23). 13 idare tarafından paylaşılan verilere bağlı olarak analiz edilen bu göstergenin ortalama değeri %91'dir. İki idare dışında tüm idareler abone şikayetlerinin cevaplanma oranının %90'ının üzerinde olduğunu belirtmiş olup, sekiz idare için bu değer %100'dür. Abone şikayetlerinin cevaplanma oranının en düşük olduğu idare için ise bu değer %32'dir.

İdarelerde CBS'nin varlığı kurumsal performans açısından oldukça önemli olup, mukayeseli değerlendirme çalışması kapsamında sorgulanan önemli performans göstergelerinden biridir. CBS, coğrafi bilgilerin toplanması, bilgisayar ortamına aktarılıp depolanması, işlenmesi, analizi ve sunulması amacıyla bir araya getirilmiş bilgisayar donanım ve yazılımı, personel ve coğrafi bilgilerden oluşan bir sistemdir (Şahin ve Gümüşay, 2007). CBS, konuma dayalı veri ve bilgilerin işlenerek, görsel ve analitik araçlarla analizlerinin yapılmasına ve kullanıcının bilgiyi etkileşimli kullanmasına olanak sağladığı için sadece bir bilgisayar yazılımı değil, aynı zamanda problem çözümünde kullanılan etkin bir sistemdir (Aydınoglu, 2003). SUKİ'lerde CBS; abone, şebeke, şebeke envanteri, alt yapı işlemlerinin dijital ortama aktarılarak takibini kolaylaştırdığı için kurumsal bilgi ağı etkinliği

**Şekil 22**  
Abone başına şikayet sayısı



**Şekil 23**  
Abone şikayetlerinin cevaplanma oranı

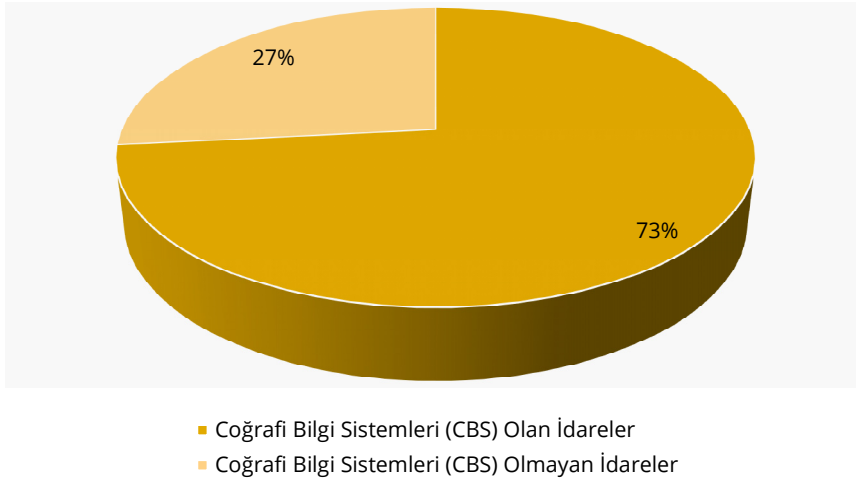


açısından oldukça önemlidir. Gerçekleştirilen çalışma kapsamında; değerlendirilen 15 idarenin %73'ünde CBS'nin mevcut olduğu görülmekte olup, bu değer daha da artırılması önemli hedeflerden biri olmalıdır (Şekil 24).

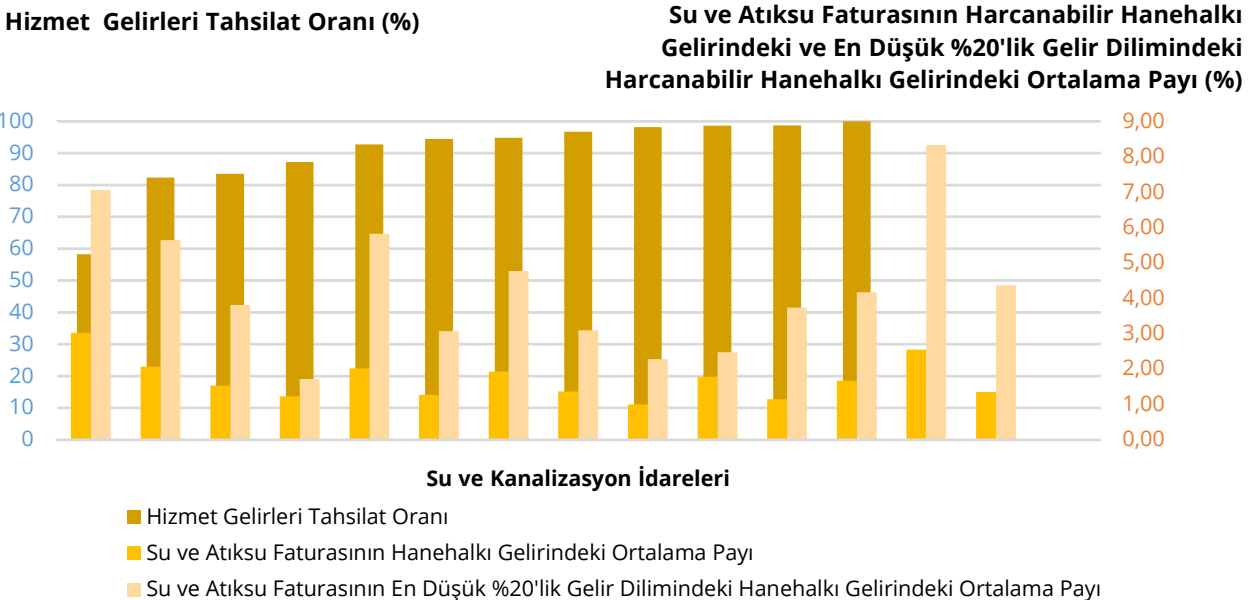
Kurumların ekonomik ve finansal performanslarını belirleyebilmek amacıyla faturalandırma ve tahsilat sistemleri sorgulanmıştır. Bu kapsamda; performans göstergesi olarak hizmet gelirleri tahsilat oranı kullanılmış olup, bu oran tahsil edilen toplam su satışı ve su-atıksu hizmeti gelirlerinin tahakkuk eden (faturalanan) toplam su satışı ve su-atıksu hizmeti gelirlerine bölünmesiyle belirlenmiştir (Şekil 25). 12 idare tarafından yanıtlanan veriler incelendiğinde; ortalama tahsilat oranının %90 olduğu, en yüksek ve en düşük tahsilat oranlarının ise sırasıyla %100 ve %58 olduğu görülmektedir. Tahsilat oranı ile birlikte

sorgulanan diğer bir konu ise abonelerin ödeme gücü olup, bunu temsil etmek amacıyla su ve atıksu faturasının hanehalkı gelirindeki ve en düşük %20'lik gelir dilimindeki hanehalkı gelirindeki ortalama payları belirlenmiştir. Tüm veriler incelendiğinde; su ve atıksu hizmetlerinin tahsilat oranının en düşük olduğu idarede su ve atıksu faturasının hanehalkı gelirindeki ve en düşük %20'lik gelir dilimindeki hanehalkı gelirindeki ortalama payının en yüksek olduğu görülmektedir. Bu veriler ışığında; hizmet gelirleri tahsilat oranının artırılması için su ve atıksu faturaları belirlenirken hanehalkı gelirlerinin ve ödeme gücünün dikkate alınması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Çalışma sonuçlarına göre; su ve atıksu faturalarının brüt hanehalkı gelirindeki ortalama payı %1.0 (harcanabilir hanehalkı gelirindeki ortalama payı: %1.7) olup, bu değer %0.6 (harcanabilir hanehalkı gelirindeki en düşük değer: %1) ile %1.8 (harcanabilir hanehalkı gelirindeki en yüksek değer: %3) arasında

**Şekil 24**  
İdarelerde CBS'nin varlığı



**Şekil 25**  
Hizmet gelirleri tahsilat oranları ve su ve atıksu faturasının hanehalkı gelirindeki ve en düşük %20'lik gelir dilimindeki hanehalkı gelirindeki ortalama payı



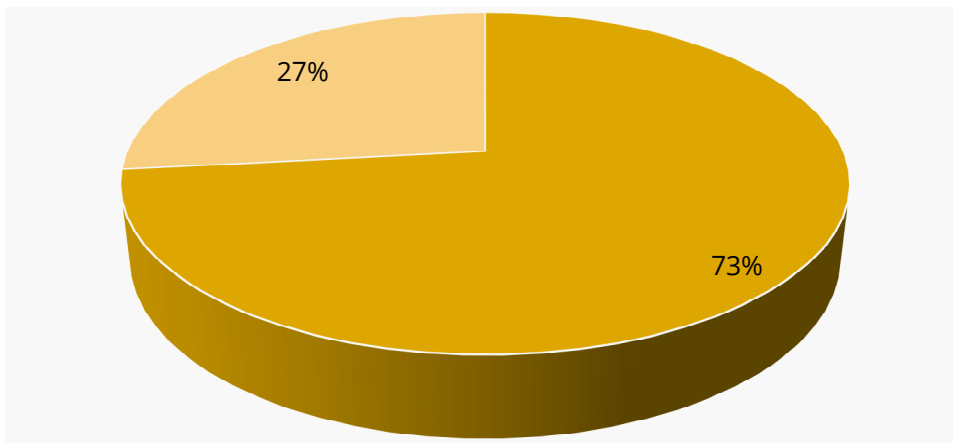
değişiklik göstermektedir. Harcanabilir hanehalkı geliri brüt hanehalkı gelirin %60'ı olacak şekilde hesaplama yapılmıştır. Su ve atıksu faturalarının en düşük %20'lik gelir dilimindeki brüt hanehalkı gelirindeki ortalama payı ise %2.8 (en düşük %20'lik gelir dilimindeki harcanabilir hanehalkı gelirindeki ortalama payı: %4.3) olup, en yüksek ve en düşük değer sırasıyla %5.0 (en düşük %20'lik gelir dilimindeki harcanabilir hanehalkı gelirindeki en yüksek değer: %8.3) ve %1.2 (en düşük %20'lik gelir dilimindeki harcanabilir hanehalkı gelirindeki en düşük değer: %1.7)'dir. En düşük %20'lik gelir dilimi için harcanabilir hanehalkı geliri brüt hanehalkı gelirin %50'si, idarelerden temin edilen evsel abone başına ortalama aylık su ve atıksu faturası tutarı ise genel ortalamanın %70'i olacak şekilde hesaplama yapılmıştır. Sanayileşmiş ülkelerde su ve atıksu faturalarının hanehalkı gelirindeki payının genellikle %1.1 civarında olması beklenmektedir. Bu oran alt gelir grubundaki tüketiciler için daha yüksek (yaklaşık %2.6 seviyelerinde) olmaktadır (Smetz, 2009). Birleşik Devletler Çevre Koruma Ajansı gerçekleştirdikleri çalışmada; su masraflarını hanehalkı giderlerinin %2'sini geçtiği durumlarda "çok masraflı" kategorisinde değerlendirdiklerini belirtmişlerdir. Bu açıdan değerlendirme yapıldığında; Türkiye'de ortalama brüt hanehalkı gelirleri için elde edilen tüm değerlerin %2'nin altında kaldığı görülmektedir. Ancak sonuçlar harcanabilir hanehalkı gelirleri açısından değerlendirildiğinde; elde edilen verilerin sadece %71'inin %2'nin altında kaldığı görülmektedir. Alt gelir grubundaki tüketiciler için elde edilen oranlar dünya örnekleriyle karşılaştırıldığında; oldukça yüksek seviyede kalmaktadır. Bu oranların düşürülmesi için tasarruflu armatür ve ekipmanların dağıtılması ve

blok (kademelendirilmiş) su tarifesi uygulamalarının yaygınlaştırılması gibi dengeleyici sosyal tedbirlerin alınması gereklidir.

Ekonomik ve finansal performansın önemli bir bileşeni; idarelerin temel gelir kaynağı olan tarifelerdir. Tarifelerin büyüklükleri kadar yapıları da kurumların performans değerlendirilmesinde önemli rol oynayan etkenlerdir. Kullanılan su miktarına göre fiyatlandırmanın değiştiği blok (kademelendirilmiş) tarifelendirme; dünyada pek çok belediyede yaygın olarak uygulanmakta olup, su tasarrufu ve sosyal adaletin sağlanmasında su yönetiminin vazgeçilmez unsurlarından biridir. Gerçekleştirilen çalışma kapsamında; değerlendirilen 15 idarenin %73'ünde blok (kademelendirilmiş) su tarifesi uygulamasının mevcut olduğu görülmektedir (Şekil 26).

Blok (kademelendirilmiş) tarifelendirmede; mesken tipi aboneler için temel ihtiyaçları (içme, yemek pişirme, temizlik vb.) karşılamak üzere bir su kullanımı söz konusu olup, bu kullanım ticari amaçlı değil, su hakkı çerçevesinde değerlendirilmesi gereken bir kullanımdır. Dolayısıyla bu tip kullanımın belirli bir miktara kadar olanı belediye tarafından farklı fiyatlandırmaya; hesaplanan bu üst eşiği geçen tüketim ise, su tasarrufunu sağlayacak etkin bir fiyatlandırmaya tabi tutulmaktadır. Temel ihtiyaçları karşılamak için gerekli su kullanımının fiyatlandırılması da sadece ekonomik ve finansal performans açısından değil aynı zamanda su tasarrufu sağlama açısından da oldukça önem taşımakta olup, bu çalışma kapsamında sorgulanan konulardan biridir. Bu konu ile ilgili performans göstergesi olarak idarelerin evsel

**Şekil 26**  
Blok (Kademelendirilmiş) su tarifesi uygulaması



- Blok (Kademelendirilmiş) Su Tarifesi Uygulaması Olan İdareler
- Blok (Kademelendirilmiş) Su Tarifesi Uygulaması Olmayan İdareler

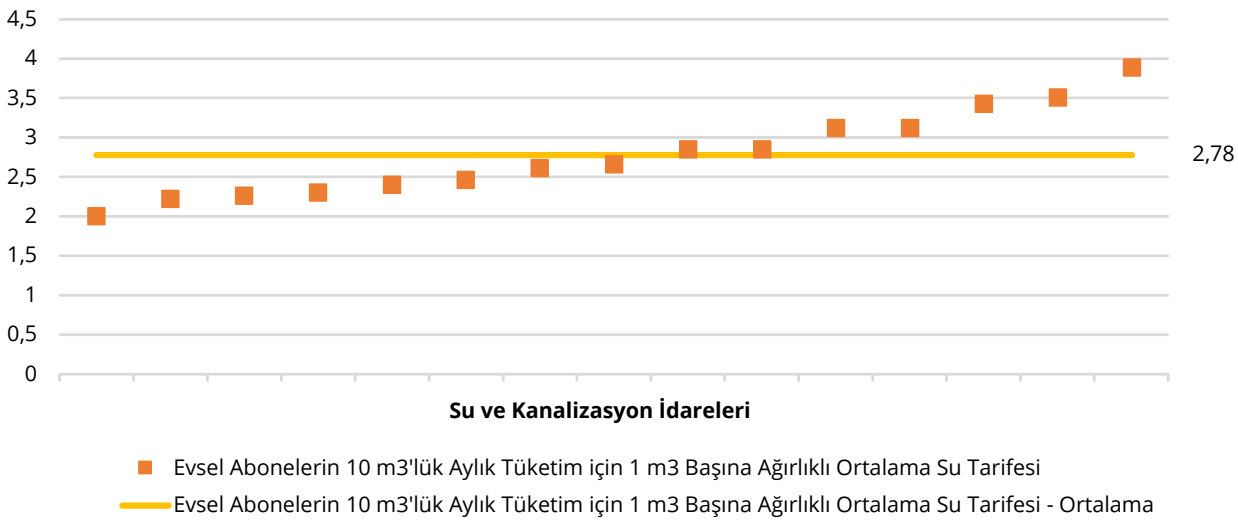
abonelere 10 m<sup>3</sup>'lük aylık tüketim için uyguladıkları 1 m<sup>3</sup> başına ağırlıklı ortalama su tarifesi değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar analiz edildiğinde; idarelerin evsel abonelere 10 m<sup>3</sup>'lük aylık tüketim için uyguladıkları 1 m<sup>3</sup> başına ağırlıklı ortalama su tarifesi 2.78 TL/m<sup>3</sup> olduğu, en yüksek ve en düşük değerlerin ise 3.89 ve 2.00 TL/m<sup>3</sup> olduğu görülmektedir (Şekil 27). 2016 yılında Pasifik Ülkelerinde gerçekleştirilen bir mukayeseli değerlendirme çalışmasında; 15 m<sup>3</sup>'lük aylık tüketim için 1 m<sup>3</sup> başına uygulanan ortalama su tarifesi 0 ile 2.5 \$/m<sup>3</sup> arasında değiştiği rapor edilmiş (PWWA, 2016)

olup, bu aralık Türkiye'deki tarife aralıklarına göre oldukça yüksek seviyede kalmaktadır.

Kurumlarda sorgulanan bir diğer ekonomik ve finansal performans göstergesi ise gerçekleşen bütçe gelirlerinin gerçekleşen bütçe giderlerini karşılama oranıdır. Bütçe gelir ve giderlerini oluşturan bileşenler Tablo 10'da verilmektedir.

## Şekil 27 İdarelerde CBS'nin varlığı

**Evsel abonelerin 10 m<sup>3</sup>'lük aylık tüketim için 1 m<sup>3</sup> başına ağırlıklı ortalama su tarifesi (TL/m<sup>3</sup>)**



**Tablo 10  
Bütçe gelir ve giderlerini oluşturan bileşenler**

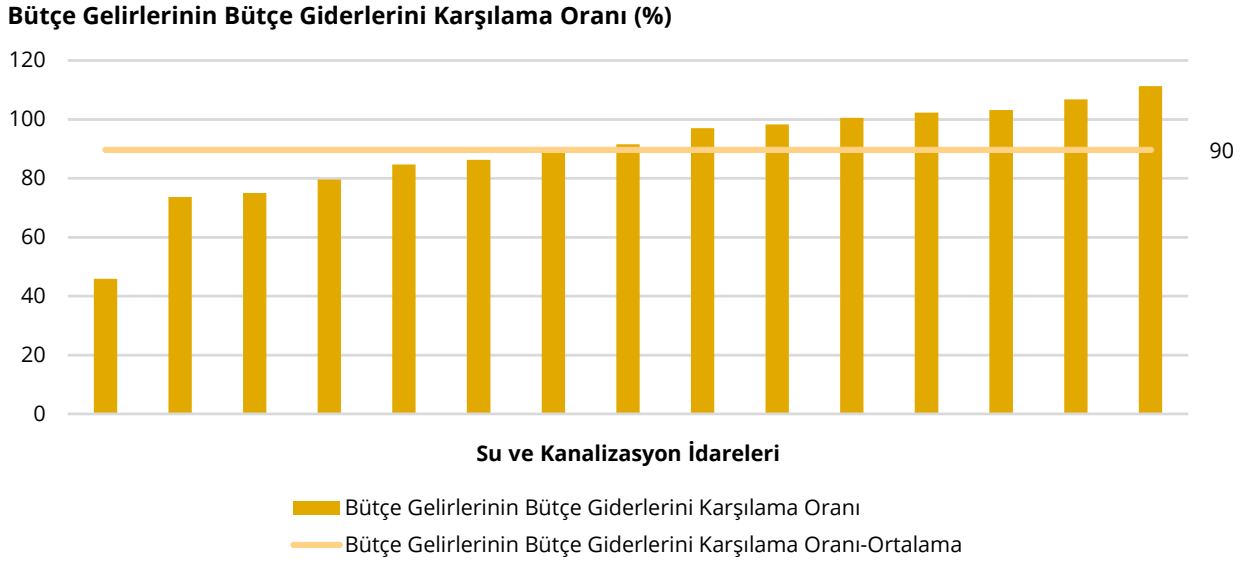
Bütçe Giderleri	Bütçe Gelirleri
Personel Bütçe Giderleri	Teşebbüs ve Mülkiyet Bütçe Gelirleri
Sosyal Güvenlik Kurumlarına Devlet Prim Bütçe Giderleri	Alınan Bağış ve Yardımlar ile Özel Gelirler
Mal ve Hizmet Alımı Bütçe Giderleri	Sermaye Gelirleri
Faiz Bütçe Giderleri	Diğer Gelirler (Alacaklardan Tahsilatlar, Faiz Gelirleri, Kişi ve Kurumlardan Alınan Paylar, Para Cezaları, Vergi Gelirleri, Gerçekleşen Değer ve Miktar Değişimleri Gelirleri vb.)
Cari Transferler Bütçe Giderleri	
Sermaye (Yatırım) Bütçe Giderleri	
Sermaye Transferleri Bütçe Giderleri	
Borç Verme Bütçe Giderleri	
Diğer Bütçe Giderleri (Yedek Ödenekler vb.)	

Kurumların bütçeleri değerlendirildiğinde, 15 idare arasında 5 idarenin bütçe gelirlerinin bütçe giderlerine göre daha yüksek olduğu görülmektedir (Şekil 28). Gerçekleşen bütçe gelirlerinin gerçekleşen bütçe giderlerini karşılama oranı ortalama %90 olup, tek bir idare dışında tüm idarelerde bütçe gelirleri bütçe giderlerini %70'in üzerindeki oranlarda karşılamaktadır.

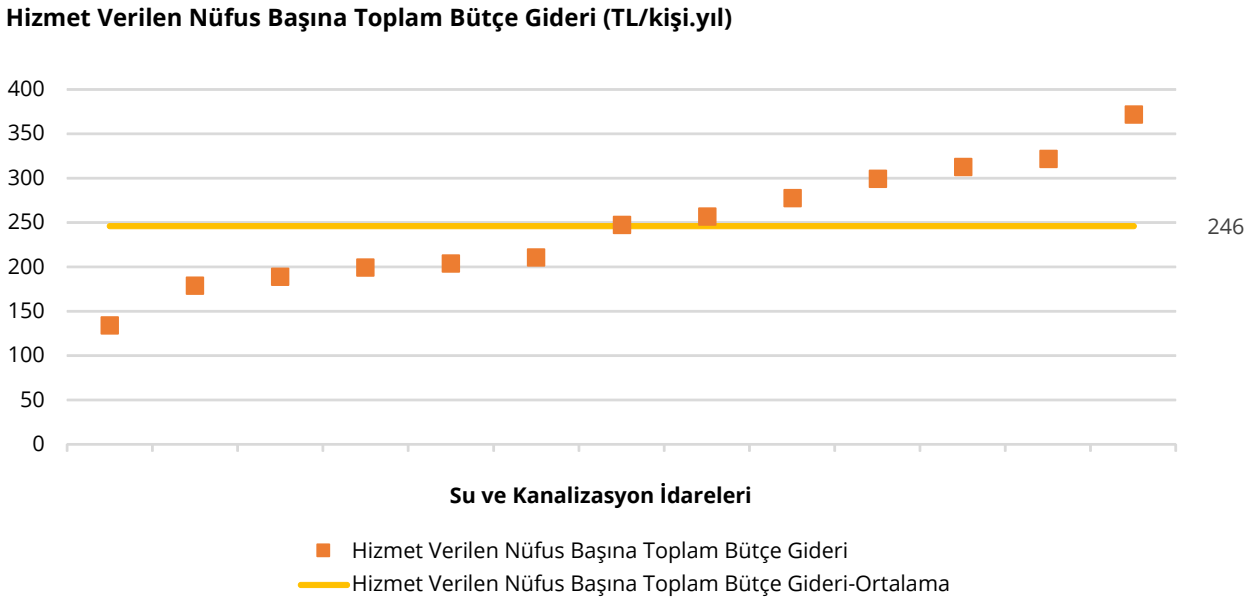
SUKİ'lerin kişi başına yaptıkları harcamaları belirlemek amacıyla hizmet verilen nüfus başına toplam bütçe giderleri sorgulanmıştır (Şekil 29). İdareler tarafından paylaşılan veriler analiz edildiğinde; hizmet verilen nüfus başına toplam bütçe giderinin ortalama 246 TL/kişi.yıl olduğu görülmektedir. Farklı idareler için bu gösterge 134 ile 372 TL/kişi.yıl aralığında değişmektedir.

SUKİ'lerde enerji tasarrufu oldukça önemli bir konu olup, ekonomik ve finansal performansı etkileyen temel faktörlerden biridir. Çalışmada su ve atıksu hizmetlerinin maliyetleri ile ilgili olarak enerji giderleri incelendiğinde, enerji giderlerinin toplam bütçe giderleri içindeki payının ortalama %12 seviyelerinde olduğu görülmektedir (Şekil 30). 15 idareden temin edilen veriler değerlendirildiğinde; enerji giderlerinin toplam bütçe giderleri içerisinde aldığı en yüksek ve en düşük paylar sırasıyla %25 ve %4'tür. Enerji tasarrufunu temsil eden bu performans göstergesinin, farklı kurumlar için oldukça geniş bir aralıkta değiştiği gözlenmektedir. İdarelerin bu göstergesi sürekli olarak takip etmesi ve Türkiye ortalaması ile kendi durumlarını karşılaştırması enerji verimlilik önlemlerinin etkili bir şekilde uygulanabilmesi ve yaygınlaştırılabilmesi açısından oldukça önemlidir.

**Şekil 28**  
Bütçe gelirlerinin bütçe giderlerini karşılama oranı



**Şekil 29**  
Hizmet verilen nüfus başına toplam bütçe gideri



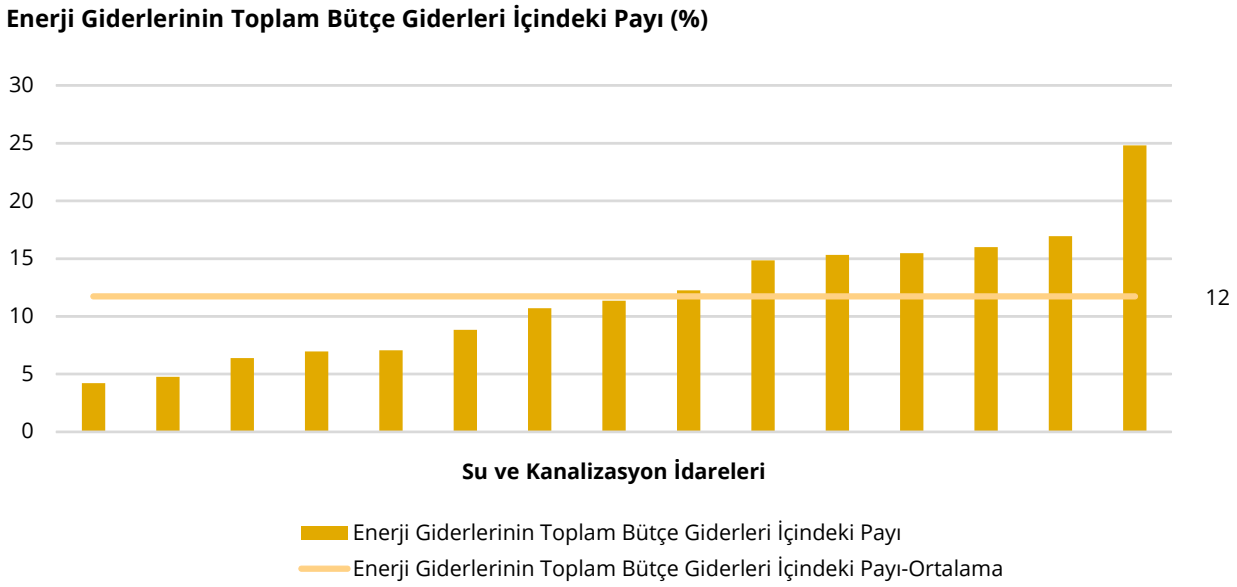
İdarelerin performanslarını artırmalarının ve uluslararası alanda rekabet edebilmelerinin en temel koşulu, yeterli oranlarda yatırım yapabilmeleridir. İdare bütçelerinden yatırıma ayrılan paylar değerlendirildiğinde; bu değer 15 idare için %20 ile %64 arasında değiştiği, ortalamanın ise %34 olduğu görülmektedir (Şekil 31). Elde edilen oranlar, SUKİ'lerin oransal olarak ciddi seviyelerde yatırım yaptıklarını desteklemektedir.

Kurumlarda bütçe gelirlerinin bütçe giderlerini karşılama oranı dışında, faaliyet gelirlerinin faaliyet giderlerini karşılama oranları da sorgulanmıştır.

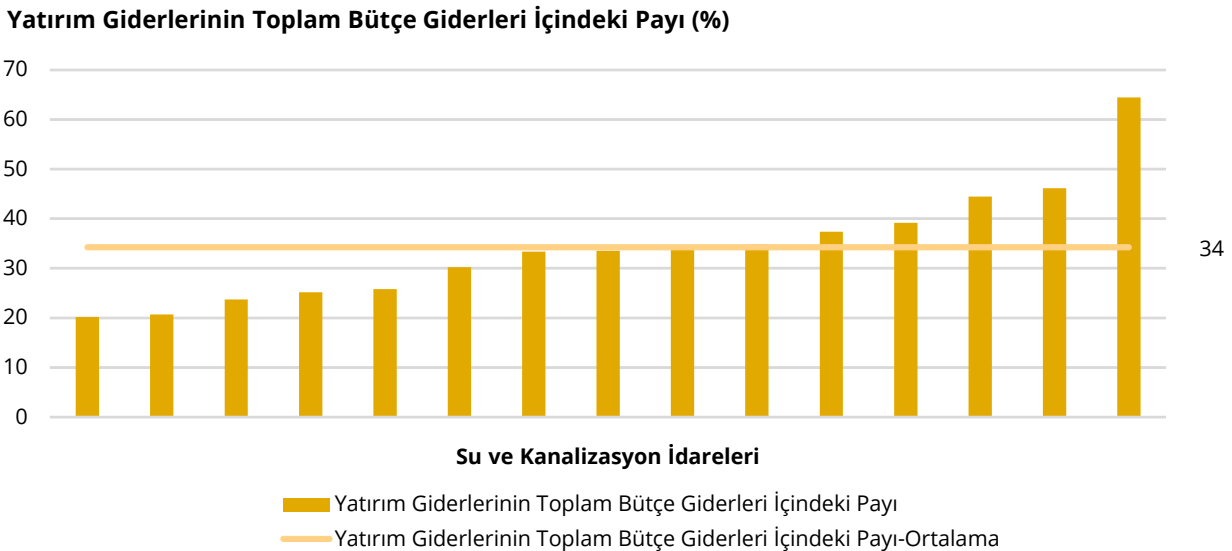
Faaliyet gelir ve giderlerini oluşturan bileşenler Tablo 11'de verilmektedir.

Faaliyet giderleri ile bütçe giderleri arasındaki en temel fark; faaliyet giderlerinin yatırım (sermaye) giderlerini içermeyecek şekilde kurumun sadece işletme faaliyetlerinden kaynaklanan giderlerden oluşmasıdır (Tablo 11). Çalışma kapsamında hesaplanan faaliyet gelirlerinde alınan bağış ve yardımlar ile özel gelirler bileşenleri doğrudan kurum faaliyeti ile ilişkili görülmediğinden dikkate alınmamıştır.

**Şekil 30**  
Enerji giderlerinin toplam bütçe giderleri içindeki payı



**Şekil 31**  
Yatırım giderlerinin toplam bütçe giderleri içindeki payı



Kurumların faaliyet gelir ve giderleri değerlendirildiğinde, iki idare dışında diğer tüm idarelerde faaliyet gelirlerinin faaliyet giderlerine göre daha yüksek olduğu görülmektedir (Şekil 32). Faaliyet gelirlerinin faaliyet giderlerini karşılama oranı ortalama olarak %128 olup, bu değer ortalama bütçe gelirlerinin bütçe giderlerini karşılama oranına (%90) göre oldukça yüksek seviyede kalmaktadır.

altındadır (Şekil 33). En düşük değere sahip olan idarede özkaynak oranı %25 olup, bu oran idarede yabancı kaynak kullanımının oldukça yüksek seviyede olduğunu göstermektedir.

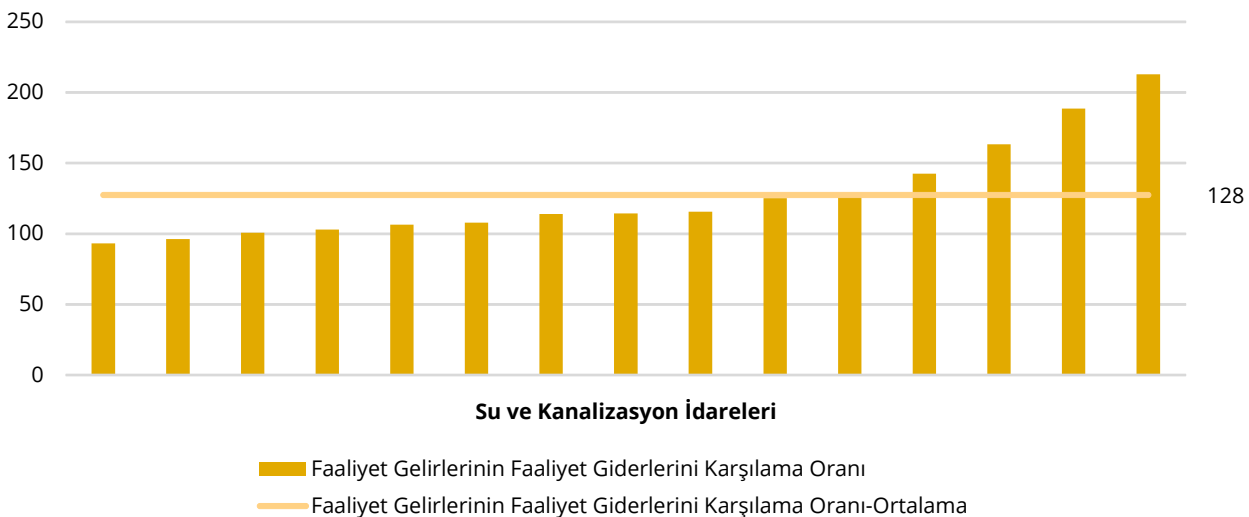
SUKİ'lerde özkaynakların toplam kaynaklar içerisindeki oranını belirlemede kullanılacak en temel gösterge özkaynak oranıdır. Özkaynak oranı; bilanço özkaynaklar toplamının bilanço pasif (kaynaklar) hesaplar toplamına oranlanması ile hesaplanmıştır. Tüm idareler tarafından yanıtlanan bu göstergenin ortalama değeri %51 olup, beş idare dışında diğer tüm idarelerde bu oran %50'nin

**Tablo 11**  
Faaliyet gelir ve giderlerini oluşturan bileşenler

Faaliyet Giderleri	Faaliyet Gelirleri
Personel Giderleri	Teşebbüs ve Mülkiyet Gelirleri
Sosyal Güvenlik Kurumlarına Devlet Prim Giderleri	Sermaye Gelirleri
Mal ve Hizmet Alımı Giderleri	Diğer Gelirler (Alacaklardan Tahsilatlar, Faiz Gelirleri, Kişi ve Kurumlardan Alınan Paylar, Para Cezaları, Vergi Gelirleri, Gerçekleşen Değer ve Miktar Değişimleri Gelirleri vb.)
Faiz Giderleri	
Cari Transferler Giderleri	
Amortisman Giderleri	
İlk Madde ve Malzeme Giderleri	
Değer ve Miktar Değişimi Giderleri	
Gelirlerin Red ve İadesinden Kaynaklanan Giderler	
Silinen Alacaklardan Kaynaklanan ve Proje Kapsamında Yapılan Giderler	

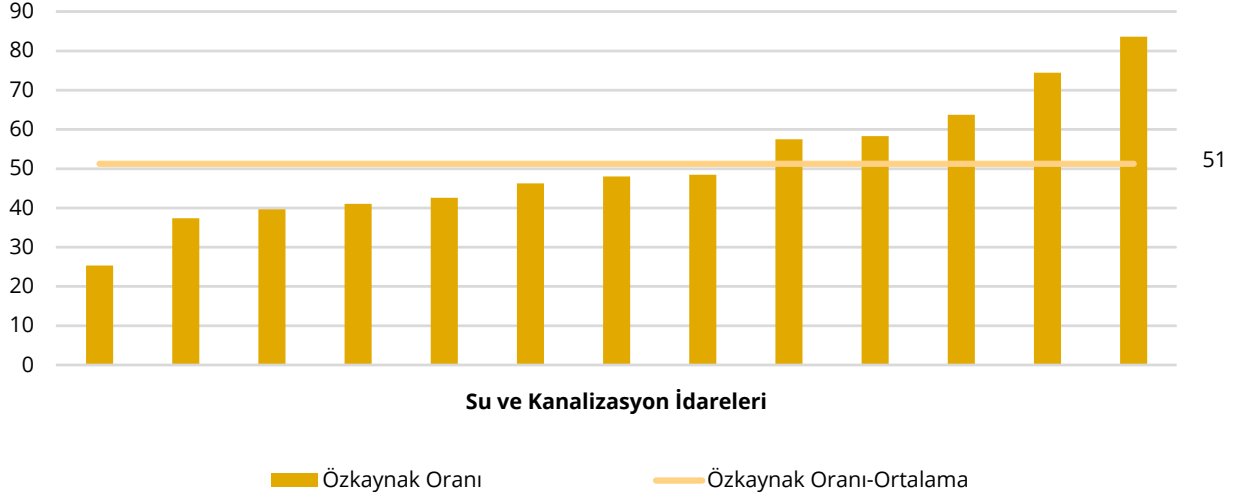
**Şekil 32**  
Faaliyet gelirlerinin faaliyet giderlerini karşılama oranı

Faaliyet Gelirlerinin Faaliyet Giderlerini Karşılama Oranı (%)



### Şekil 33 Özkaynak oranı

#### Özkaynak Oranı (%)



### 6.2.2. İçme Suyu ile ilgili Performans Göstergeleri

İçme suyu ile ilgili performans göstergeleri arasından idareler tarafından temin edilen veriler doğrultusunda değerlendirmiş olanlar Şekil 34'te verilmektedir. Çalışmada kıyaslanın ve başarılı uygulamaların belirlenmesinde örnek alınabilecek konuların başında içme suyu yönetimi ile ilgili temel teşkil eden sorular gelmektedir. Bu soruların başında miktar (hacim) ile ilgili en temel performans göstergesi olarak su kayıp oranı gelmektedir. İdareler için su kayıplarının hesaplanmasında kullanılan metodoloji Tablo 12'de verilmektedir.

## Şekil 34

### İçme suyu ile ilgili olarak değerlendirilen performans göstergeleri

<b>Miktar (Hacim) ile ilgili</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Su Kayıp Oranı</li></ul>
<b>Hizmet Kalitesi ile ilgili</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>İçme Suyu Şebekesi Hizmeti Verilen Nüfus Oranı</li><li>Ortalama Kesintisiz Su Verme Oranı</li><li>Kişi Başına İçme Suyu Deposu Hacmi</li><li>Sayaçlaşma Oranı</li><li>Toplam Mekanik Su Sayacı Oranı</li><li>Toplam Ön Ödemeli Elektronik Su Sayacı Oranı</li><li>İçme Suyu Genel SCADA Sisteminin Varlığı</li><li>İçme Suyu Şebekesindeki Arızaları Ortalama Tamir Süresi</li></ul>
<b>Fiziksel</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>İçme Suyu Şebekesi Hizmeti Verilen Abone Başına Sisteme Giren Su Miktarı</li><li>İçme Suyu Şebekesinde Kullanılan Maksimum Çap</li><li>İçme Suyu Şebekesinde Kullanılan Minimum Çap</li></ul>
<b>İşletme ile ilgili</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>İçme Suyu Şebekesindeki Ortalama Basınç</li><li>Temizlenen İçme Suyu Depo Oranı</li><li>Bakımı Yapılan İçme Suyu Pompası Sayısı Oranı</li><li>Standartlara Uygunluk Yüzdesi</li><li>Serbest Bakiye Klor Açısından Uygunluk</li><li>İçme Suyu Şebeke Uzunluğu Başına Yıllık Toplam Arıza Sayısı</li></ul>
<b>Ekonomik ve Finansal</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Aritılan 1 m<sup>3</sup> İçme suyu Başına İçme suyu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen İşletme ve Bakım Gideri</li></ul>

**Tablo 12**

### Su kayıp oranının hesaplanmasında kullanılan metodoloji

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

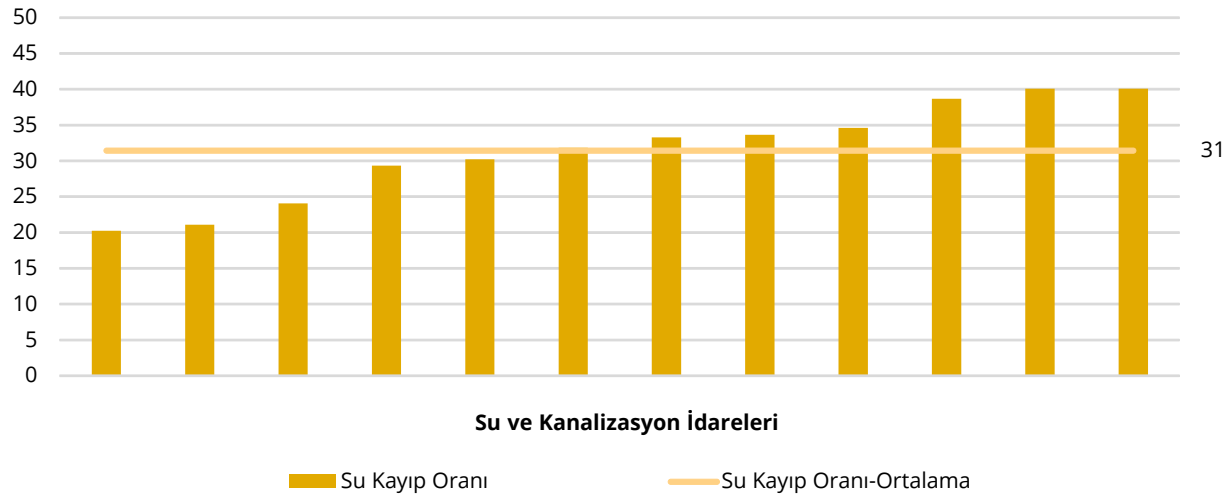
Su kayıpları; şebeke giriş hacmi ile izinli tüketim arasındaki fark olup, idari ve fiziki kayıpların toplamından oluşan su miktarını ifade etmektedir. İdarelerce beyan edilen veriler analiz edildiğinde; 12 idareye ilişkin ortalama su kaybının %31 olduğu görülmektedir (Şekil 35).

İçme suyu bölümünde hizmet kalitesi de oldukça önemli bir bileşen olup, hizmet kalitesi ile ilgili en temel performans göstergesi içme suyu şebekesi hizmeti verilen nüfus oranıdır. Bu performans göstergesi için gerekli veriler 14 idare tarafından paylaşılmış olup, %80 ile %100 arasında değişiklik gösterdiği belirlenmiştir. Ortalama değer %98'dir (Şekil 36). 2004 yılında İSKİ'nin 12 dünya metropolü ile gerçekleştirdiği

mukayeseli değerlendirme çalışmasında aynı performans göstergesi incelenmiş, İSKİ dahil 13 dünya metropolündeki su ve atıksu hizmetlerinden sorumlu kurumlarda su şebekesinden istifade etme oranının %98 ile %100 arasında değiştiği görülmüştür. En düşük oran %98 ile Johannesburg, Mexico City ve Tahran'da gözlenmiştir (İSKİ, 2004). 2016 yılında Pasifik Su ve Atıksu Birliği tarafından gerçekleştirilen mukayeseli değerlendirme çalışmasında ise 2011-2015 yılları arasındaki dönem için bu değer %82 ile %94 aralığında değiştiği rapor edilmiştir (PWWA, 2016). Bu durumda Türkiye ortalamasının dünya örnekleri ile benzer aralıklarda olduğu görülmekte olup, bu oranın artırılması temel hedefler arasında yer almalıdır.

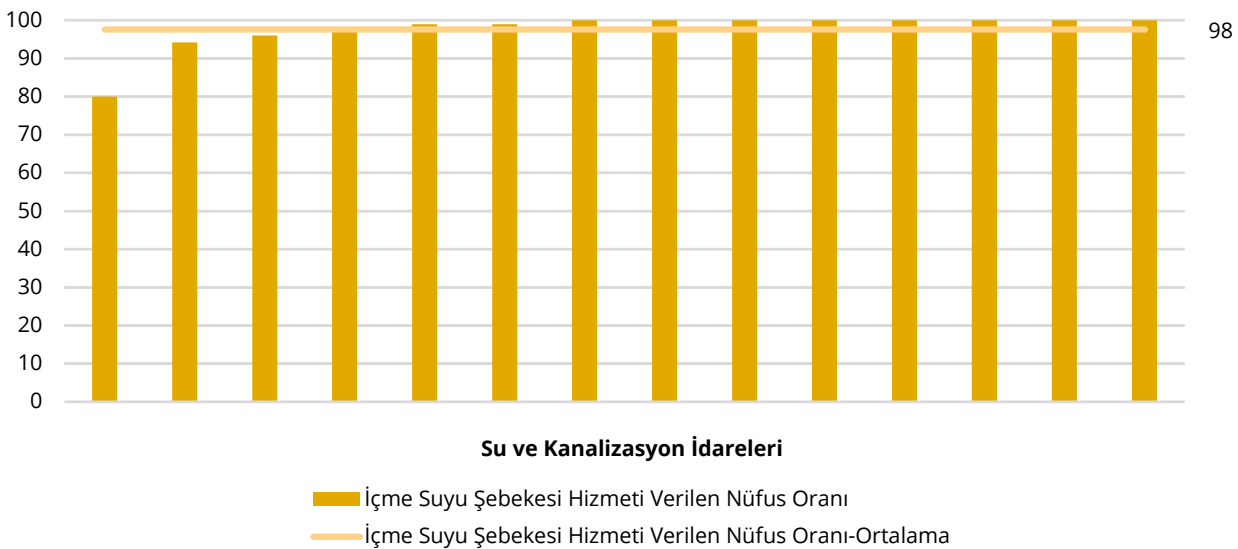
**Şekil 35**  
Su Kayıp Oranı

#### Su Kayıp Oranı (%)



**Şekil 36**  
İçme suyu şebekesi hizmeti verilen nüfus oranı

#### İçme Suyu Şebekesi Hizmeti Verilen Nüfus Oranı (%)



İçme suyu hizmet kalitesi ile ilgili diğer önemli bir performans göstergesi ortalama kesintisiz su verme oranı olup, 10 idareden temin edilen veriler analiz edildiğinde bu değer %92 ile %100 arasında değiştiği görülmektedir. 7 idare için ortalama kesintisiz su verme oranı %100'dür (Şekil 37).

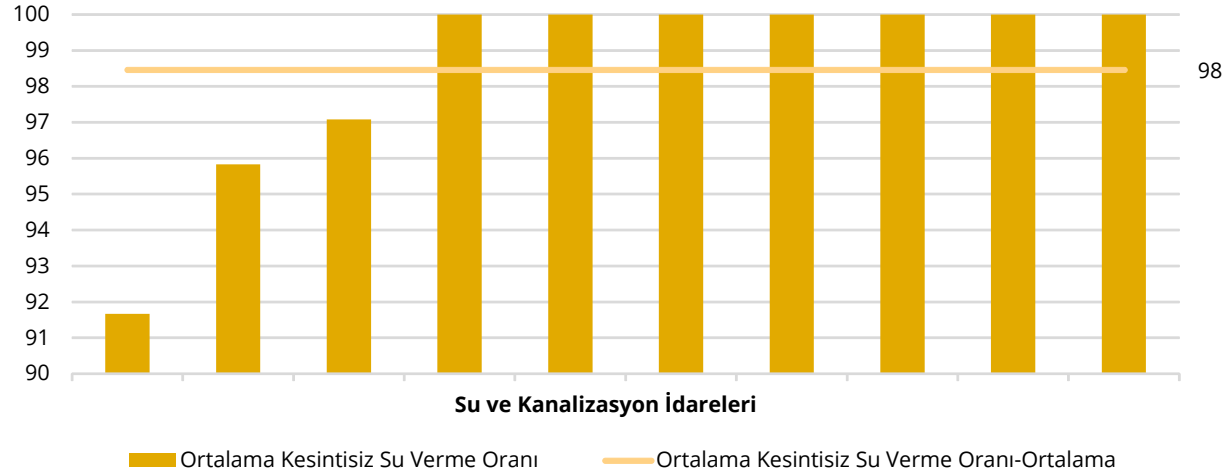
Hizmet kalitesi göstergeleri arasında depolama kapasitesi ve yeterliliğini göstermek amacıyla kişi başına içme suyu deposu hacmi sorgulanmıştır (Şekil 38). Artırılmış içme suyu depolarının toplam hacminin içme suyu şebekesi hizmeti verilen nüfusa bölünmesiyle elde edilen bu göstergenin ortalama, en yüksek ve en

düşük değerleri sırasıyla 0.11, 0.19 ve 0.01 m<sup>3</sup>/kişi'dir.

Sayaçlaşma oranı da hizmet kalitesi açısından oldukça önemlidir. Toplam su sayacı sayısının içme suyu şebekesi hizmeti verilen toplam abone sayısına bölünmesi sonucu elde edilen sayaçlaşma oranı tüm idarelerde oldukça yüksek değerlere sahip olup, 13 idare için ortalama değer %99 seviyelerindedir. Sayaçlaşma oranı için rapor edilen en düşük değer %95 iken, sekiz idarede sayaçlaşma oranının %100 olduğu belirlenmiştir (Şekil 39).

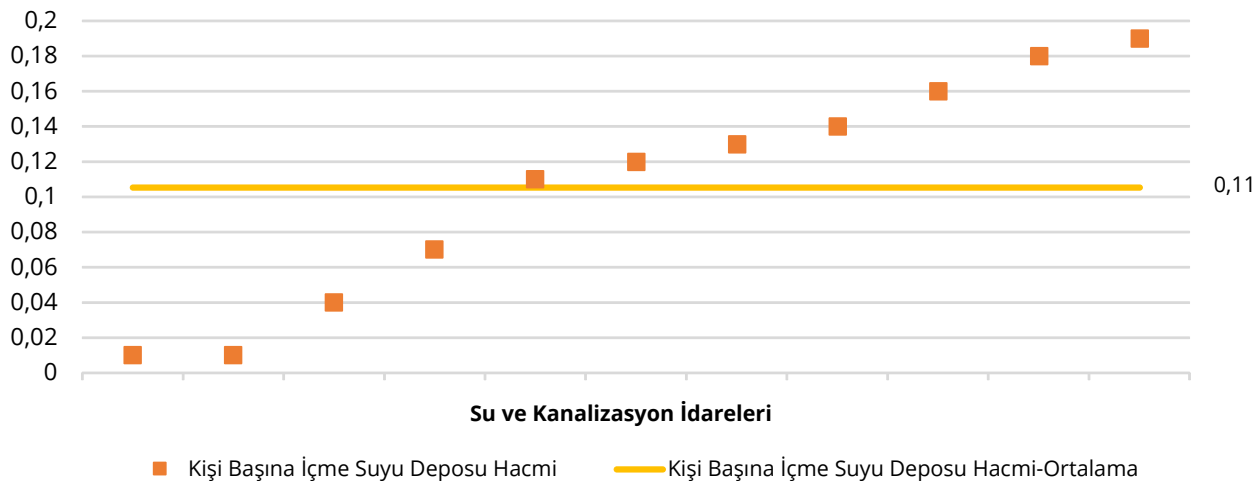
**Şekil 37**  
Ortalama kesintisiz su verme oranı

#### Ortalama Kesintisiz Su Verme Oranı (%)



**Şekil 38**  
Kişi başına içme suyu deposu hacmi

#### Kişi Başına İçme Suyu Deposu Hacmi (m<sup>3</sup>/kişi)

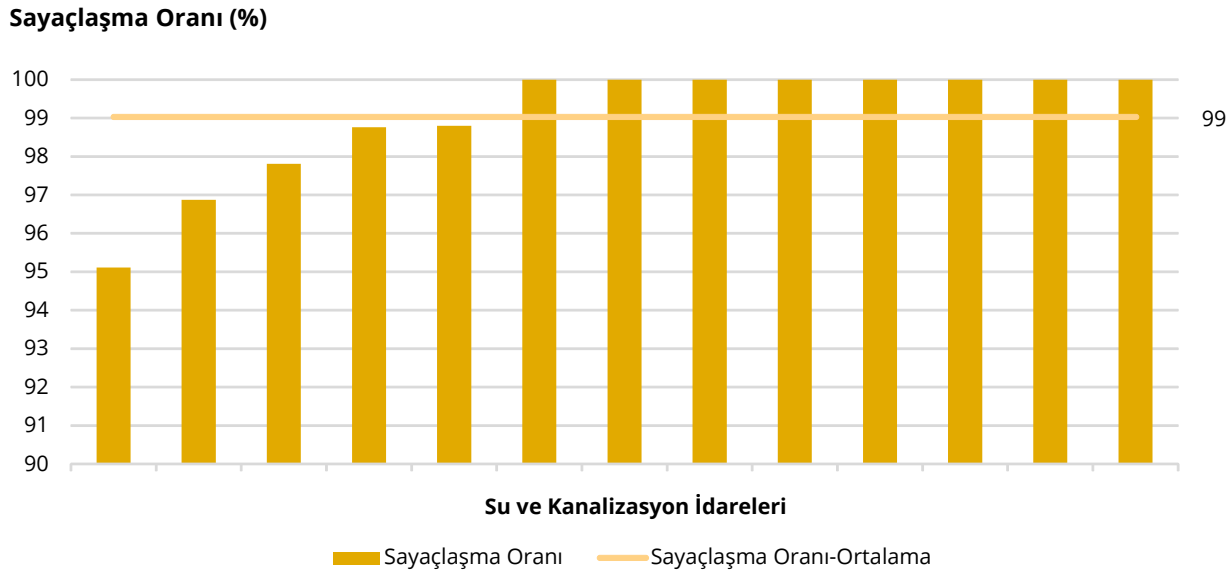


Çalışma kapsamında sayaçlaşma oranının yanı sıra sayaç türleri de sorgulanmıştır (Şekil 40). 14 idareden temin edilen verilerin ortalama değerleri hesaplandığında; mekanik su sayacı oranının ön ödemeli elektronik su sayacı oranına göre oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Tek bir idare dışında diğer tüm idarelerde mekanik su sayacı oranı %85'in üzerindedir.

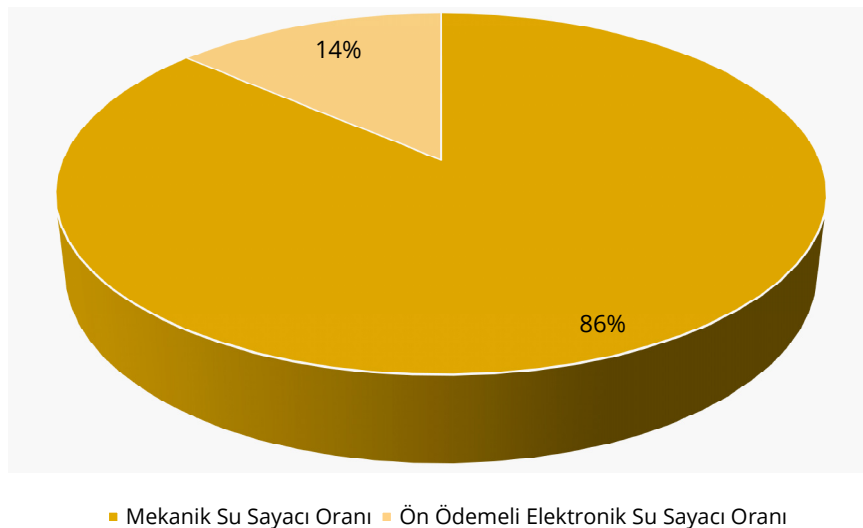
Çalışmada hizmet kalitesi ile ilgili önemli performans göstergelerinden biri de içme suyu genel SCADA sisteminin varlığıdır. Su dağıtım sistemleri, çoğu zaman su depoları, pompa istasyonları ve su arıtma tesisleri gibi birçok bileşenden oluşmakta olup, temiz suyun sağlıklı

olarak tüketiciye dağıtımının yapılabilmesi için dağıtım bileşenlerinin sürekli olarak kontrol edilmesi ve gözlem altında tutulması gerekir. SCADA, izleme ve kontrol fonksiyonlarını yerine getiren, sahadaki olaylara anında tepki veren, geniş veritabanlı bilgisayar sistemi olarak tanımlanır. Su dağıtım sistemlerinde SCADA sistemleri dağıtımda kullanılan şebeke hatları, vanalar, depolar ve pompa istasyonlarında kurulu olan sensörlerden bilgi toplamak, operatörler tarafından istenen kumanda işlemlerini uzak terminaller aracılığıyla gerçekleştirmek ve istasyonlardan alınacak ölçümlerle ilgili istatistiksel bilgiler elde etmek için kullanılmaktadır. Teknolojik ilerlemeler ile SCADA sistemi ile şebeke boruları daha iyi izlenebilmektedir (Gündoğdu ve Şahin, 2008).

**Şekil 39**  
**Sayaçlaşma oranı**



**Şekil 40**  
**Sayaç türlerinin yüzdesel dağılımı**

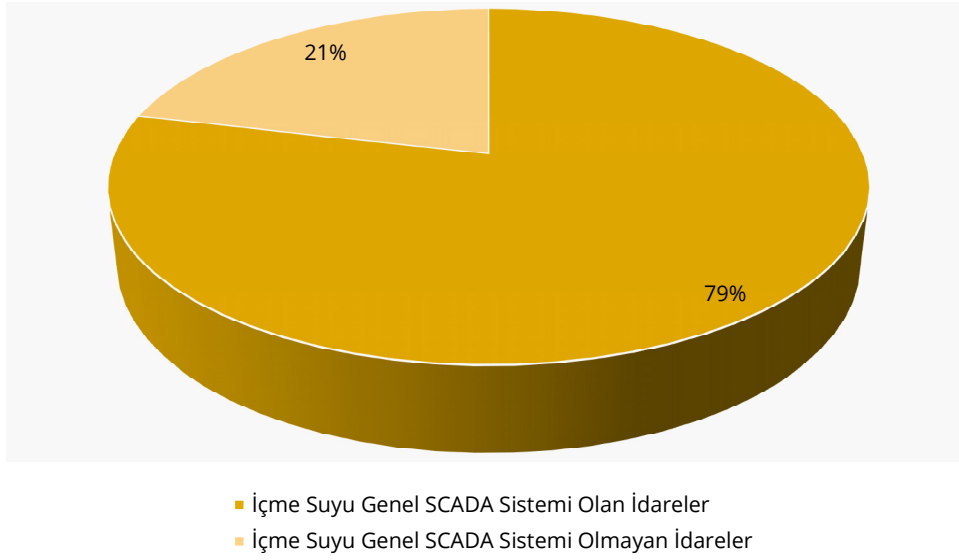


Gerçekleştirilen çalışma kapsamında; değerlendirilen 14 idarenin %79'unda suyun şebekede dağılımı ile ilgili olarak SCADA sisteminin mevcut olduğu belirlenmiştir (Şekil 41).

Fiziksel performans göstergeleri de içme suyu hizmetlerinde oldukça önemlidir. Fiziksel performans göstergesi olarak içme suyu şebekesi hizmeti verilen abone başına sisteme giren su miktarı sorgulanmıştır. İdareler tarafından paylaşılan veriler analiz edildiğinde; içme suyu şebekesi hizmeti verilen abone başına sisteme giren su miktarının ortalama 428 L/abone.gün olduğu görülmektedir. Farklı idareler için bu gösterge 263 ile 666 L/abone.gün aralığında değişmektedir (Şekil 42).

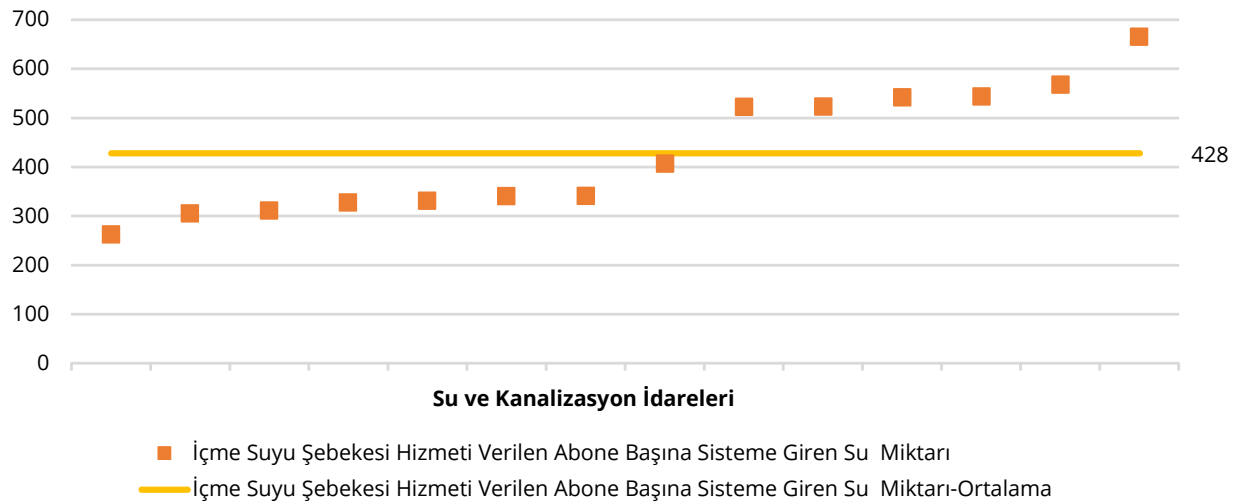
İdarelerde içme suyu ile ilgili diğer bir fiziksel performans göstergesi de şebekelerde kullanılan boruların çaplarıdır. Bu kapsamda içme suyu şebekesinde kullanılan minimum ve maksimum çaplar sorgulanmış olup, boru çapının 20 ile 4500 mm aralığında değiştiği görülmüştür (Tablo 13). İçme suyu şebekesindeki basınç işletme performansını değerlendirmek açısından sorgulanması gereken önemli bir parametredir. İdarelerden temin edilen veriler değerlendirildiğinde; şebekelerde ortalama basıncın 5 bar olduğu belirlenmiştir (Tablo 13).

**Şekil 41**  
İçme suyu genel SCADA sisteminin varlığı



**Şekil 42**  
İçme suyu şebekesi hizmeti verilen abone başına sisteme giren su miktarı

**İçme Suyu Şebekesi Hizmeti Verilen Abone Başına Sisteme Giren Su Miktarı (L/abone.gün)**

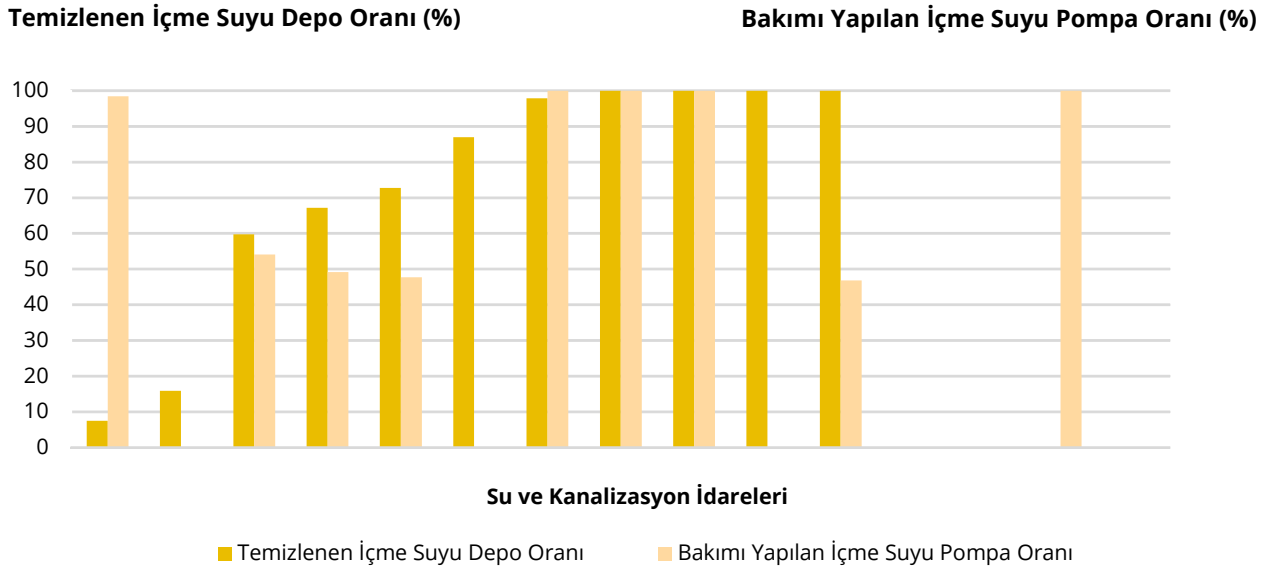


İşletme performansının en temel bileşenlerinden biri de bakımdır. İçme suyu hizmetleri ile ilgili bakım faaliyetlerini değerlendirmek için idarelerde temizlenen içme suyu depo ve bakımı yapılan içme suyu pompa sayılarının oranları sorgulanmıştır (Şekil 43). 4 idarede 2015 yılında içme suyu depolarının tümünün temizlendiği rapor edilmiştir. Tüm veriler analiz edildiğinde; temizlenen içme suyu depo oranı için ortalama değer %73, en düşük değerin ise %8 olduğu görülmüştür. Aynı şekilde 2015 yılı için 4 idarede pompaların tümünün bakımının yapıldığı belirtilmiş olup, bu gösterge için ortalama ve en düşük değerler sırasıyla %77 ve %0'dır.

**Tablo 13**  
İçme suyu şebekesindeki basınç ve çaplar

	Birim	İdarelerin Ortalama Değeri	İdarelerde Ölçülen En Yüksek Değer	İdarelerde Ölçülen En Düşük Değer
İçme Suyu Şebekesinde Kullanılan Minimum Çap	mm	42	100	20
İçme Suyu Şebekesinde Kullanılan Maksimum Çap	mm	1579	4500	200
İçme Suyu Şebekesindeki Ortalama Basınç	bar	5	6	3

**Şekil 43**  
Temizlenen içme suyu depo ve bakımı yapılan içme suyu pompa oranları

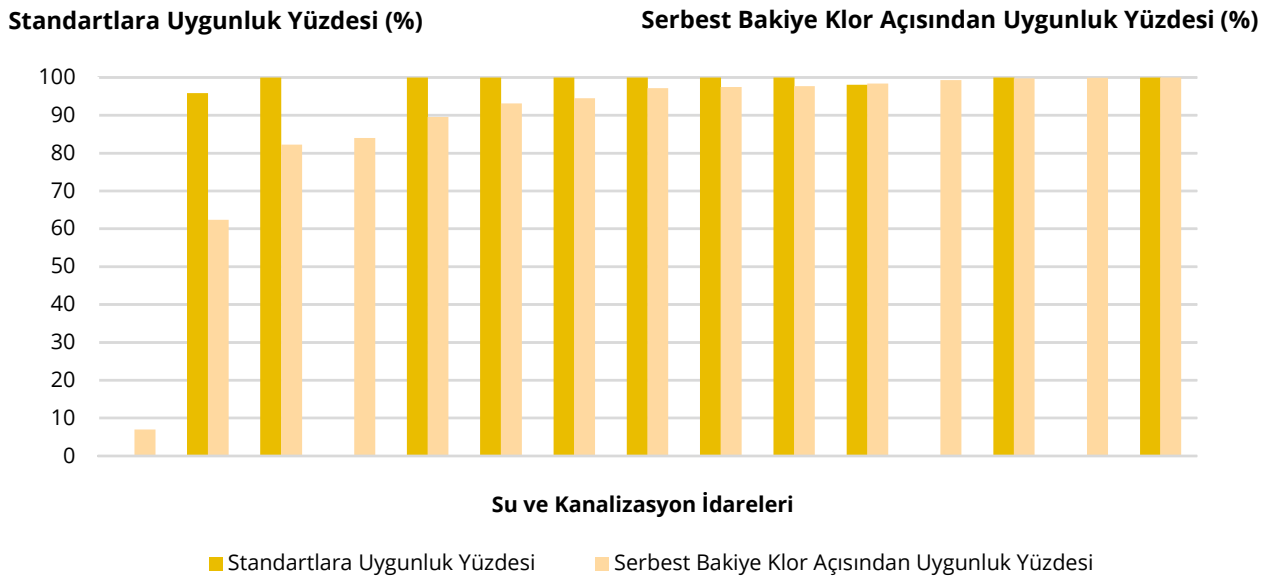


Çalışmada işletme performansı ile ilgili olarak su kalitesi yönetimi ve denetiminin yeterliliği için sorgulanan göstergeler arasında en önemlileri standartlara uygunluk yüzdesi ve serbest bakiye klor açısından uygunluk yüzdesidir (Şekil 44). Standartlara uygunluk yüzdesinin hesaplanmasında değişken olarak bir yılda çıkış su kalitesinin içme suyu kalitesi ile ilgili standartlara uygun olduğu toplam gün sayısı dikkate alınmıştır. 11 idare tarafından paylaşılan bilgiler ışığında elde edilen sonuçlar incelendiğinde; standartlara uygunluk yüzdesinin iki idare dışında %100 olduğu belirlenmiştir. Diğer iki idareden elde edilen değerler de %95'in üzerinde olup, Türkiye genelinde standartlara uygunluk yüzdesinin oldukça yüksek seviyelerde olduğu

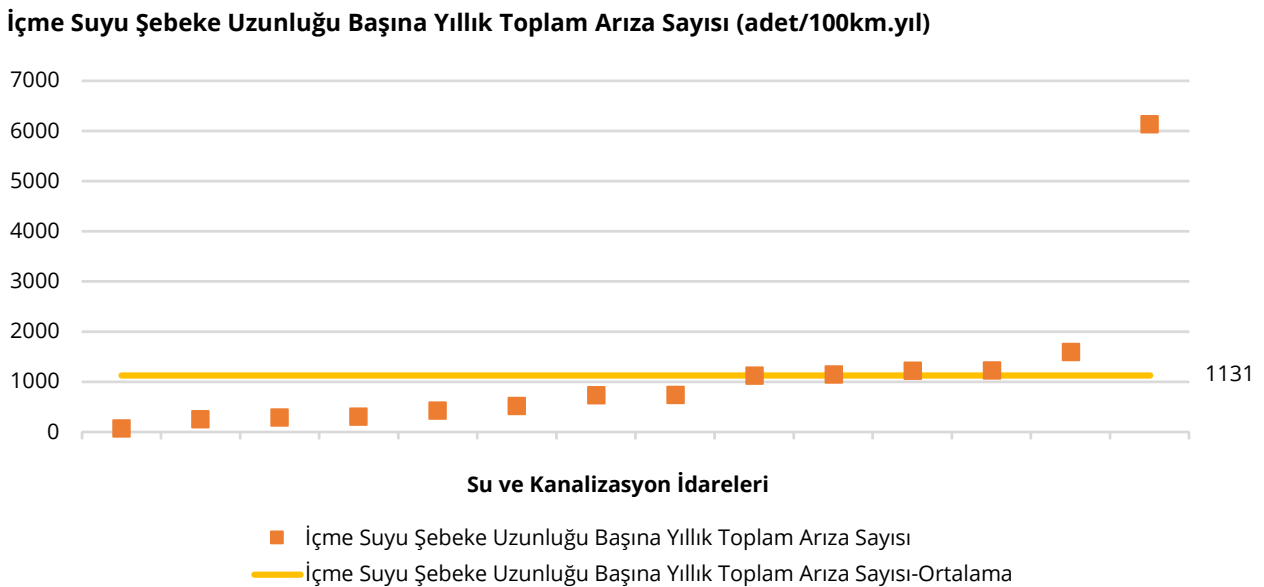
görülmektedir. Serbest bakiye klor açısından uygunluk yüzdesi daha yüksek bir su kalitesinin göstergesi olup, serbest bakiye klor açısından uygun olan toplam analiz sayısının serbest bakiye klor kontrolü amaçlı gerçekleştirilen toplam analiz sayısına bölünmesi ile elde edilmektedir. 15 idare tarafından paylaşılan bilgiler ile hesaplanan ortalama serbest bakiye klor açısından uygunluk yüzdesi %87 olup, %7 değeri elde edilen tek bir idare dışında diğer idareler için bu gösterge %60'ın üzerindedir.

İşletme performansı ile ilgili önem taşıyan diğer bir gösterge içme suyu şebeke uzunluğu başına yıllık toplam arıza sayısıdır. Çalışmada bu değer 14 idare için

**Şekil 44**  
İçme suyu genel SCADA sisteminin varlığı



**Şekil 45**  
İçme suyu şebeke uzunluğu başına yıllık toplam arıza sayısı



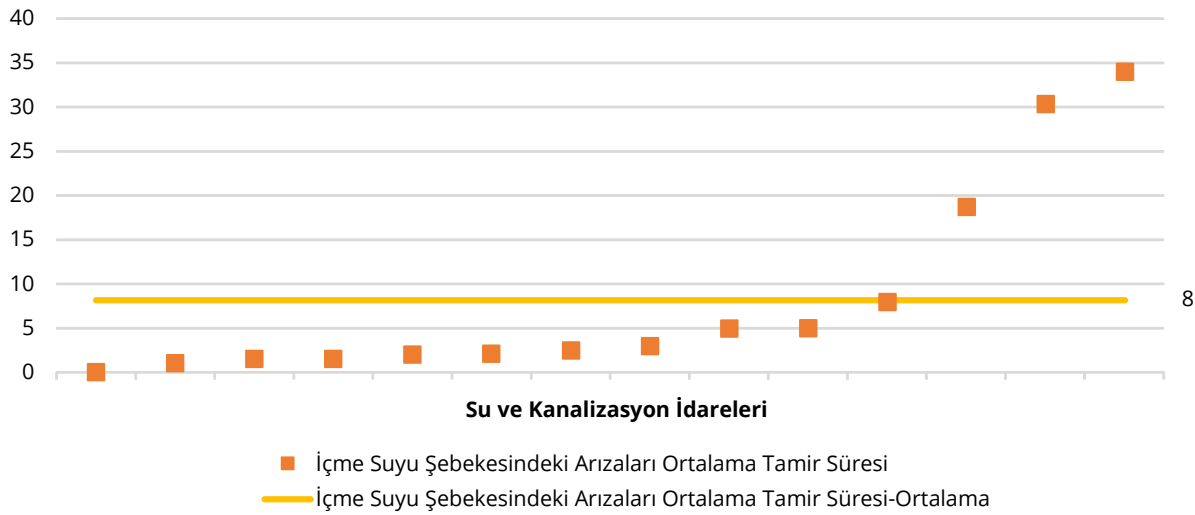
ortalama 1131 adet/100km.yıl olarak belirlenmiştir. En yüksek değer 6136 adet/100km.yıl olup, bu idare dışında diğer idarelerde içme suyu şebeke uzunluğu başına yıllık toplam arıza sayısı 71 ile 1601 adet/100km.yıl aralığında değişmektedir (Şekil 45).

Arıza sayısı işletme performansını temsil ederken, arızaları tamir süresi hizmet kalite performansının bir göstergesidir. İdarelerde içme suyu şebekesindeki arızaları tamir süresi sorgulanmış, bu değerler farklı idareler için 0 ile 34 saat aralığında değişmekte olduğu görülmüştür (Şekil 46).

İçme suyu arıtma tesislerinde maliyeti oluşturan en önemli bileşenlerden biri işletme ve bakım giderleri olup; bu bileşen personel, mal-hizmet alımı ve diğer işletme-bakım giderlerini içermektedir. Mal ve hizmet alımı giderleri içerisinde ise malzeme-kimyasal alımı, bakım-onarım, enerji ve diğer mal-hizmet alımı giderleri yer almaktadır. İdarelerde; içme suyu arıtma tesislerinde arıtılan 1 m<sup>3</sup> içme suyu başına gerçekleşen işletme ve bakım gideri sorgulanmıştır (Şekil 47). Elde edilen veriler analiz edildiğinde; 9 idare için ortalama 0.10 TL/m<sup>3</sup> değeri elde edilmiş olup, en yüksek ve en düşük değerler sırasıyla 0.29 ve 0.02 TL/m<sup>3</sup>tür.

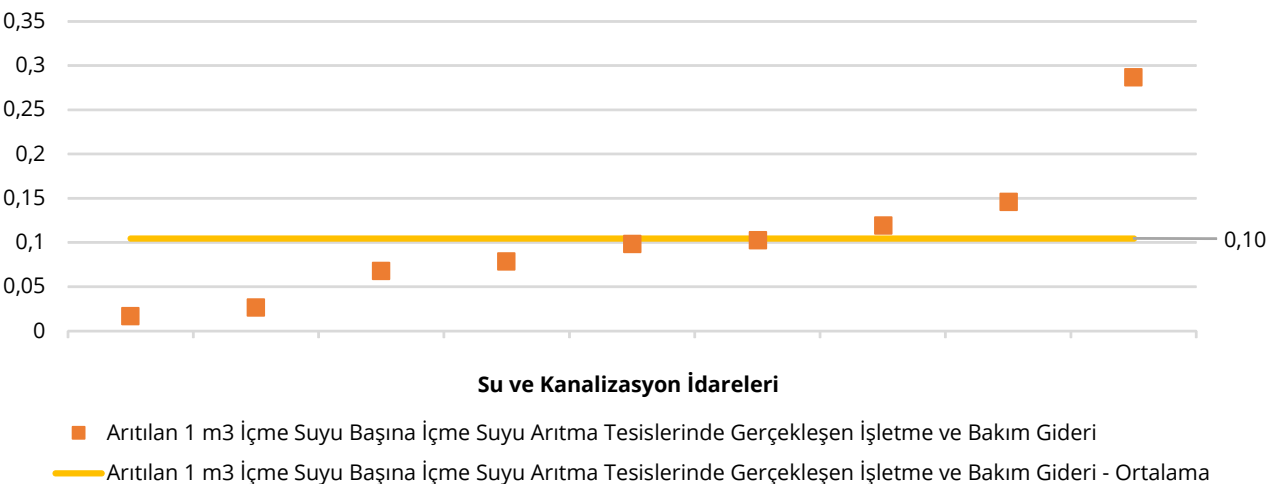
**Şekil 46**  
İçme suyu şebekesindeki arızaları ortalama tamir süresi

#### İçme Suyu Şebekesindeki Arızaları Ortalama Tamir Süresi (saat)



**Şekil 47**  
Arıtılan 1 m<sup>3</sup> içme suyu başına içme suyu arıtma tesislerinde gerçekleşen işletme ve bakım gideri

#### Arıtılan 1 m<sup>3</sup> İçme Suyu Başına İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen İşletme ve Bakım Gideri (TL/m<sup>3</sup>)



En yüksek değerlerin elde edildiği üç idare dışında kalan tüm idarelerde arıtılan 1 m<sup>3</sup> içme suyu başına gerçekleşen işletme ve bakım gideri 0.10 TL/m<sup>3</sup>'ün altındadır.

### 6.2.3. Atıksu ile ilgili Performans Göstergeleri

İdarelerin en temel fonksiyonlarından biri atıksu yönetimi ve hizmeti vermektir. Atıksu yönetimi ve hizmeti ile ilgili bölümlerde arıtma işlemlerinin etkin bir şekilde gerçekleştirilmesi suyun yeniden kullanılabilirliğini artırmaktadır. Dolayısıyla çalışmada idarelerin performanslarının karşılaştırılmasında kullanılması gereken en önemli alanlardan biri de atıksu ile ilgili yönetim, hizmet, denetim, bilgi kaynakları, altyapı yeterliliği ve etkinliğidir. Çalışma kapsamında idareler tarafından temin edilen veriler doğrultusunda atıksu ile ilgili olarak değerlendirilen performans göstergeleri Şekil 48'de verilmektedir.

Kanalizasyon hattı ve atıksu arıtma hizmeti verilen nüfus

oranı; idarelerin atıksu hizmet yeterliliği ve etkinliğinin belirlenmesinde oldukça önemli göstergelerdir (Şekil 49). 13 idare tarafından paylaşılan veriler aracılığıyla hesaplanan ortalama kanalizasyon hattı ve atıksu arıtma hizmeti verilen nüfus oranları sırasıyla %91 ve %81'dir. Bu değerler içme suyu şebekesi hizmeti verilen ortalama nüfus oranı (%97) ile karşılaştırıldığında düşük kalmaktadır. Beş idarede kanalizasyon hattı ve atıksu hizmeti verilen nüfus oranları aynıdır. Diğer idareler arasında ise iki idare dışında kanalizasyon hattı ve atıksu arıtma hizmeti verilen nüfus oranları arasında önemli seviyede bir fark yoktur. İki idarenin verileri incelendiğinde; kanalizasyon hattı hizmeti verilen nüfus oranının atıksu hizmeti verilen nüfus oranının yaklaşık 2.5 katı olduğu görülmektedir.

2004 yılında İSKİ'nin 12 dünya metropolü ile gerçekleştirdiği mukayeseli değerlendirme çalışmasında aynı performans göstergesi incelenmiş, kanal şebekesinden yararlanan nüfus yüzdesinin %10 ile %100 arasında değiştiği görülmüştür. En düşük oranın %10 ile Tahran'a ait olduğu; Berlin, Londra, Madrid, Moskova, New York, Paris, Şanghay ve Tokyo'da ise nüfusun tamamının kanalizasyon hizmetinden

**Şekil 48**  
Atıksu ile ilgili olarak değerlendirilen performans göstergeleri

<b>Hizmet Kalitesi ile ilgili</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kanalizasyon Hattı Hizmeti Verilen Nüfus Oranı</li> <li>Atıksu Arıtma Hizmeti Verilen Nüfus Oranı</li> <li>Atıksu Genel SCADA Sisteminin Varlığı</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kanalizasyon Hattında Arızalara Ortalama Müdahale (Sadece Kazısız Müdahaleler) Süresi</li> </ul>
<b>Fiziksel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atıksu ve Yağmur Suyu Sisteminde Ayrık Sistem Yüzdesi</li> </ul>	
<b>İşletme ile ilgili</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atıksu Arıtma Tesisleri ve Toplama Sisteminde Kalibrasyonu Yapılan Debimetre Oranı</li> <li>Atıksu Arıtma Tesisleri ve Toplama Sisteminde Bakımı Yapılan Atıksu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pompası Oranı</li> <li>Deşarj Standartlarına Uygunluk Yüzdesi</li> <li>Kanalizasyon Şebeke Uzunluğu Başına Yıllık Arıza Sayısı</li> </ul>
<b>Ekonomik ve Finansal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arıtılan 1 m<sup>3</sup> Atıksu Başına Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen İşletme ve Bakım Gideri</li> </ul>	
<b>Çevresel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ön (Mekanik ve/veya 1. Kademe) Arıtma Tesisi Oranı</li> <li>Biyolojik/İleri Biyolojik Arıtma Tesisi Oranı</li> <li>Yeniden Kullanılan Atıksu Oranı</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezenfeksiyon Sistemi Olan Atıksu Arıtma Tesisi Oranı</li> <li>Koku Giderim Ünitesi Olan Atıksu Arıtma Tesisi Oranı</li> </ul>

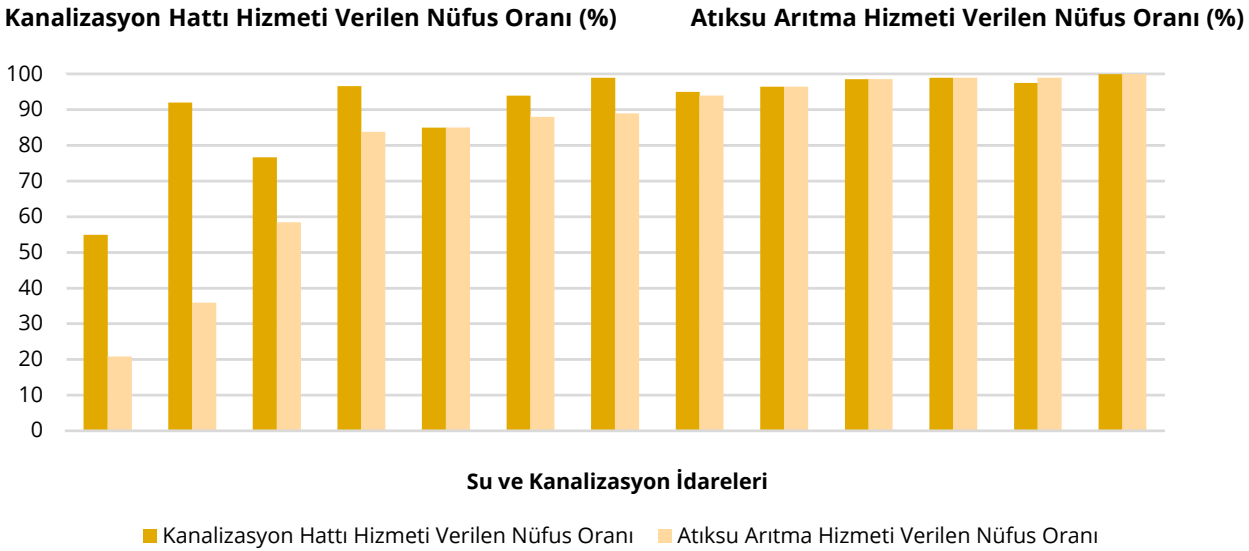
yararlandığı belirlenmiştir. Dünya ölçeğinde; Tahran dışında 11 şehirde kanalizasyon hattı hizmeti verilen nüfus oranı Türkiye ortalamasından daha yüksektir (İSKİ, 2004). Dolayısıyla Türkiye’de bu oranın artırılması yönünde çalışmalar devam etmektedir. Bu durum atıksu yönetimi uygulamalarının dünya ölçeği ile mukayese edilebilir seviyeye gelmesi açısından da oldukça kritiktir.

SCADA sisteminin varlığı içmesuyunda olduğu gibi atıksu yönetimi için de oldukça önemlidir. Atıksu yönetiminde SCADA sistemi kullanılarak terfi merkezleri, arıtma tesisleri, kanalizasyon hatları ve endüstri çıkışlarında atıksuyun miktar ve kirliliğine yönelik otomatik olarak eş zamanlı ölçümler yapılabilmekte, elde edilen ölçümler atıksu SCADA merkezine aktarılmakta ve buna göre il genelindeki atıksu veya yağmursuyu sistem tek merkezden uzaktan kumanda edilebilmektedir. Terfi merkezlerinde

bulunan her bir motorun ve deşarj pompalarının uzaktan izlenmesi ve otomatik kumandası iş gücü ve zaman tasarrufu sağlamaktadır. Her bir terfi merkezinde su seviyeleri ile çıkış debileri anında ölçülüp SCADA merkezinden sürekli takip edilerek işletmede esneklik kazanılmaktadır. Ayrıca atıksu terfi istasyonlarına kurulan kameralı güvenlik sistemleri ile sistem uzaktan kontrol edilebilmekte, bakım ve denetimdeki iş gücü ile zamandan tasarruf edilebilmektedir. Yağmur suyu ölçüm sensörleri sayesinde yağışın şiddeti ve lokal olup olmadığı belirlenip terfi merkezleri ve kolektörleri için yeni yönetim stratejileri geliştirilebilmektedir. Gerçekleştirilen çalışma kapsamında; değerlendirilen 13 idarenin %85’inde atıksu genel SCADA sisteminin mevcut olduğu belirlenmiştir (Şekil 50). Bu değer içme suyu genel SCADA sisteminin ortalama değeri (%79) ile karşılaştırıldığında atıksu hizmetlerinde SCADA sisteminin daha yaygın olduğu görülmektedir.

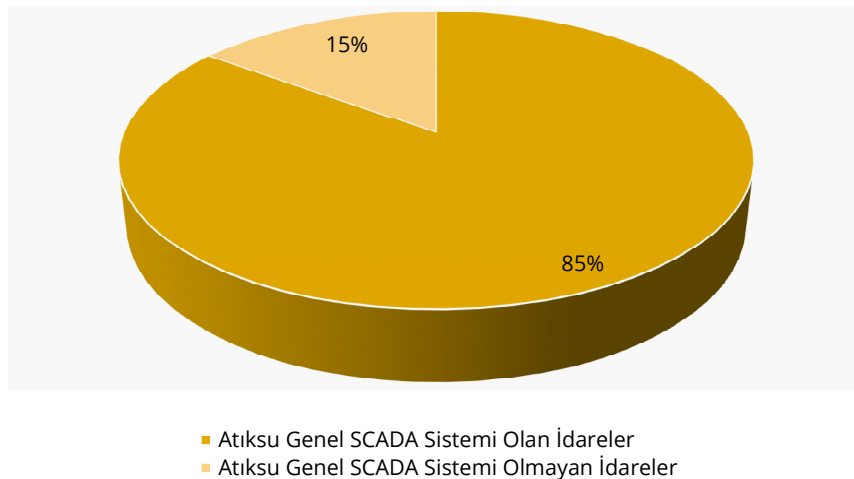
## Şekil 49

### Atıksu arıtma ve kanalizasyon hattı hizmeti verilen nüfus oranları



## Şekil 50

### Atıksu genel SCADA sisteminin varlığı

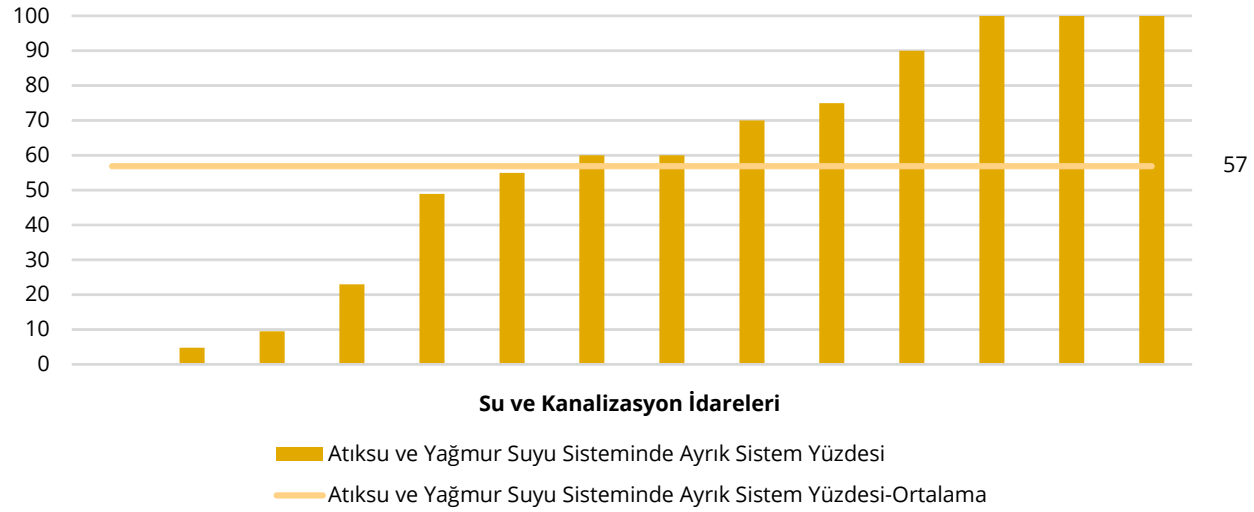


Atıksu ile ilgili en temel fiziksel performans göstergelerinden biri atıksu ve yağmur suyu sistemlerinin durumudur. Bu kapsamda ayrı ve birleşik sistem yüzdeleri sorgulanmıştır. 14 idare tarafından paylaşılan veriler analiz edildiğinde; Türkiye’de ortalama ayrı sistem yüzdesinin %57 olduğu belirlenmiştir (Şekil 51). Beyan edilen verilere göre; üç idare %100 oranında ayrı sisteme sahip olup, bir idarede ise tamamen birleşik sistem mevcuttur. İSKİ’nin 12 dünya metropolü ile gerçekleştirdiği mukayeseli değerlendirme çalışmasında; Johannesburg, Moskova, Tahran, Londra, Madrid, Mexico City, Tokyo, Berlin, Şanghay ve New York’ta ortalama ayrı sistem yüzdesi %54 olarak belirlenmiş olup, bu değer Türkiye ortalamasına oldukça yakındır.

Atıksu yönetiminde işletme performansının bir bileşeni olan bakım faaliyetlerini değerlendirmek için kalibrasyonu yapılan debimetre ve bakımı yapılan atıksu pompası oranları sorgulanmıştır (Şekil 52). İdareler tarafından paylaşılan veriler analiz edildiğinde; kalibrasyonu yapılan debimetre ve bakımı yapılan atıksu pompası oranlarının ortalama değerlerinin sırasıyla %50 ve %64 olduğu belirlenmiştir. Her iki performans göstergesinin de %100 olduğu iki idare mevcut olup, bir idare de ise debimetre ve pompalar ile ilgili herhangi bir bakım faaliyetinin yapılmadığı belirlenmiştir.

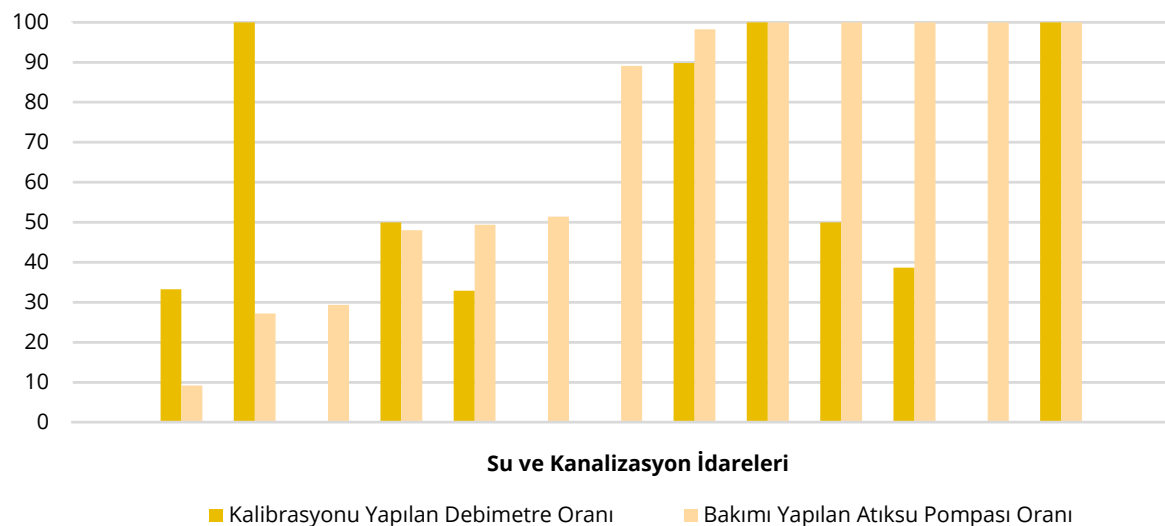
**Şekil 51**  
Atıksu ve yağmur suyu sisteminde ayrı sistem yüzdesi

**Atıksu ve Yağmur Suyu Sisteminde Ayrı Sistem Yüzdesi (%)**



**Şekil 52**  
Kalibrasyonu yapılan debimetre ve bakımı yapılan atıksu pompası oranı

**Kalibrasyonu Yapılan Debimetre Oranı (%)** **Bakımı Yapılan Atıksu Pompası Oranı (%)**



SUKİ'lerde atıksu arıtma tesislerinin işletme performanslarını belirlemede kullanılacak en temel gösterge deşarj standartlarına uygunluk yüzdesidir. Deşarj standartlarına uygunluk yüzdesi bir yılda çıkış su kalitesinin tüm deşarj standartlarını sağladığı gün sayısı esas alınarak hesaplanmıştır. Tüm idareler tarafından yanıtlanan bu göstergenin ortalama değeri %93 olup, tek bir idare dışında diğer tüm idarelerde deşarj standartlarına uygunluk yüzdesi %90'ın üzerindedir (Şekil 53). En düşük değere sahip olan idarede deşarj standartlarına uygunluk yüzdesi %12 olup, oldukça düşük olan bu değer artırılması için gerekli tedbirler alınmalıdır.

İdarelerin atıksu ile ilgili işletme performanslarının belirlenmesinde kullanılacak en temel göstergelerden biri kanalizasyon hattı uzunluğu başına yıllık arıza sayılarıdır (Şekil 54). Çalışmada bu değer 13 idare için ortalama 548 adet/100km.yıl olarak belirlenmiş olup, en yüksek ve en düşük değerler sırasıyla 2138 ve 0 adet/100km.yıl'dır. İçme suyu şebekelerindeki veriler ile karşılaştırıldığında; kanalizasyon hattında içme suyu şebekelerine göre daha az arıza olduğu görülmektedir.

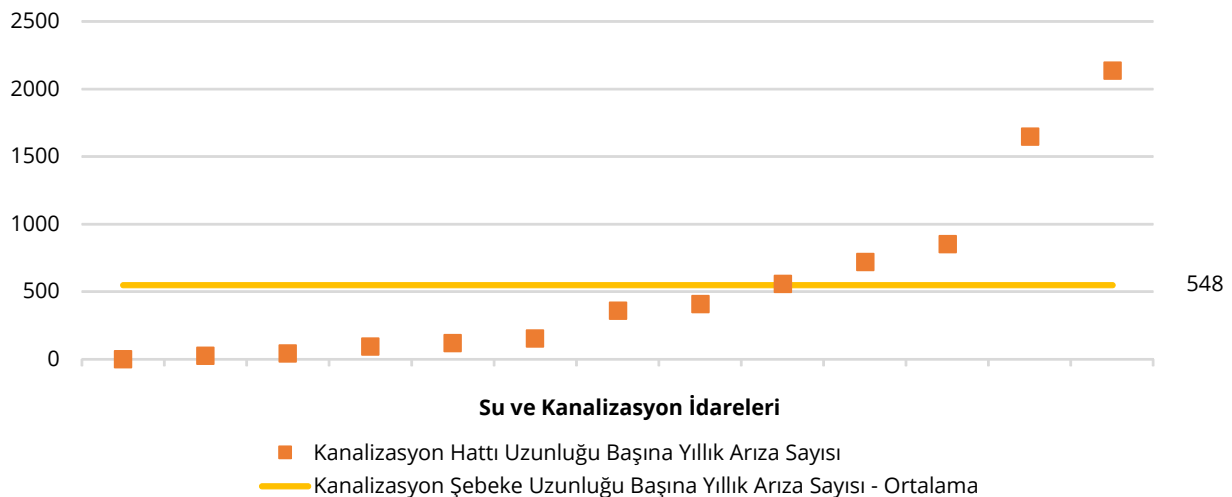
**Şekil 53**  
Deşarj standartlarına uygunluk yüzdesi

#### Deşarj Standartlarına Uygunluk Yüzdesi (%)



**Şekil 54**  
Kanalizasyon hattı uzunluğu başına yıllık arıza sayısı

#### Kanalizasyon Hattı Uzunluğu Başına Yıllık Arıza Sayısı (adet/100km.yıl)



Kanalizasyon hattındaki arızalara müdahale süresi idarenin hizmet kalitesi performansını yansıtan önemli bir göstergedir. Çalışma kapsamında idareler tarafından paylaşılan veriler analiz edildiğinde; bu gösterge için ortalama, en yüksek ve en düşük değerlerin sırasıyla 8 saat, 41 saat ve 15 dakika olduğu görülmektedir (Şekil 55). Arızalara müdahale süresi sadece kazısız müdahaleler için sorgulanmış olup, 12 idare tarafından yanıtlanmıştır. Ortalama müdahale süresinin üzerinde olan 4 idare bulunmaktadır. 2004 yılında dünya metropollerini için gerçekleştirilen mukayeseli değerlendirme çalışmasında su ve kanal şebekesindeki arızalara müdahale süresi sorgulanmış olup, 10 metropol için bu değer 5 dakika ile 48 saat aralığında değiştiği belirlenmiştir (İSKİ, 2004). Bu

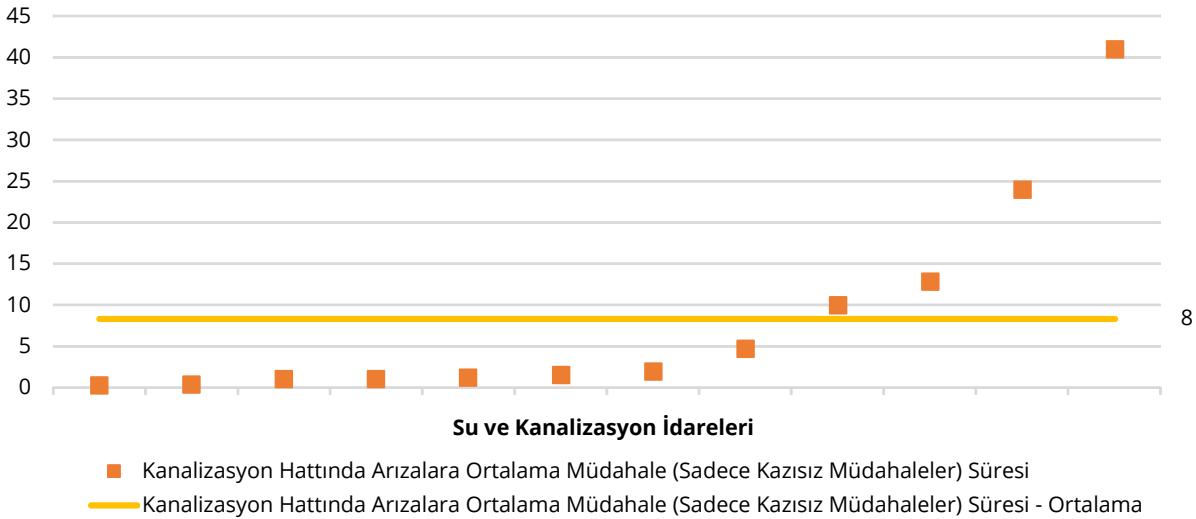
açından değerlendirildiğinde; Türkiye'deki idarelerin kanalizasyon hattındaki arızalara ortalama müdahale süresinin dünya ölçeğindeki örnekler ile benzerlik gösterdiği görülmektedir.

İçme suyu arıtma tesislerinde olduğu gibi atıksu arıtma tesislerinde de maliyeti oluşturan en önemli bileşenlerden biri işletme ve bakım giderleri olup; bu bileşen personel, mal-hizmet alımı ve diğer işletme-bakım giderlerini içermektedir. Mal ve hizmet alımı giderleri içerisinde ise malzeme-kimyasal alımı, bakım-onarım, enerji ve diğer mal-hizmet alımı giderleri yer almaktadır. Bu kapsamda; idarelerde arıtılan 1 m<sup>3</sup> atıksu başına atıksu arıtma tesislerinde gerçekleşen işletme ve bakım giderleri sorgulanmış olup, 13 idare

## Şekil 55

### Kanalizasyon hattında arızalara ortalama müdahale (sadece kazısız müdahaleler) süresi

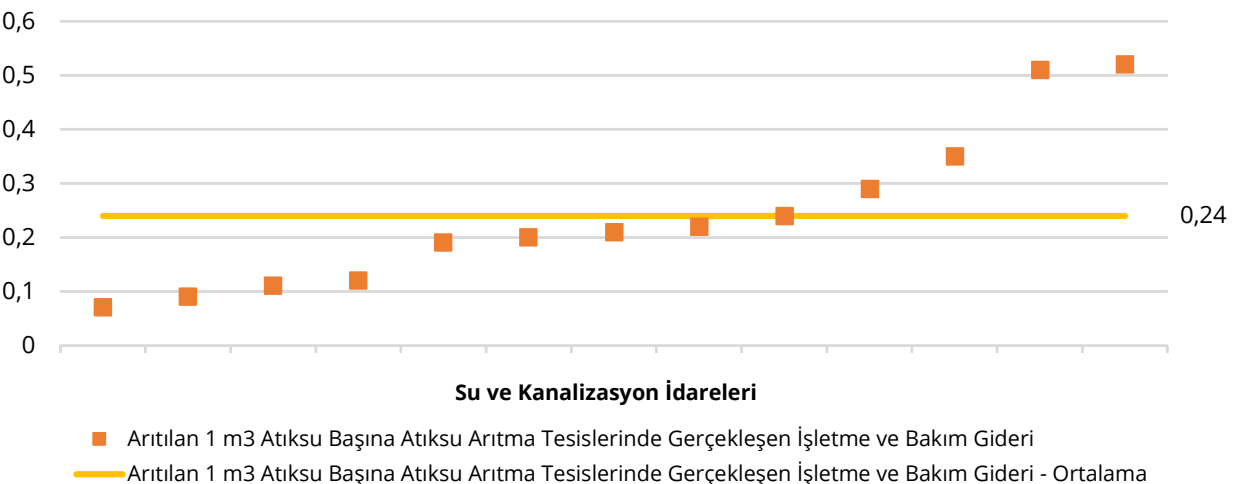
#### Kanalizasyon Hattında Arızalara Ortalama Müdahale (Sadece Kazısız Müdahaleler) Süresi (saat)



## Şekil 56

### Arıtılan 1 m<sup>3</sup> atıksu başına atıksu arıtma tesislerinde gerçekleşen işletme ve bakım gideri

#### Arıtılan 1 m<sup>3</sup> Atıksu Başına Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen İşletme ve Bakım Gideri (TL/m<sup>3</sup>)



için ortalama değer 0.24 TL/m<sup>3</sup>, en yüksek ve en düşük değerler ise sırasıyla 0.07 TL/m<sup>3</sup> ve 0.52 TL/m<sup>3</sup> olarak elde edilmiştir (Şekil 56).

İdarelerin mevcut atıksu arıtma tesislerinde uygulanan yöntemler çevresel performans açısından oldukça önemlidir. İdareler tarafından paylaşılan veriler analiz edildiğinde; mevcut arıtma tesisleri arasında ön (mekanik ve/veya 1. kademe) arıtma tesisi oranının ortalama %6 olduğu görülmektedir (Şekil 57). 7 idarede mevcut tüm atıksu arıtma tesisleri biyolojik veya ileri biyolojik arıtma uygulamaktadır. Tüm idareler değerlendirildiğinde; ortalama biyolojik veya ileri biyolojik arıtma tesisi oranının %94 seviyelerinde olduğu görülmektedir. Mevcut atıksu arıtma tesislerinin

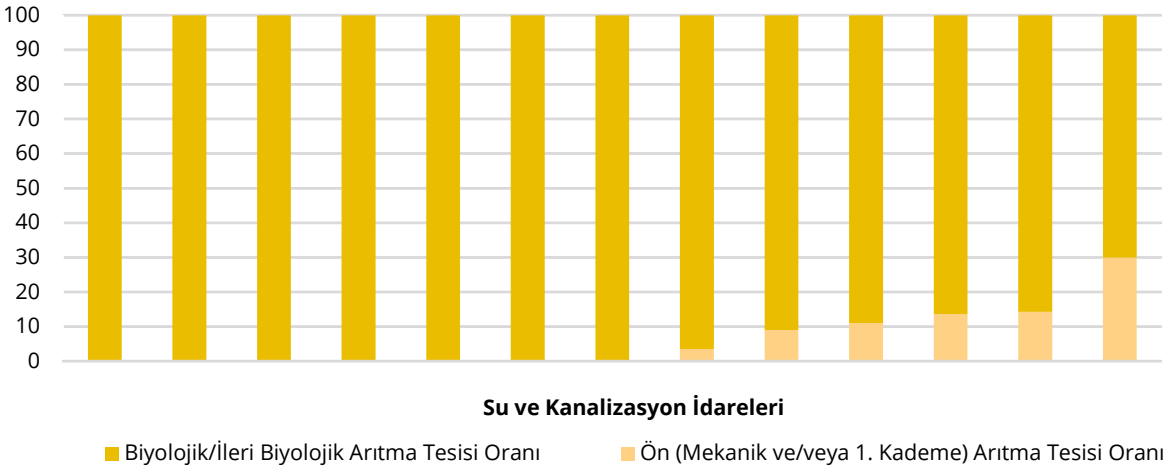
çoğunluğunda biyolojik veya ileri biyolojik arıtma uygulanmaktadır.

Sürdürülebilirlik kapsamında en önemli unsurlardan biri yeniden kullanılan atıksu miktarı olduğu için, idarelerin çevresel performanslarını değerlendirmede en temel göstergelerden biri olarak yeniden kullanılan atıksu oranı sorgulanmıştır. 11 idare tarafından paylaşılan verilere bağlı olarak analiz edilen bu göstergenin ortalaması %0.96 olup, 6 idarede atıksuların yeniden kullanılmadığı belirlenmiştir (Şekil 58). Oldukça düşük değerlerin gözlemlendiği yeniden kullanılan atıksu oranının en yüksek değeri %7.14 olup, tüm bu sonuçlar Türkiye’de yeniden kullanılan atıksu oranlarının artırılması için yeni teknolojilerin

## Şekil 57

### Ön (mekanik ve/veya 1. kademe) ve biyolojik/ileri biyolojik arıtma tesisi oranları

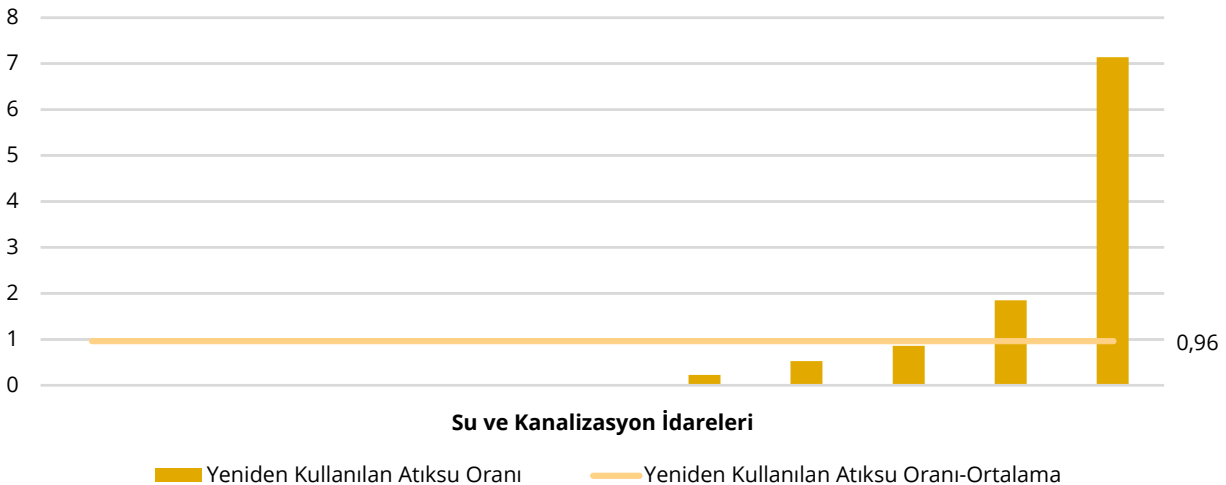
#### Ön (Mekanik ve/veya 1. Kademe) ve Biyolojik/İleri Biyolojik Arıtma Tesisi Oranı (%)



## Şekil 58

### Yeniden kullanılan atıksu oranı

#### Yeniden Kullanılan Atıksu Oranı (%)



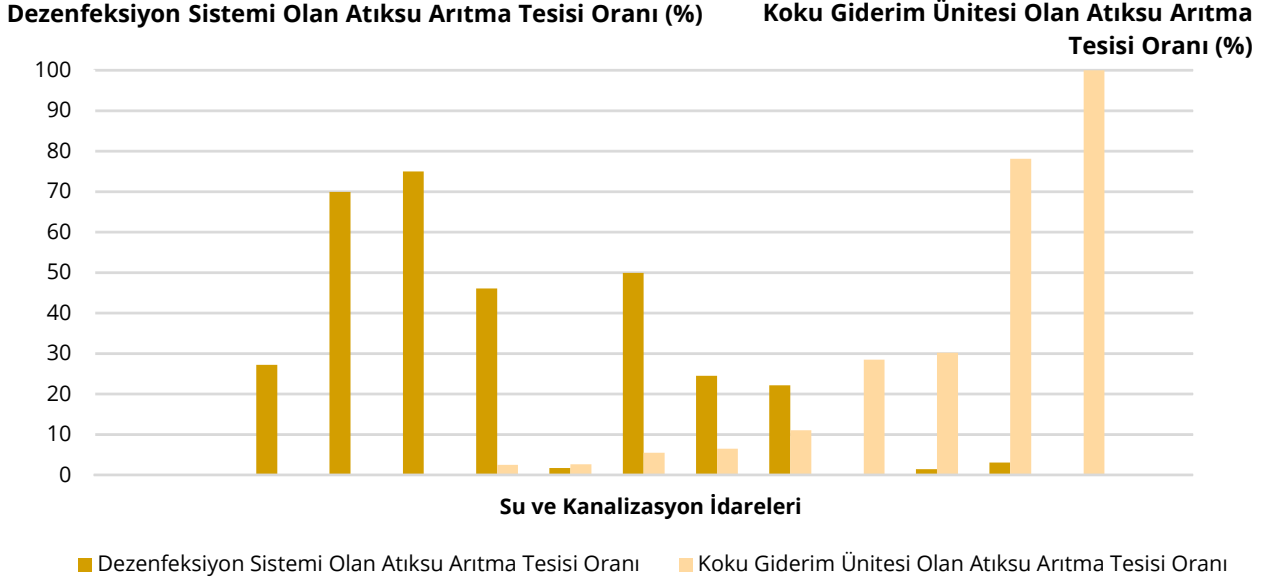
uygulanması ve ekipmanların kullanılması konusunda çalışmalar yapılması gerektiğini göstermektedir.

Mukayeseli değerlendirme çalışması kapsamında çevresel performans ile ilgili sorgulanan diğer iki gösterge dezenfeksiyon sistemi ve koku giderim ünitesi olan atıksu arıtma tesisi oranlarıdır. Her iki gösterge için 14 idare tarafından veri paylaşılmıştır (Şekil 59). Dezenfeksiyon sistemi olan atıksu arıtma tesisi oranı

ortalama %23 olarak belirlenmiş olup, 4 idarenin atıksu arıtma tesislerinde dezenfeksiyon sisteminin olmadığı tespit edilmiştir. Koku giderim ünitesi olan atıksu arıtma tesisi oranı ise ortalama olarak daha düşük (%19) olup, 5 idarenin atıksu arıtma tesislerinde koku giderim ünitesinin olmadığı belirlenmiştir. Dezenfeksiyon sistemi ve koku giderim ünitesi olan atıksu arıtma tesisi oranları için en yüksek değerler sırasıyla %75 ve %100'dür.

## Şekil 59

### Dezenfeksiyon sistemi ve koku giderim ünitesi olan atıksu arıtma tesisi oranları



## 6.3. İndeks Analizi

### 6.3.1. SUKİ Performans İndeksi

#### 6.3.1.1. Kurumsal, İçme Suyu ve Atıksu ile ilgili Alt İndeksler

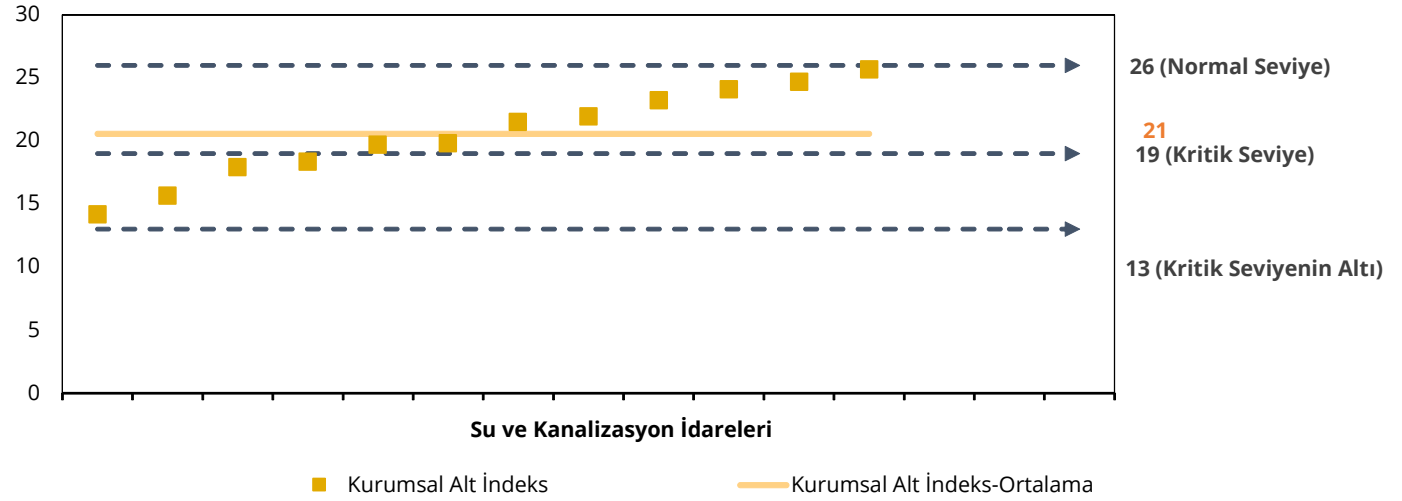
Farklı idarelerin yönetsel kaynaklarının yeterliliğini ve etkinliğini temsil eden Kurumsal Alt İndeks değerleri 12 idare için hesaplanabilmektedir (Şekil 60). Şekil 60 incelendiğinde; Türkiye'deki idarelerde ortalama Kurumsal Alt İndeks değerinin 21 olduğu görülmekte olup, bu değer değerlendirme skalasında normal seviyeye denk gelmektedir. Kritik seviyenin 13 ile 19 arasında, normal üzeri seviyenin ise 26 üzerinde olduğu değerlendirilirse, Türkiye ortalamasının normal üzeri seviyeden çok kritik seviyeye yakın olduğu, bu açıdan mevcut değerlerin korunması ve artırılması için gerekli tedbirlerin alınması hususuna dikkat edilmesi gerektiği sonucuna varılabilir. Türkiye'de Kurumsal Alt İndeks için hesaplanan en düşük ve en yüksek değerler sırasıyla 14 ve 26'dır.

Çalışmaya katılan idarelerin Kurumsal Alt İndeks açısından yüzdesel dağılımlarına bakılacak olursa; idarelerin %53'ünün normal seviyede, %27'sinin ise kritik seviyede olduğu görülmektedir (Şekil 61). İdarelerin %20'sinde ise yeterli veri sağlanamadığı için Kurumsal Alt İndeks hesaplanamamıştır.

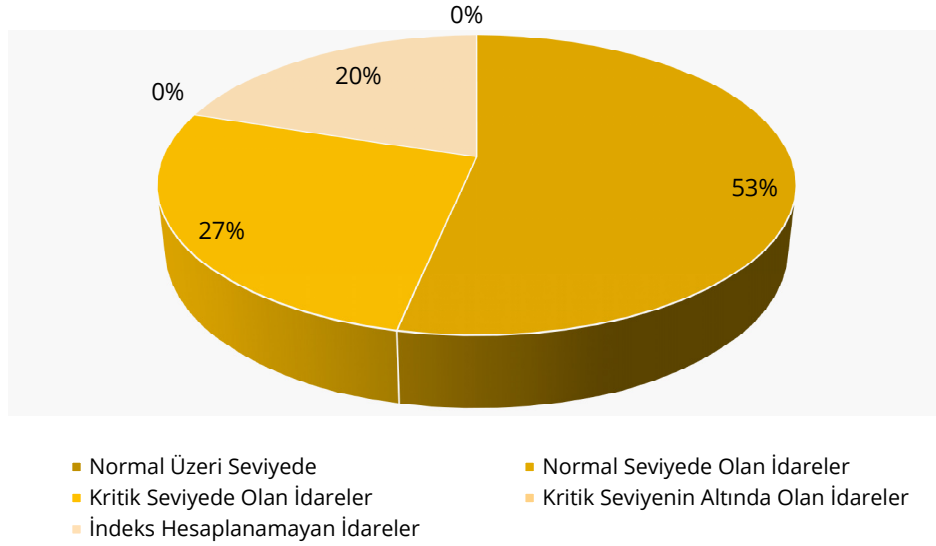
İçme suyu yönetiminde etkinlik, su kalitesi yönetimi, denetim, bilgi kaynakları ve teknik altyapı yeterliliğini bir bütün olarak ifade etmekte kullanılan İçme Suyu Alt İndeksi 7 farklı idarenin paylaştıkları veriler doğrultusunda hesaplanmıştır (Şekil 62). Çalışmaya katılan idarelerin İçme Suyu Alt İndeksi ortalama 23 olup, bu değer Kurumsal Alt İndeks'te olduğu gibi normal seviyeye denk gelmektedir. İçme Suyu Alt İndeksi için hesaplanan en düşük ve en yüksek değerler ise sırasıyla 19 ve 27'dir. 19 kritik seviyeye, 27 ise normal üzeri seviyeye karşılık gelmektedir.

**Şekil 60**  
Kurumsal Alt İndeks

**Kurumsal Alt İndeks**

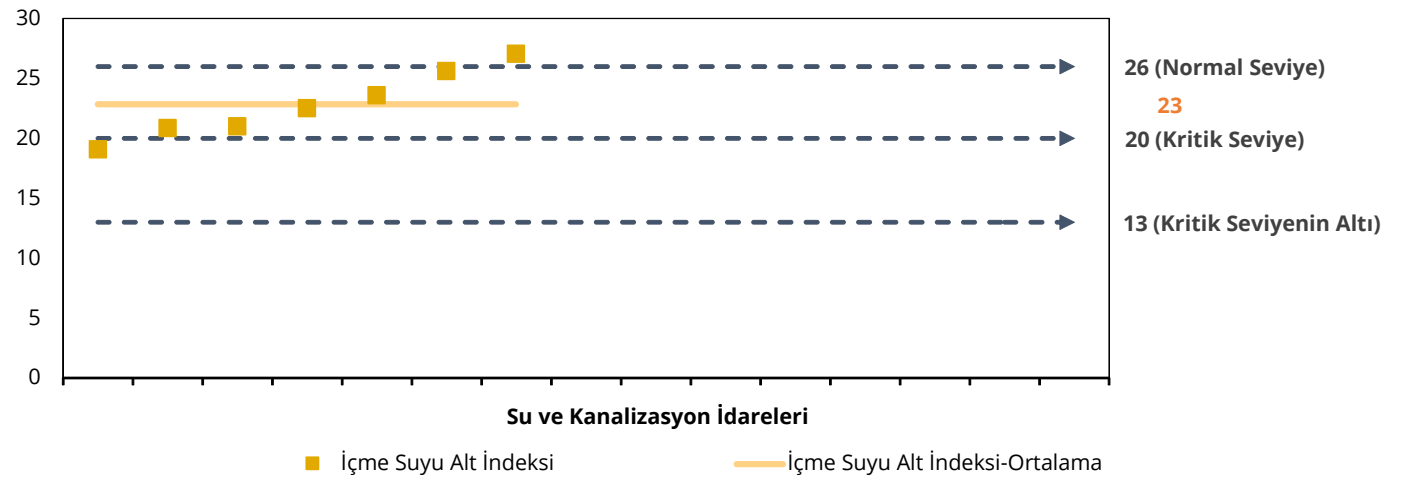


**Şekil 61**  
Kurumsal Alt İndeks sonuçlarının idareler arasında dağılımı



**Şekil 62**  
İçme Suyu Alt İndeksi

**İçme Suyu Alt İndeksi**

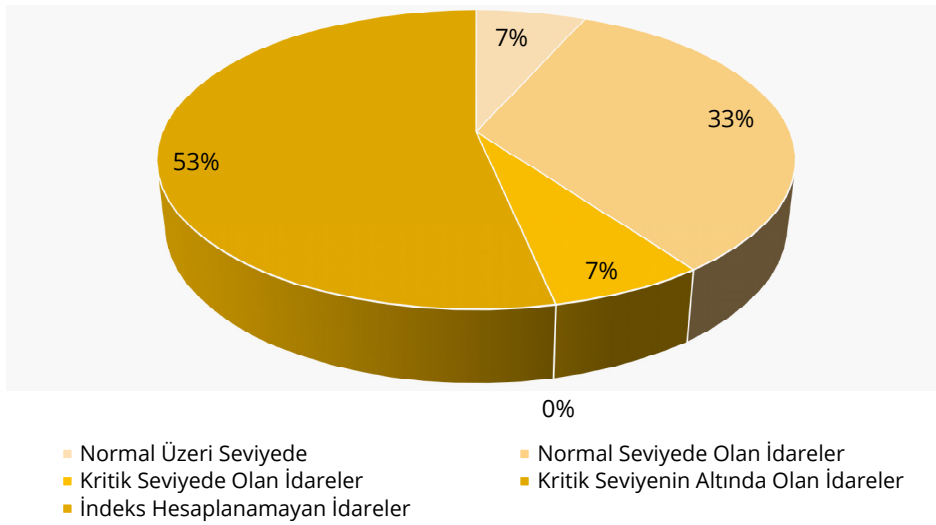


İçme Suyu Alt İndeksi sonuçlarının idareler arasındaki yüzdesel dağılımı Şekil 63'te verilmektedir. Çalışmaya katılan idarelerin %7'si normal üzeri seviyede iken, %33'ü normal seviyede, %7'si ise kritik seviyededir. İçme Suyu Alt İndeksi açısından kritik seviyenin altında olan idare mevcut değildir. Ancak idarelerin %53'ünde İçme Suyu Alt İndeksi verileri yeterli oranda paylaşılmadığı için hesaplanamamıştır.

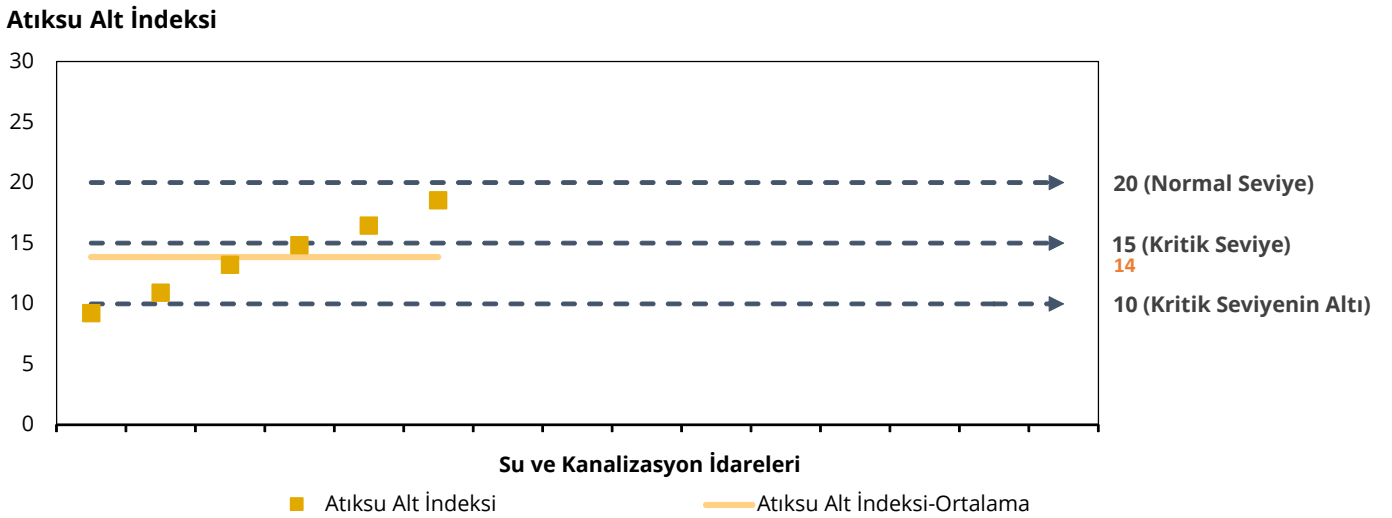
Alt İndeksi değerleri Şekil 64'te verilmektedir. Şekil 64 incelendiğinde; Türkiye'deki idarelerde ortalama Atıksu Alt İndeksi değerinin 14 olduğu görülmekte olup, bu değer skalada kritik seviyeye denk gelmektedir. En düşük ve en yüksek değerler sırasıyla 9 ve 19 olup, 9 kritik seviyenin altına, 19 ise normal seviyeye karşılık gelmektedir.

Farklı idarelerde atıksu yönetimi, hizmetleri (toplanması, arıtılması ve uzaklaştırılması), denetim, bilgi kaynakları, altyapı yeterliliği ve etkinliğini bir bütün olarak belirlemek amacıyla oluşturulan Atıksu

**Şekil 63**  
İçme Suyu Alt İndeksi sonuçlarının idareler arasında dağılımı

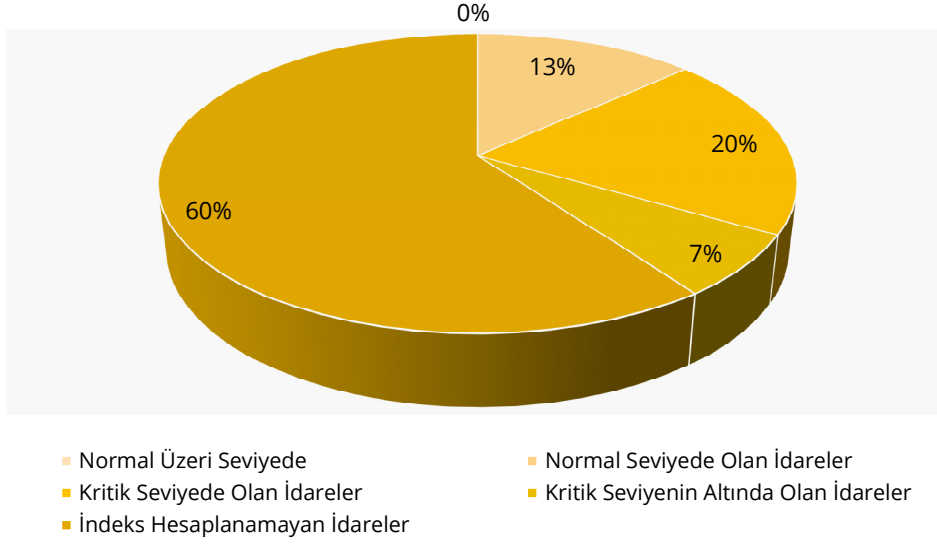


**Şekil 64**  
Atıksu Alt İndeksi



Atıksu Alt İndeksi açısından çalışmaya katılan idarelerin yüzdesel dağılımı incelenecek olursa; normal üzeri seviyede idare olmadığı görülmektedir (Şekil 65). İdarelerin %13'ü normal seviyede, %20'si kritik seviyede, %7'si ise kritik seviyenin altında kalmaktadır. İdarelerin %60'ı ise Atıksu Alt İndeksi'nin hesaplanabilmesi için yeterli veri sağlamamıştır.

**Şekil 65**  
Atıksu Alt İndeksi sonuçlarının idareler arasında dağılımı



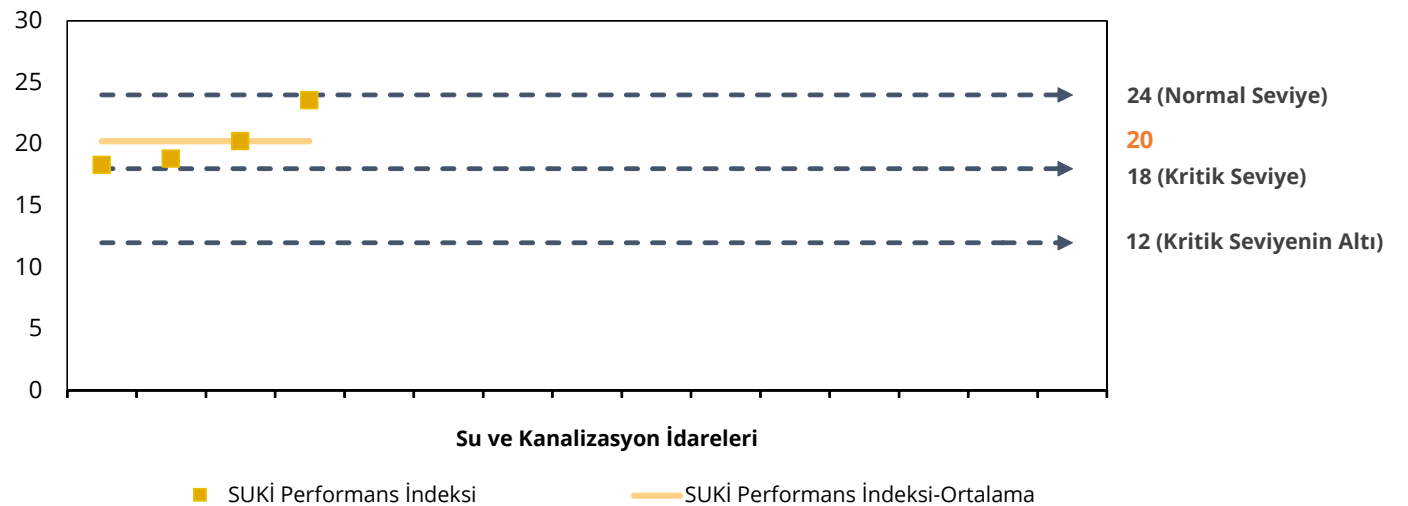
### 6.3.1.2. SUKİ Performans İndeksi

Kurumsal, İçme Suyu ve Atıksu Alt İndeks'lerinin birlikte değerlendirilerek İdare'nin genel performans seviyesi hakkında bilgi veren SUKİ Performans İndeksi'ne ait sonuçlar Şekil 66'da verilmektedir. SUKİ Performans İndeksi altında yer alan Kurumsal, İçme Suyu ve Atıksu

Alt İndeksleri'ne ait bütün performans göstergeleri sadece 4 İdare tarafından paylaşılmıştır. Ortalama SUKİ Performans İndeksi 20'dir. Bu değer normal seviyeye karşılık gelmektedir. İdareler için hesaplanan en düşük ve en yüksek SUKİ Performans İndeksi değerleri sırasıyla 18 ve 24'tür.

**Şekil 66**  
SUKİ Performans İndeksi

#### SUKİ Performans İndeksi



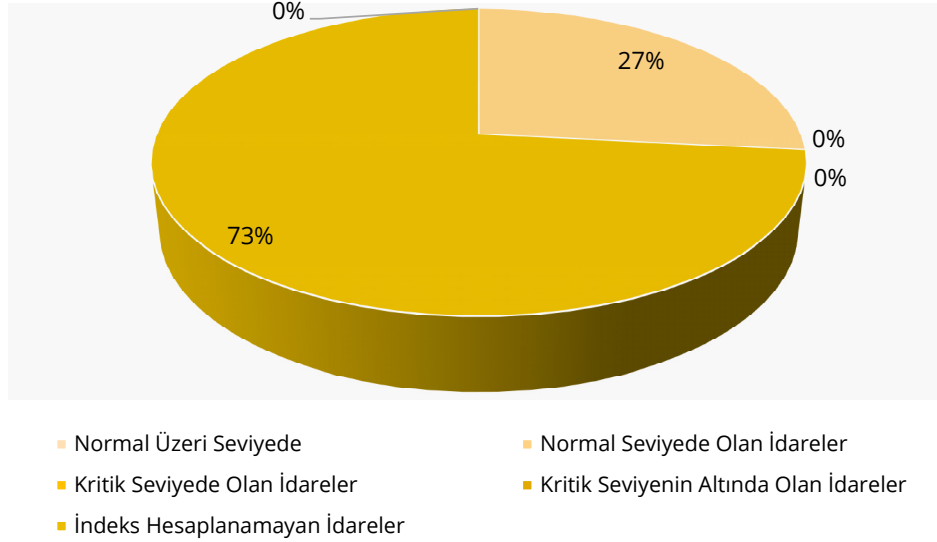
SUKİ Performans İndeksi sonuçlarının idareler arasındaki yüzdesel dağılımı Şekil 67’de verilmektedir. Çalışmaya katılan idarelerin %27’si ise normal seviyededir. SUKİ Performans İndeksi’ne göre normal üzeri seviye, kritik seviye ve kritik seviyenin altında olan idare mevcut değildir. Ancak idarelerin %73’ünde indeks veriler yeterli oranda paylaşılmadığı için hesaplanamamıştır. Gerçekleştirilen bu ilk çalışma kapsamında indeksler belirlendiği ve yayımlandığı için takip eden çalışmalarda idarelerin bu indekslerin hesaplanabilmesi için gerekli verilerin toplanması ve saklanmasına önem vermeleri beklenmektedir. Bunun sonucunda SUKİ Performans İndeksi’nin daha fazla idare için hesaplanabilmesi ve kıyaslanabilmesi mümkün olacaktır.

### 6.3.2. IBNET Apgar İndeksi

Dünya Bankası bünyesindeki kısa adı IBNET olan Su ve Kanalizasyon İdareleri için Uluslararası Benchmarking Ağı kapsamında geliştirilen Apgar İndeksi 9 idare için hesaplanabilmiştir (Şekil 68). Ortalama IBNET Apgar İndeksi 9.2 olup, bu değer indeks skalasında normal seviyeye karşılık gelmektedir. En düşük ve en yüksek APGAR indeks değerleri ise sırasıyla 8 ve 11’dir.

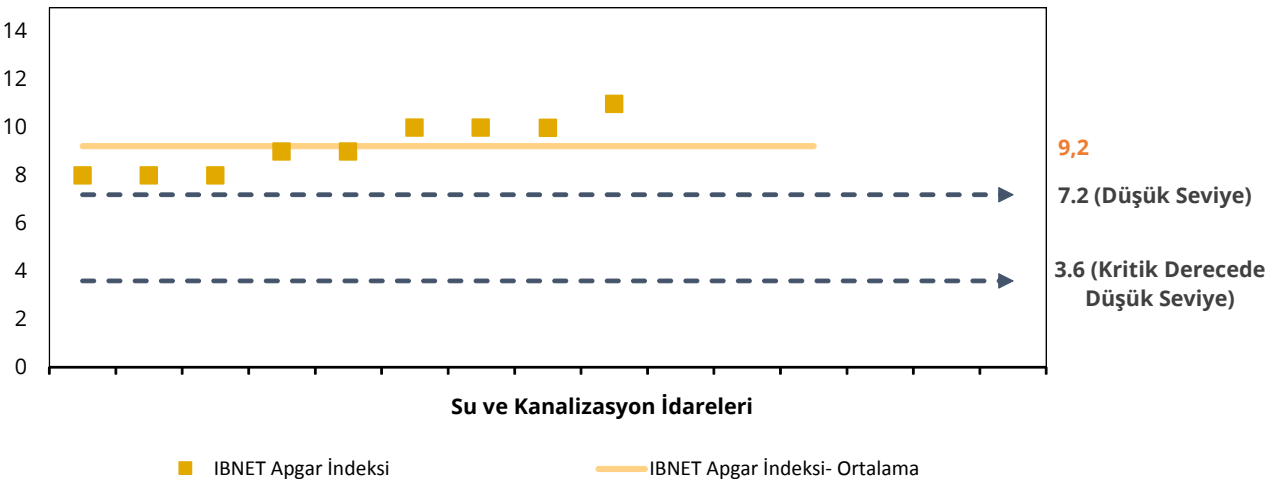
İdarelerin IBNET Apgar İndeksi sonuçları incelendiğinde; idarelerin %40’ında yeterli yanıt verilemediği için indeksin hesaplanamadığı, geri kalan %60’ının ise normal seviyede olduğu görülmektedir (Şekil 69). Düşük ve kritik dereceden düşük seviyede

**Şekil 67**  
SUKİ Performans İndeksi sonuçlarının idareler arasında dağılımı



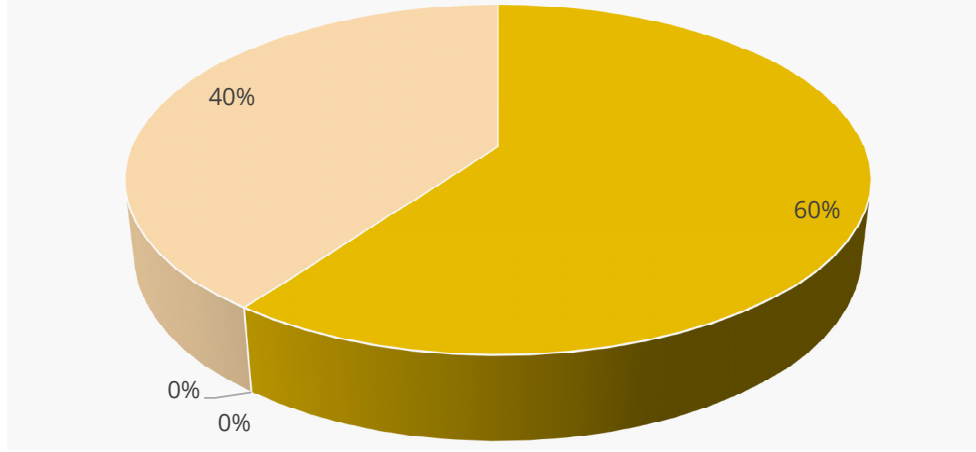
**Şekil 68**  
IBNET Apgar indeksi

#### IBNET Apgar İndeksi



olan idare yoktur. Türkiye'deki idareler için IBNET Apgar İndeksi sonuçlarının genişlik aralığı oldukça düşük seviyede kalmıştır. Bu durumda bu indeksin idareleri uluslararası kurumlarla karşılaştırmak açısından daha uygun olduğunu, ancak ulusal düzeyde kurumlar arası karşılaştırma yapmak için yeterli seviyede ayırt edici özelliğe sahip olmadığı sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

**Şekil 69**  
IBNET Apgar İndeksi sonuçlarının idareler arasında dağılımı



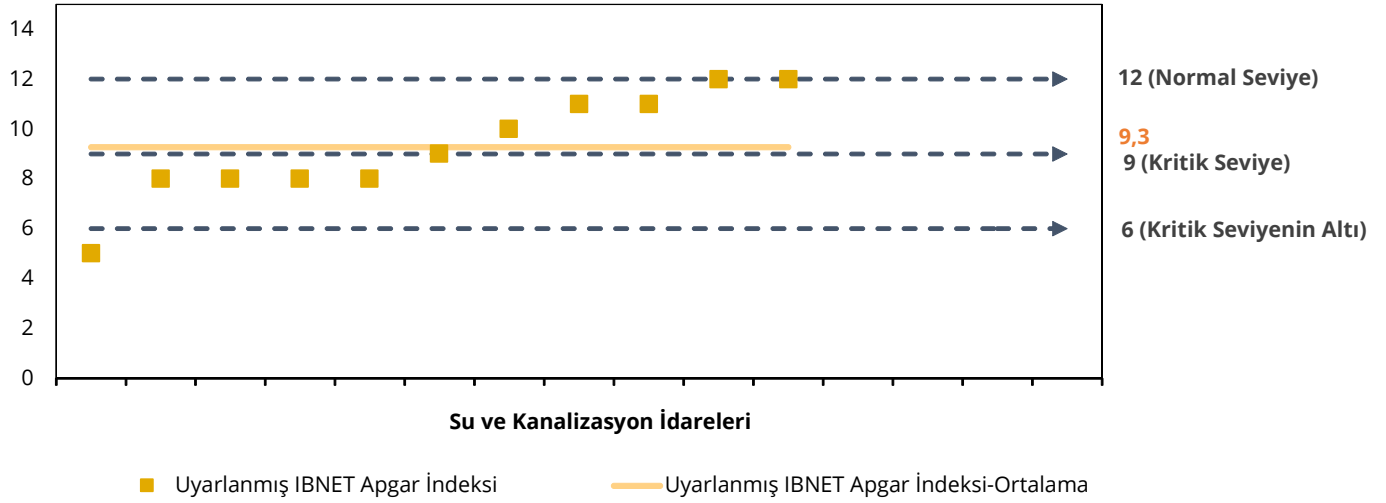
- Normal Seviyede Olan İdareler
- Düşük Seviyede Olan İdareler
- Kritik Derecede Düşük Seviyede Olan İdareler
- İndeks Hesaplanamayan İdareler

### 6.3.3. Uyarlanmış IBNET Apgar İndeksi

Uluslararası diğer indeks örnekleri (IBNET Apgar ve WUVI indeksleri) incelenerek ve bu örneklerde yaygın olarak kullanılan performans göstergeleri Türkiye su sektöründeki hizmet standartları dikkate alınarak daha yüksek seviyeli referans değerleriyle revize edilerek oluşturulan Uyarlanmış IBNET Apgar İndeksi 11 idare için hesaplanabilmiştir (Şekil 70). Dört idarede indeksin hesabı için gerekli olan performans göstergelerinden biriveya birkaçı olmadığı için indeks hesaplanamamıştır. Ortalama Uyarlanmış IBNET Apgar İndeksi 9.3 olarak belirlenmiş olup, bu değer indeks skalasında normal seviyeye karşılık gelmektedir. En düşük ve en yüksek Uyarlanmış IBNET Apgar İndeksleri ise sırasıyla 5 ve 12'dir. 5 kritik seviyenin altına, 12 ise normal seviyeye karşılık gelmektedir.

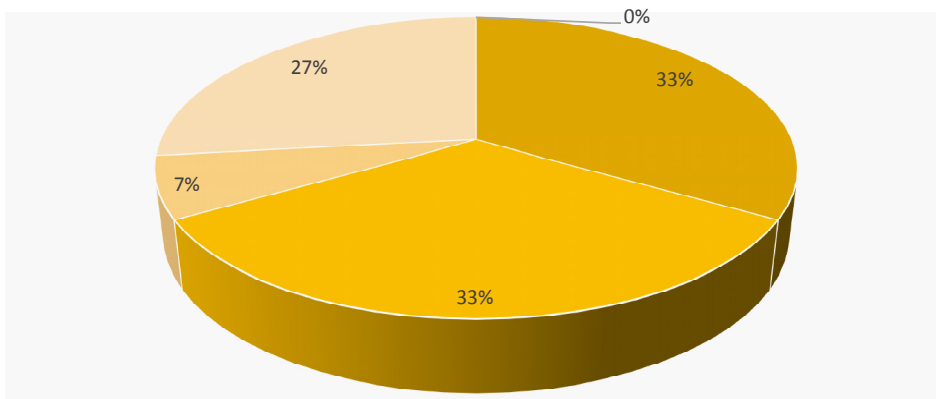
## Şekil 70 Uyarlanmış IBNET Apgar İndeksi

### Uyarlanmış IBNET Apgar İndeksi



Uyarlanmış IBNET Apgar İndeksi sonuçları değerlendirildiğinde; normal üzeri seviyede idare gözlenmezken, idarelerin %33'ünün normal seviyede, %33'ünün kritik seviyede, %7'sinin ise kritik seviyenin altında olduğu görülmektedir (Şekil 71). İdarelerin %27'sinden bu indeksin hesaplanabilmesi için yeterli veri temin edilememiştir. Sonuçlar normal üzeri seviyedeki idare yüzdesinin artırılması gerekliliğini vurgulamaktadır.

## Şekil 71 Uyarlanmış IBNET Apgar İndeksi sonuçlarının idareler arasında dağılımı



- Normal Üzeri Seviyede
- Kritik Seviyede Olan İdareler
- İndeks Hesaplanamayan İdareler
- Normal Seviyede Olan İdareler
- Kritik Seviyenin Altında Olan İdareler

## 6.4. Genel Değerlendirme

Çalışma kapsamında hesaplanan tüm indekslere ait genel bir değerlendirme Tablo 14'te verilmektedir. Tablo 14 incelendiğinde; IBNET Apgar İndeksi'nin indeks hesaplanamayan idareler dışındaki tüm idareler için normal seviyede olduğu görülmektedir. Bu durum IBNET Apgar İndeksi'nin idareler açısından performans farkını ortaya koymada yeterli olmadığını göstermektedir. IBNET Apgar ve WUVI İndeksleri'nin Türkiye şartlarına göre revize edilmesi sonucu oluşturulmuş olan Uyarlanmış IBNET Apgar İndeksi'nde indeks hesaplanamayan idareler dışında üç farklı performans kategorisine giren idarelerin bulunduğu gözlenmiştir. Bu açıdan değerlendirildiğinde; Uyarlanmış IBNET Apgar İndeksi Türkiye şartlarında idarelerin performanslarını belirlemede uygulanabilir bir indeks olarak ortaya çıkmaktadır. İdarelerde her bir hizmetin daha detaylı olarak değerlendirilmesi esasına dayalı olarak üç farklı alt indeksin birleştirilmesiyle oluşan SUKİ Performans İndeksi'nde de indeks hesaplanamayan idare sayısının oldukça fazla olduğu görülmektedir. İdarelerin mevcut ilk çalışmada gerekli veriler hakkında bilgi sahibi olması ve ilerleyen çalışmalarda veri toplanmasına bağlı olarak gerçekleştireceği çalışmalar sonucunda katılımcı idarelerin artması ile bu indeksin de idareler açısından farklı faaliyet alanlarının ayrı olarak performanslarını değerlendirebilmek için oldukça temsil edici olacağı düşünülmektedir.

SUKİ Performans İndeksi'ni oluşturan bileşenler veri toplama açısından değerlendirilirse; veri yetersizliği nedeniyle indeks hesaplanamayan idare sayısının

Kurumsal, İçme Suyu ve Atıksu Alt İndeksi için sırasıyla 3, 8 ve 9 olduğu görülmektedir. Bu durum idarelerde en fazla kurumsal verilerin toplandığını, içme suyu ve atıksu hizmetleri ile ilgili veri toplama sistemlerinin geliştirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

SUKİ Performans İndeksi altında yer alan alt indeksler değerlendirilecek olursa; Kurumsal, İçme Suyu ve Atıksu Alt İndeksleri'nin Türkiye'deki ortalama değerlerinin bu alt indekslerden alınabilecek en yüksek değerlerine oranlarının sırasıyla %70, %75 ve %60'a denk geldiği görülmektedir. Bu durum kurumsal ve içme suyu performans seviyelerinin birbirine yakın olduğunu, önem verilmesi ve geliştirilmesi gereken öncelikli alanın atıksu hizmetleri olduğunu göstermektedir.

**Tablo 14**  
Çalışma kapsamında hesaplanan indeksler ile ilgili genel değerlendirme

	Normal Üzeri Seviyede İdare Sayısı	Normal Seviyede İdare Sayısı	Kritik Seviyede İdare Sayısı	Kritik Seviyenin Altında İdare Sayısı	İndeks Hesaplanamayan İdare Sayısı
<b>IBNET Apgar İndeksi</b>	-	9	-	-	6
<b>Uyarlanmış IBNET Apgar İndeksi</b>	-	7	5	1	2
<b>SUKİ Performans İndeksi</b>	1	3	-	-	11
Kurumsal Alt İndeks	2	5	5	-	3
İçme Suyu Alt İndeksi	1	5	1	-	8
Atıksu Alt İndeksi	-	2	3	1	9

# 7. Geleceğe Yönelik Tavsiyeler ve Sonuçlar

Mukayeseli değerlendirme çalışması; idareler, yöneticiler ve yetkili makamlar açısından Türkiye'deki 30 SUKİ'nin performansının izlenmesi ve geliştirilmesi için kullanılabilecek oldukça önemli bir araçtır. Bu çalışma kapsamında; bir yıllık süreçte tüm idarelerde veri toplama ve analizi ile ilgili önemli çalışmalar yürütülmüştür. Veri toplama süreci sonunda gerçekleştirilen analize göre; 15 SUKİ yeterli oranda yanıt verdikleri için çalışma kapsamında değerlendirilmek üzere seçilmiş, tümü büyükşehir olan bu şehirlerin nüfusları baz alındığında, yaklaşık olarak Türkiye nüfusunun %40'ını kapsayan bir çalışma ortaya çıkmıştır.

Kapsamlı bir analiz için gerekli verileri temin etme, bu çalışmanın zaman dilimi içerisinde üstesinden gelinemeyen bir zorluk olmuştur. Verilerin temini beklenenden daha uzun sürmüştür. 20.10.2016 tarihinde İdareler'de veri girişlerini koordine etmek üzere görevlendirilmiş yetkililerle web yazılımı ile ilgili gerekli bilgiler paylaşılmış, veri girişlerinin en geç 15.12.2016 tarihine kadar tamamlanması istenmiştir. Ancak veri girişi idareler tarafından yapılan erteleme talepleri doğrultusunda 15.04.2017 tarihinde tamamlanabilmiştir. Türkiye'de SUKİ'leri içerecek şekilde daha önce böyle bir mukayeseli değerlendirme çalışması yapılmadığı için kurumlarda değişkenler listesinde yer alan verilerin düzenli olarak kayıt altında tutulmaması veri toplamada zaman kaybına yol açan en temel nedenlerden biri olmuştur. İdarelerden elde edilen verilerin kontrolü mümkün olduğunca yapılmış olsa da verilerin tam doğruluğu garanti edilemez.

Genel amaca uygun olarak su ve atıksu yönetimi konuları kapsamlı olarak incelenmiş ve oluşturulan indeksler dahilinde idareler toplam puana göre bir değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Bu aşamada geliştirilmiş iki indeksi içerecek şekilde üç farklı indeks kullanılmış, bu indekslerin Türkiye şartları için uygulanabilirlikleri değerlendirilmiştir. IBNET Apgar İndeksi'nin idareler açısından performans farkını ortaya koymak açısından yeterli olmadığı ortaya çıkmıştır. IBNET Apgar ve WUVI İndeksleri'nin Türkiye şartlarına göre revize edilmesi sonucu oluşturulmuş olan Uyarlanmış IBNET Apgar İndeksi'nin sonuçları bu indeksin uygulanabilirliğini desteklemektedir. Üç farklı alt indeksin birleştirilmesiyle oluşan SUKİ Performans İndeksi ise, bu çalışmayı takiben veri toplama ve saklama ile ilgili olarak gelişmelerin sağlanacağı düşünülürse; farklı kategoriler bazında değerlendirme yapmak açısından oldukça faydalı bir gösterge olacaktır.

SUKİ Performans İndeksi'ne göre idarelerin yanıtları belirli bir puanlama sistemi ile sıralanarak üç farklı kategoride yönetsel kaynakların yeterliliği, içme suyu yönetiminde etkinlik ve teknik altyapı yeterliliği ile atıksu yönetimi ve altyapı yeterliliği ve etkinliği açısından sorgulanmıştır. Farklı kategorilerde toplanan veriler incelendiğinde idarelerde en fazla kurumsal verilerin toplandığı, içme suyu ve atıksu hizmetleri ile ilgili veri toplama ve kayıt sistemlerinin geliştirilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır. Özellikle 14 ilde Su ve Kanalizasyon İdaresinin kurulmasını öngören 6360 sayılı Kanun ile kurulan idarelerde bu durumun daha ön plana çıktığı gözlenmiştir.

SUKİ Performans İndeksi altında yer alan alt indeksler idarelerin performansları açısından değerlendirildiğinde; idarelerde kurumsal ve içme suyu performans seviyelerinin birbirine yakın olduğu, önem verilmesi ve geliştirilmesi gereken öncelikli alanın ise atıksu hizmetleri olduğu ortaya çıkmıştır. Atıksu hizmetlerinde bakım faaliyetleri ve koku giderim sistemlerinin ilavesi geliştirilmesi gereken alanlar arasında ön plana çıkmaktadır. Bu alanlar dışında önem verilmesi gereken en temel konu atıksuların yeniden kullanımınıdır. İdarelerde yeniden kullanılan atıksu oranlarının oldukça düşük seviyelerde olduğu görülmüştür. Bu oranın artırılması için idareler yeni teknolojilerin uygulanması ve ekipmanların kullanılması konusunda çalışmalar gerçekleştirmelidir.

Enerji ile ilgili analizler incelendiğinde; enerji giderlerinin toplam bütçe giderleri içindeki payının farklı kurumlar için oldukça geniş bir aralıkta değiştiği görülmektedir. Bu açıdan değerlendirme yapıldığında, enerji giderleri şehrin topografik yapısıyla ilintili olsa da, özellikle yüksek oranların elde edildiği idarelerde enerji verimliliği konusunda çalışmalar yapılması gerektiği sonucuna varılmaktadır.

Mukayeseli değerlendirme çalışmasının Türkiye'de su ve atıksu yönetiminin etkinliği ve sürdürülebilirliği

açısından pek çok fayda sağlaması beklenmektedir. Bu çalışma kapsamında elde edilecek faydalar ve geleceğe yönelik tavsiyeler aşağıda sıralanmaktadır:

- Mukayeseli değerlendirme çalışması ile 30 SUKİ kurumsal, içme suyu ve atıksuya ilişkin birçok bilgi derleyerek veri tabanı oluşturmuştur. Değişkenlere ilişkin cevaplar hazırlanırken kurumların kendilerine ait bilgileri daha sistematik hale getirmeleri sağlanmıştır. Bundan sonra bu tür bir çalışma yapmak isteyen kuruma hangi konularda hangi kurumu mukayeseli karşılaştıracağını gösteren bir altyapının oluşması sağlanmıştır. Çalışmanın müteakip yıllarda devam ettirilmesi durumunda kurumlar takip etmeleri gereken değişkenler hakkında bilgi edindikleri için veri toplama sürecinin önemli derecede kısılması beklenmektedir.
- Bazı idarelerin veri eksikliği nedeniyle soruları yanıtlayamamaları kurumların sorgulanan konularda yeterince veri toplamadıklarını göstermiştir. Dolayısıyla bu çalışma, veri toplayıp karşılaştırmanın yanı sıra kurumların veri eksiklerini görmeleri açısından da eğitici bir rol üstlenmiştir. Kurumlar ilerleyen dönem için kayıt altına alınması gereken veriler hakkında bilgi sahibi olmuş, zamana bağlı veri toplamaya teşvik edilmiştir. Veri toplama ile ilgili olarak yıl içerisinde spesifik tarihlerin belirlenmesi idarelerin de bu sürece katılma motivasyonunu artıracaktır.
- Her idareye, diğer idarelerle kendisini mukayese etme imkanı sağlanmıştır. Böylece kurumların ileriye yönelik birbirleriyle teknolojik ve yönetsel dayanışmalarına zemin oluşturulmuştur. Kurumlar performans paylaşımına teşvik edilmiştir. Bu çalışma bu bakımdan gelecekte gerçekleştirilecek benzeri çalışmalara model oluşturacaktır.
- Bu çalışma mukayeseli değerlendirmenin yapıldığı idareler arasında iletişimin güçlenmesine katkı sağlamıştır. Bu çerçeveden bakıldığında çalışmada elde edilen en temel kazanım su ve atıksu hizmetlerini geliştirmek için tüm ülke ve yöneticilerin dayanışma içerisinde olması gerektiğidir.
- Farklı göstergelerin analizi yapıldığında; idarenin performansını yansıtmak açısından tek bir göstergenin yeterli olmadığı görülmektedir. Dolayısıyla, idarelerin performansı belirlenirken farklı gösterge grupları oluşturulmalı ve idarenin performansını etkileyen faktörler dikkate alınmalıdır. Bu açıdan değerlendirildiğinde; ulusal bazda gerçekleştirilecek bir mukayeseli değerlendirme çalışması için uluslararası mukayeseli değerlendirme gruplarından destek almak yerine ülke şartlarını bilen yerel uzmanların görev alması daha etkin sonuçların elde edilmesini sağlayacaktır.
- Stratejik planlama performans programlarıyla uygulanabilir hale geldiği için mukayeseli değerlendirme çalışması stratejik planlamada da önemli bir rol oynayacaktır. Bu çalışma ile SUKİ'lerde karar verme sürecinde oldukça etkin rol oynayan bilgi akışının artırılması ve böylece daha etkin yönetim stratejilerinin oluşturulması sağlanmıştır.
- Mukayeseli değerlendirme çalışmasının performans değerlendirme amacıyla kullanımını yanı sıra yeni projelerin geliştirilmesi aşamasında da dikkate alınması gereklidir. Toplanan veriler karar verme sürecinde idareler için önemli bir araç olma niteliği taşıyacaktır.
- Türkiye'deki SUKİ'lerin gerek tekel yapıları gerek kamu kuruluşları olmaları nedeniyle performanslarının değerlendirilebilmesi için dış bir göze ihtiyaç duyulmaktadır. Mukayeseli değerlendirme çalışması bu açıdan oldukça önem arz etmekte olup, gelecekte yönetmeliklere ilave edilerek uygulanabilir hale getirilmesi, gerek idari gerekse teknik açıdan kurumlarda önemli gelişmelere yol açacaktır. Ancak mukayeseli değerlendirme çalışması her bir idarenin başarısını ölçen bir karne veya rapor olma niteliğinden çok geleceğe yönelik gelişim ve sürdürülebilirlik sağlayan bir araç olarak değerlendirilmelidir. Mukayeseli değerlendirme çalışmasında temel hedef kurumların performans ve etkinliklerinin geliştirilmesi olmalıdır.

## 8. Kaynaklar

- ARCADİS (2016). Sustainable Cities Water Index Which Cities are Best Placed to Harness Water for Future Success? Amsterdam, Hollanda.
- Akat, İ., Budak, G. (2002). İşletme Yönetimi. 4. Baskı. Barış Yayınları, İzmir.
- Akın, M., Akın, G. (2007). Suyun önemi, Türkiye’de su potansiyeli, su havzaları ve su kirliliği. Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi, 47(2), 105-118.
- Akkaya, C., Efeoğlu, A., Yeşil, N. (2006). Avrupa Birliği Su Çerçeve Direktifi ve Türkiye’de uygulanabilirliği. TMMOB Su Politikaları Kongresi, Ankara.
- Alegre, H., Baptista, J.M., Cabrera Jr., E., Cubillo, F., Duarte, P., Hirner, W., Merkel, W., Parena, R. (2012). Manual of Best Practice Performance Indicators for Water Supply Services. Second Edition. IWA Publishing, İngiltere.
- Aydınoğlu, A. Ç. (2003). İnternet tabanlı CBS uygulaması: Trabzon ili örneği. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 9. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı Bildiriler Kitabı, 31 Mart-4 Nisan, Ankara.
- bedreVA (2014). Benchmarking of municipal water services. Norwegian Water, Norveç. [http://www.norskvann.no/images/torilh/toril\\_pdf/Benchmarking\\_of\\_municipal\\_water\\_services\\_endelig.pdf](http://www.norskvann.no/images/torilh/toril_pdf/Benchmarking_of_municipal_water_services_endelig.pdf).
- Bedük, Aykut (2002). Benchmarking, 1. Baskı, Nobel-Atlas Yayınevi, 23-58.
- Braat, L. (1991). The predictive meaning of sustainability indicators. In: Kui, O., Verabruggen, M. (Eds.), In Search of Indicators of Sustainable Development. Kluwer, Dordrecht, Hollanda.
- Cabrera Jr., E., Arregui, F., Cobacho, R., Trull, O. (2002). Practical application of metric benchmarking in water supply systems. Water Science and Technology: Water Supply, 2(4), 173-180.
- Cabrera Jr., E., Dane, P., Haskins, S., Theuretzbacher-Fritz, H. (2011). Manual of Best Practice Benchmarking Water Services - Guiding Water Utilities to Excellence. IWA Publishing-American Water Works Association, İngiltere-ABD.
- Danilenko, A., van den Berg, C., Macheve, B., Moffitt, J. (2014). The IBNET Water Supply and Sanitation Blue Book 2014-The International Benchmarking Network for Water and Sanitation Utilities Databook. World Bank Group-Water and Sanitation Program, Washington, ABD.
- DANVA (2014). Water in Figures 2014. Danva Benchmarking 2014-process benchmarking and statistics. Danimarka. <http://www.dk-export.com/media/1329470/facts-and-figures-on-danish-water-2015-danva-benchmarking.pdf>.
- DSİ (2015). Faaliyet Raporu, Ankara.
- Gleick, P.H. (2004). The World’s Water 2004-2005: The Biennial Report on Freshwater Resources. Island Press, 2-14, Washington.
- Gündoğdu, S., Şahin, Ö. (2008). Su dağıtım sistemlerinde SCADA uygulaması. Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi, 10(3), 23-32.
- GWA03 (2016). Türkiye Cumhuriyeti: Sürdürülebilir Kentsel Su Temini ve Sanitasyonu. Rapor No. 110547-TR. Dünya Bankası, Su Ortaklığı Programı, ABD.
- İncecik, S., Ünal, Y., Öztürk, İ., Tanık, A., Ertürk, A., Ekdal, A., Özabalı Sabuncugil, A., Öztaş, T., Yağcı, O., Doğru, A.Ö., Güney, C. (2016). İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi Proje Nihai Raporu. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, Akar-Su Mühendislik Müşavirlik Ltd. Şti., İo Çevre Çözümleri Ar-Ge Ltd. Şti., Türkiye.
- İSKİ (2004). 13 Dünya Metropolünde Su Yönetimi, Benchmarking Çalışması. İSKİ, İstanbul.
- Matichich, M., Hasit, Y.H., Yeager, F., Englesmith, J., Paralez, L., Francisco, W., Greenwood, R. (2014). Performance Benchmarking for Effectively Managed Water Utilities. Web Report #4313b. Water Research Foundation, ABD.
- Mengü, G.P., Akkuzu, E. (2008). Küresel su krizi ve su hasadı teknikleri. Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 5(2), 75-85.
- Milnes, D. (2006). Metric and Process Benchmarking for Utility Optimisation. Water Research Centre. [http://www.ewa-online.eu/tl\\_files/\\_media/content/documents\\_pdf/Publications/E-Water/documents/32\\_Pres\\_7\\_Milnes.pdf](http://www.ewa-online.eu/tl_files/_media/content/documents_pdf/Publications/E-Water/documents/32_Pres_7_Milnes.pdf).
- Möller, K., Bertzbach, F., Nothhaft, S., Waidelich, P., Schulz, A. (2012). Benchmarking in the wastewater sector-taking stock. European Water Association. <http://www.ewa-online.eu/benchmarking-in-the-wastewater-sector-2012.html>.
- Muluk, Ç.B., Kurt, B., Turak, A., Türker, A., Çalışkan M.A., Balkız, Ö., Gümrükçü, S., Sarıgül, G., Zeydanlı, U. (2013). Türkiye’de Suyun Durumu ve Su Yönetiminde Yeni Yaklaşımlar: Çevresel Perspektif. İş Dünyası ve Sürdürülebilir Kalkınma Derneği, Doğa Koruma Merkezi.

- OECD (2014). Green Growth Indicators 2014. OECD Green Growth Studies, OECD Publishing, Paris, Fransa.
- Ormanlık ve Su Şurası (2017). Su Kalitesi Yönetimi Çalışma Grubu Raporu.
- Parena, R., Smeets, E. (2001). Benchmarking initiatives in the water industry. *Water Science and Technology*, 44(2-3), 103-110.
- PWWA (2016). Benchmarking Report 2016. Pacific Water and Wastewater Association Five Years of Performance Assessment (2011-2015). Apia, Samoa.
- Seppala, O.T. (2015). Performance benchmarking in Nordic water utilities. *Procedia Economics and Finance*, 21, 399-406.
- Smets, H. (2009). Access to drinking water at an affordable price in developing countries. In: El Moujabber, M., Mandi, L., Trisorio-Liuzzi, G., Martín, I., Rabi, A., Rodríguez, R. (Eds.), *Technological Perspectives for Rational Use of Water Resources in the Mediterranean Region*. CIHEAM, 57-68, Bari, İtalya.
- Şahin, K., Gümüşay, M.Ü. (2007). İnternet tabanlı coğrafi bilgi sistemleri ve orman yangınlarında kullanılması. *Harita Dergisi*, 138, 69-83.
- UNESCO (2004). Summary of The Monograph "World Water Resources at The Beginning of The 21st Century". UNESCO IHP Proceedings, 1-27, Paris, Fransa.
- Uyduranoğlu, A., Aksoy, A. (2014). Türkiye'nin Su Riskleri Raporu. WWF-Türkiye.
- Yıldız, D. (2011). Türkiye'de Su Yönetimi Nasıl Olmalı? USİAD, İstanbul.

# 9. Ekler

**EK A:** Tablo A.1 and Tablo A.2

**EK B:** Tablo B.1 and Tablo B.2

**EK C:** Tablo C.1 and Tablo C.2

**EK D:** Tablo D.1 and Tablo D.2

# Ek A

**Tablo A.1**  
Temel Veriler

Kod	Değerler
TV1	SUKİ Genel Müdürlüğü Adı
TV2	İdarenin Kısa Adı
TV3	Hizmet Verdiği İl
TV4	İdarenin Kuruluş Yılı
TV5	Yetkili Kişi
TV6	İrtibat Kişisi
TV7	İrtibat Kişisi Unvanı
TV8	İrtibat Kişisi E-posta
TV9	İrtibat Kişisi Telefon
TV10	İrtibat Kişisi Adres

# Ek B

**Tablo B.1**  
**Kurumsal Değişkenler**

Kod	Performans Göstergesi Türü	Kurumsal Değişkenler	Birimi
K-B-1	Personel ile ilgili	Yüksek Lisans ve/veya Doktora Mezunu Teknik Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)	kişi
K-B-2	Personel ile ilgili	Yüksek Lisans ve/veya Doktora Mezunu Diğer Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)	kişi
K-B-3	Personel ile ilgili	2 Yıllık Ön Lisans veya 4 Yıllık Lisans Mezunu Teknik Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)	kişi
K-B-4	Personel ile ilgili	2 Yıllık Ön Lisans veya 4 Yıllık Lisans Mezunu Diğer Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)	kişi
K-B-5	Personel ile ilgili	İlkokul ve/veya ilköğretim ve/veya Lise Mezunu Teknik Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)	kişi
K-B-6	Personel ile ilgili	İlkokul ve/veya ilköğretim ve/veya Lise Mezunu Diğer Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)	kişi
K-B-7	Personel ile ilgili	Toplam Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)	kişi
K-B-8	Personel ile ilgili	Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı	kişi
K-B-9	Personel ile ilgili	Toplam Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı dahil)	kişi
K-B-10	Personel ile ilgili	Toplam Kadın Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)	kişi
K-B-11	Personel ile ilgili	Toplam Erkek Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)	kişi
K-B-12	Personel ile ilgili	Toplam Memur Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)	kişi
K-B-13	Personel ile ilgili	Toplam İşçi Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)	kişi
K-B-14	Personel ile ilgili	Toplam Diğer Statüde Çalışan Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)	kişi

Kod	Performans Göstergesi Türü	Kurumsal Değişkenler	Birimi
K-B-15	Personel ile ilgili	Memur Yaş Ortalaması (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)	-
K-B-16	Personel ile ilgili	İşçi Yaş Ortalaması (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)	-
K-B-17	Personel ile ilgili	Personel (Memur ve İşçi) Genel Yaş Ortalaması (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)	-
K-B-18	Personel ile ilgili	İdari Kadrolarda Çalışan Personel Sayısı (Şube Müdürü ve Üstü Personel) (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)	kişi
K-B-19	Personel ile ilgili	İnsan Kaynakları Hizmetlerinde Çalışan Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)	kişi
K-B-20	Personel ile ilgili	Mali İşler (Strateji Geliştirme, Muhasebe ve Ticaret İşleri) Bölümünde Çalışan Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)	kişi
K-B-21	Personel ile ilgili	Müşteri Hizmetlerinde (Abone İşleri) Çalışan Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)	kişi
K-B-22	Personel ile ilgili	Teknik Hizmetlerde Çalışan Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)	kişi
K-B-23	Personel ile ilgili	Bilgi İşlem Hizmetlerinde Çalışan Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)	kişi
K-B-24	Personel ile ilgili	Diğer Hizmetlerde Çalışan Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)	kişi
K-B-25	Personel ile ilgili	Yüksek Lisans ve/veya Doktora Derecesine Sahip Toplam Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)	kişi
K-B-26	Personel ile ilgili	Ön Lisans veya Lisans Eğitim Derecesine Sahip Toplam Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)	kişi
K-B-27	Personel ile ilgili	İlkokul ve/veya İlköğretim ve/veya Lise Mezunu Toplam Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)	kişi
K-B-28	Personel ile ilgili	Hizmetiçi Eğitim Sayısı	adet/yıl
K-B-29	Personel ile ilgili	Hizmetiçi Eğitim Süresi	saat/yıl
K-B-30	Personel ile ilgili	İş Kazası Sayısı	adet/yıl
K-B-31	Personel ile ilgili	Ölümlü Sonuçlanan İş Kazası Sayısı	adet/yıl
K-B-32	Personel ile ilgili	Ölümlü Sonuçlanmayan İş Kazası Sayısı	adet/yıl
K-B-33	Personel ile ilgili	İş Kazası veya Hastalık Nedeniyle İşe Gelinemeyen Toplam Gün Sayısı	adet/yıl
K-B-34	Personel ile ilgili	İş Kazası veya Hastalık Dışındaki Diğer Nedenler Dolayısıyla İşe Gelinemeyen Toplam Gün Sayısı	adet/yıl

Kod	Performans Göstergesi Türü	Kurumsal Değişkenler	Birimi
K-B-35	Personel ile ilgili	İşe Gelinemeyen Toplam Gün Sayısı	adet/yıl
K-B-36	Personel ile ilgili	Fazla Mesai Dışındaki Toplam Çalışma Saati	saat/yıl
K-B-37	Personel ile ilgili	Toplam Fazla Mesai Saati	saat/yıl
K-B-38	Personel ile ilgili	Beş Yıl İçerisinde Emekliye Ayrılacak (Yaş Haddi veya Diğer Nedenlerden) Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)	kişi
K-B-39	Personel ile ilgili	20-29 yaş (20 ve 29 yaş dahil) aralığında olan Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)	kişi
K-B-40	Personel ile ilgili	30-39 yaş (30 ve 39 yaş dahil) aralığında olan Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)	kişi
K-B-41	Personel ile ilgili	40-49 yaş (40 ve 49 yaş dahil) aralığında olan Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)	kişi
K-B-42	Personel ile ilgili	50 yaş ve üstü aralığında olan Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)	kişi
K-B-43	Personel ile ilgili	Kurumdan İstifa Eden Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)	kişi
K-B-44	Personel ile ilgili	İşten Çıkarılma veya Emeklilik Sebebiyle Kurumdan Ayrılan Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)	kişi
K-B-45	Personel ile ilgili	İstifa, İşten Çıkarılma veya Emeklilik Sebebiyle Kurumdan Ayrılan Toplam Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)	kişi
K-B-46	Personel ile ilgili	Yarı-Zamanlı Çalışan Personel Sayısı (Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı hariç)	kişi
K-E-1	Demografik	İlin Toplam Nüfusu	kişi
K-E-2	Demografik	İlin Kentsel Nüfusu	kişi
K-E-3	Demografik	İlin Kırsal Nüfusu	kişi
K-E-4	Demografik	Ortalama Hanehalkı Büyüklüğü	kişi/hane
K-F-1	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Toplam Eysel Abone Sayısı (Kentsel)	adet
K-F-2	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Toplam Sanayi Abone Sayısı	adet
K-F-3	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Toplam Diğer Abone Sayısı	adet
K-F-4	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Toplam Abone Sayısı (Kırsal)	adet
K-F-5	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Toplam Abone Sayısı	adet
K-F-6	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Hizmet Verilen Kentsel Nüfus	kişi
K-F-7	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Hizmet Verilen Kırsal Nüfus (Mücvir alan)	kişi
K-F-8	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Hizmet Verilmeyen Kırsal Nüfus (Mücvir alan)	kişi
K-F-9	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Hizmet Verilen Toplam Nüfus (Kentsel & Kırsal)	kişi
K-F-10	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İdarede Abone Bilgi Sisteminin Varlığı	-
K-F-11	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İdarede Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)'nin Varlığı	-

Kod	Performans Göstergesi Türü	Kurumsal Değişkenler	Birimi
K-F-12	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İdarede Kütüphane Varlığı	-
K-F-13	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İdarenin Uluslararası Su Kurum ve Kuruluşlarına (IWA, Dünya Su Konseyi, Diğer) Üyeliği	-
K-F-14	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İdarenin Süreli Yayınlarının Varlığı (Kanunen Zorunlu Olan Raporlar Hariç)	-
K-F-15	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İdarenin İstanbul Su Mutabakatı'nı İmzalama Durumu	-
K-F-16	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İçme Suyu ile ilgili Su Kesintisi (Susuzluk) Nedeniyle Gerçekleşen Toplam Abone Şikayet Sayısı (Sözlü ve Yazılı Şikayetlerin Toplamı)	adet/yıl
K-F-17	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İçme Suyu ile ilgili Su Kalitesi (Su Kirlenmesi) Nedeniyle Gerçekleşen Toplam Abone Şikayet Sayısı (Sözlü ve Yazılı Şikayetlerin Toplamı)	adet/yıl
K-F-18	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İçme Suyu ile ilgili Şebeke Arızası Nedeniyle Gerçekleşen Toplam Abone Şikayet Sayısı (Sözlü ve Yazılı Şikayetlerin Toplamı)	adet/yıl
K-F-19	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İçme Suyu ile ilgili Diğer Nedenlerle (Hidrantsızlık, Yangın Hidrantı, Tanker Talebi, Kaçak Su, Sayaç Arızası vb.) Gerçekleşen Toplam Abone Şikayet Sayısı (Sözlü ve Yazılı Şikayetlerin Toplamı)	adet/yıl
K-F-20	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İçme Suyu ile ilgili Toplam Abone Şikayet Sayısı (Sözlü ve Yazılı Şikayetlerin Toplamı)	adet/yıl
K-F-21	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Atıksu ile ilgili Foseptikte Taşma-Foseptik Çekimi Nedeniyle Gerçekleşen Toplam Abone Şikayet Sayısı (Sözlü ve Yazılı Şikayetlerin Toplamı)	adet/yıl
K-F-22	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Atıksu ile ilgili Kanalizasyon Hattında Tıkanma-Taşma (Kanal Arıza, Kanal Kapağı Kayıp, Kanal Şebeke Faaliyetleri vb.) Nedeniyle Gerçekleşen Toplam Abone Şikayet Sayısı (Sözlü ve Yazılı Şikayetlerin Toplamı)	adet/yıl
K-F-23	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Atıksu ile ilgili Yağmur Suyu Baskını Nedeniyle Gerçekleşen Toplam Abone Şikayet Sayısı (Sözlü ve Yazılı Şikayetlerin Toplamı)	adet/yıl
K-F-24	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Atıksu ile ilgili Diğer Nedenlerle (Koku vb.) Gerçekleşen Toplam Abone Şikayet Sayısı (Sözlü ve Yazılı Şikayetlerin Toplamı)	adet/yıl
K-F-25	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Atıksu ile ilgili Toplam Abone Şikayet Sayısı (Sözlü ve Yazılı Şikayetlerin Toplamı)	adet/yıl
K-F-26	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Faturalama Nedeniyle Gerçekleşen Toplam Abone Şikayet Sayısı (Sözlü ve Yazılı Şikayetlerin Toplamı)	adet/yıl
K-F-27	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Diğer Nedenlerle Gerçekleşen Toplam Abone Şikayet Sayısı (Sözlü ve Yazılı Şikayetlerin Toplamı)	adet/yıl
K-F-28	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Toplam Abone Şikayet Sayısı	adet/yıl
K-F-29	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Abone Şikayetlerine Verilen Toplam Cevap Sayısı	adet/yıl
K-G-1	Ekonomik ve Finansal	Tahakkuk Eden (Faturalanan) Toplam Su Satışı ve Su-Atıksu Hizmeti Geliri	TL/yıl
K-G-2	Ekonomik ve Finansal	Tahsil Edilen Toplam Su Satışı ve Su-Atıksu Hizmeti Geliri	TL/yıl

Kod	Performans Göstergesi Türü	Kurumsal Değişkenler	Birimi
K-G-3	Ekonomik ve Finansal	Gerçekleşen Toplam Personel Bütçe Gideri (01 Bütçe Gider Koduna Göre)	TL/yıl
K-G-4	Ekonomik ve Finansal	Gerçekleşen Toplam Sosyal Güvenlik Kurumlarına Devlet Prim Bütçe Gideri (02 Bütçe Gider Koduna Göre)	TL/yıl
K-G-5	Ekonomik ve Finansal	Gerçekleşen Toplam Personel (Sosyal Güvenlik Kurumu Giderleri dahil) Bütçe Gideri (01+02)	TL/yıl
K-G-6	Ekonomik ve Finansal	Gerçekleşen Toplam Malzeme ve Kimyasal Alımı Bütçe Gideri ((03 01 + 03 02 01 + 03 02 02 + 03 02 04 + 03 02 05 + 03 02 06 + 03 02 07 + 03 02 09 + 03 07 01) Bütçe Gider Koduna Göre)	TL/yıl
K-G-7	Ekonomik ve Finansal	Gerçekleşen Toplam Bakım Bütçe Gideri ((03 07 03 + 03 08) Bütçe Gider Koduna Göre)	TL/yıl
K-G-8	Ekonomik ve Finansal	Gerçekleşen Toplam Enerji Alımları Bütçe Gideri ((03 02 03) Bütçe Gider Koduna Göre))	TL/yıl
K-G-9	Ekonomik ve Finansal	Gerçekleşen Toplam Diğer Mal ve Hizmet Alımı (Yolluklar, Görev Giderleri, Hizmet Alımları, Temsil ve Tanıtma Giderleri, Tedavi ve Cenaze Giderleri vb.) Bütçe Gideri (03 Altındaki Diğer Bütçe Gider Kodlarına Göre)	TL/yıl
K-G-10	Ekonomik ve Finansal	Gerçekleşen Toplam Mal ve Hizmet Alımı Bütçe Gideri (03 Bütçe Gider Koduna Göre)	TL/yıl
K-G-11	Ekonomik ve Finansal	Gerçekleşen Toplam Faiz Bütçe Gideri (04 Bütçe Gider Koduna Göre)	TL/yıl
K-G-12	Ekonomik ve Finansal	Gerçekleşen Toplam Cari Transferler Bütçe Gideri (05 Bütçe Gider Koduna Göre)	TL/yıl
K-G-13	Ekonomik ve Finansal	Gerçekleşen Toplam Yatırım Bütçe Gideri (06 Bütçe Gider Koduna Göre)	TL/yıl
K-G-14	Ekonomik ve Finansal	Gerçekleşen İçme Suyu Yatırım Bütçe Gideri	TL/yıl
K-G-15	Ekonomik ve Finansal	Gerçekleşen Atıksu ve Yağmur Suyu Yatırım Bütçe Gideri	TL/yıl
K-G-16	Ekonomik ve Finansal	Gerçekleşen Toplam Sermaye Transferleri Bütçe Gideri (07 Bütçe Gider Koduna Göre)	TL/yıl
K-G-17	Ekonomik ve Finansal	Gerçekleşen Toplam Borç Verme Bütçe Gideri (08 Bütçe Gider Koduna Göre)	TL/yıl
K-G-18	Ekonomik ve Finansal	Gerçekleşen Toplam Diğer Bütçe Giderleri (Yedek Ödenekler vb.) (09 Bütçe Gider Koduna Göre)	TL/yıl
K-G-19	Ekonomik ve Finansal	Gerçekleşen Toplam Bütçe Gideri (01+02+03+04+05+06+07+08+09)	TL/yıl
K-G-20	Ekonomik ve Finansal	Gerçekleşen Toplam Teşebbüs ve Mülkiyet Gelirleri (03 Bütçe Gelir Koduna Göre)	TL/yıl
K-G-21	Ekonomik ve Finansal	Toplam Alınan Bağış ve Yardımlar ile Özel Gelirler (04 Bütçe Gelir Koduna Göre)	TL/yıl
K-G-22	Ekonomik ve Finansal	Gerçekleşen Toplam Sermaye Gelirleri (06 Bütçe Gelir Koduna Göre)	TL/yıl
K-G-23	Ekonomik ve Finansal	Gerçekleşen Toplam Diğer Gelirler (Alacaklardan Tahsilatlar, Faiz Gelirleri, Kişi ve Kurumlardan Alınan Paylar, Para Cezaları, Vergi Gelirleri, Gerçekleşen Değer ve Miktar Değişimleri Gelirleri vb.)	TL/yıl
K-G-24	Ekonomik ve Finansal	Gerçekleşen Toplam Faaliyet Gelirleri	TL/yıl

Kod	Performans Göstergesi Türü	Kurumsal Değişkenler	Birimi
K-G-25	Ekonomik ve Finansal	Gerçekleşen Toplam Bütçe Gelirleri	TL/yıl
K-G-26	Ekonomik ve Finansal	Toplam Amortisman Gideri (630 giderler hesap koduna göre)	TL/yıl
K-G-27	Ekonomik ve Finansal	Değer ve Miktar Değişimi Toplam Giderleri (630 giderler hesap koduna göre)	TL/yıl
K-G-28	Ekonomik ve Finansal	Gelirlerin Red ve İadesinden Kaynaklanan Toplam Giderler (630 giderler hesap koduna göre)	TL/yıl
K-G-29	Ekonomik ve Finansal	Silinen Alacaklardan Kaynaklanan ve Proje Kapsamında Yapılan Toplam Giderler (630 giderler hesap koduna göre)	TL/yıl
K-G-30	Ekonomik ve Finansal	Gerçekleşen Toplam Faaliyet Gideri (Faiz, Amortisman, Cari Transferler vb. hariç)	TL/yıl
K-G-31	Ekonomik ve Finansal	Gerçekleşen Toplam Faaliyet Gideri (Faiz ve Amortisman Giderleri dahil, Cari Transferler vb. hariç)	TL/yıl
K-G-32	Ekonomik ve Finansal	Gerçekleşen Toplam Faaliyet Gideri (Faiz ve Amortisman Giderleri ve Cari Transferler vb. dahil)	TL/yıl
K-G-33	Ekonomik ve Finansal	Bilanço Aktif (Varlıklar) Toplamı	TL/yıl
K-G-34	Ekonomik ve Finansal	Bilanço Dönen Varlıklar Toplamı	TL/yıl
K-G-35	Ekonomik ve Finansal	Bilanço Duran Varlıklar Toplamı	TL/yıl
K-G-36	Ekonomik ve Finansal	Bilanço Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar Toplamı	TL/yıl
K-G-37	Ekonomik ve Finansal	Bilanço Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar Toplamı	TL/yıl
K-G-38	Ekonomik ve Finansal	Bilanço Özkaynaklar Toplamı	TL/yıl
K-G-39	Ekonomik ve Finansal	Bilanço Diğer Kaynaklar Toplamı	TL/yıl
K-G-40	Ekonomik ve Finansal	Bilanço Pasif (Kaynaklar) Hesaplar Toplamı	TL/yıl
K-G-41	Ekonomik ve Finansal	Evsel Abone Başına Ortalama Aylık Su ve Atıksu Faturası Tutarı	TL/ay
K-G-42	Ekonomik ve Finansal	Hizmet Verilen Şehrin Ortalama Aylık Hanehalkı Geliri	TL/ay
K-G-46	Ekonomik ve Finansal	Borç Sebebiyle Suyu Kesilen Sanayi Abone Sayısı	adet/yıl
K-G-47	Ekonomik ve Finansal	Borç Sebebiyle Suyu Kesilen Diğer Abone Sayısı	adet/yıl
K-G-48	Ekonomik ve Finansal	Borç Sebebiyle Suyu Kesilen Kırsal Abone Sayısı	adet/yıl
K-G-49	Ekonomik ve Finansal	Borç Sebebiyle Suyu Kesilen Toplam Abone Sayısı	adet/yıl
K-G-50	Ekonomik ve Finansal	Evsel (Konut) Abonelerin 10 m <sup>3</sup> lük Aylık Tüketim için 1 m <sup>3</sup> Başına Ağırlıklı Ortalama Su Tarifesi (Köyler hariç)	TL/m <sup>3</sup>
K-G-51	Ekonomik ve Finansal	Sanayi Abonelerinin 1 m <sup>3</sup> Başına Ağırlıklı Ortalama Su Tarifesi	TL/m <sup>3</sup>
K-G-52	Ekonomik ve Finansal	Köy Evsel (Konut) Abonelerin 10 m <sup>3</sup> lük Aylık Tüketim için 1 m <sup>3</sup> Başına Ağırlıklı Ortalama Su Tarifesi (Köy tarifesi)	TL/m <sup>3</sup>
K-G-53	Ekonomik ve Finansal	Blok (Kademelendirilmiş) Su Tarifesi Uygulamasının Varlığı	-

**Tablo B.2**  
**İçme Suyu ile İlgili Değişkenler**

Kod	Performans Göstergesi Türü	Kurumsal Değişkenler	Birimi
İS-A-1	Miktar (Hacim) ile ilgili	Kaynaktan Çekilen (Sisteme Giren) Yüzeysel Su Miktarı	m <sup>3</sup> /yıl
İS-A-2	Miktar (Hacim) ile ilgili	Kaynaktan Çekilen (Sisteme Giren) Yeraltı Suyu Miktarı	m <sup>3</sup> /yıl
İS-A-3	Miktar (Hacim) ile ilgili	Su Arıtma Tesislerine (Sisteme) Giren Su Miktarı	m <sup>3</sup> /yıl
İS-A-4	Miktar (Hacim) ile ilgili	Şebekeye Verilen Arıtılmış Su Miktarı	m <sup>3</sup> /yıl
İS-A-5	Miktar (Hacim) ile ilgili	Evsel Abonelerin Faturalandırılmış İzinli Su Tüketimi (Kentsel)	m <sup>3</sup> /yıl
İS-A-6	Miktar (Hacim) ile ilgili	Sanayi Abonelerinin Faturalandırılmış İzinli Su Tüketimi	m <sup>3</sup> /yıl
İS-A-7	Miktar (Hacim) ile ilgili	Diğer Abonelerin Faturalandırılmış İzinli Su Tüketimi	m <sup>3</sup> /yıl
İS-A-8	Miktar (Hacim) ile ilgili	Evsel Abonelerin Faturalandırılmış İzinli Su Tüketimi (Kırsal-Köy Tarifesi Aboneleri)	m <sup>3</sup> /yıl
İS-A-9	Miktar (Hacim) ile ilgili	Faturalandırılmış Toplam İzinli Su Tüketimi Miktarı	m <sup>3</sup> /yıl
İS-A-10	Miktar (Hacim) ile ilgili	Faturalandırılmamış İzinli Su Tüketimi Miktarı	m <sup>3</sup> /yıl
İS-A-11	Miktar (Hacim) ile ilgili	Toplam İzinli Su Tüketim Miktarı	m <sup>3</sup> /yıl
İS-A-12	Miktar (Hacim) ile ilgili	Kaçak Su Tüketimi Miktarı (İdari Kayıplar: İzinsiz Tüketim + Sayaçlardaki Ölçüm Hataları)	m <sup>3</sup> /yıl
İS-A-13	Miktar (Hacim) ile ilgili	Bağlantı Problemlerine Bağlı Su Kayıp Miktarı (Fiziki Kayıplar)	m <sup>3</sup> /yıl
İS-A-14	Miktar (Hacim) ile ilgili	İdareye Bağlı İçme Suyu Arıtma Tesisi Sayısı	adet
İS-C-1	Fiziksel	Ham Su Depolama Toplam Kapasitesi (Rezervuar, baraj vb.)	m <sup>3</sup>
İS-C-2	Fiziksel	İçme Suyu Arıtma Tesislerinin Toplam Kapasitesi	m <sup>3</sup> /yıl
İS-C-3	Fiziksel	Arıtılmış İçme Suyu Depolarının Toplam Hacmi	m <sup>3</sup>
İS-C-4	Fiziksel	Toplam Arıtılmış İçme Suyu Deposu Sayısı	adet
İS-C-5	Fiziksel	İsale Hattı Hidrolik Kapasitesi	m <sup>3</sup> /gün
İS-C-6	Fiziksel	İçme Suyu İsale Hattı ve Şebekesindeki Toplam Pompa Sayısı	adet
İS-C-7	Fiziksel	İçme Suyu İsale Hattı ve Şebekesindeki Toplam Debimetre Sayısı	adet
İS-C-8	Fiziksel	Toplam İçme Suyu İletim (İsale) Hattı Uzunluğu	km
İS-C-9	Fiziksel	Toplam İçme Suyu Şebeke Uzunluğu	km
İS-C-10	Fiziksel	En Uzak İçme Suyu Kaynağının Şehre Olan Uzaklığı	km
İS-C-11	Fiziksel	İçme Suyu Şebekesinde Kullanılan Minimum Çap	mm
İS-C-12	Fiziksel	İçme Suyu Şebekesinde Kullanılan Maksimum Çap	mm
İS-D-1	İşletme ile ilgili	Temizlenen Arıtılmış İçme Suyu Deposu Sayısı	adet/yıl
İS-D-2	İşletme ile ilgili	İçme Suyu İsale Hattı ve Şebekesinde Bakımı Yapılan İçme Suyu Pompa Sayısı	adet/yıl
İS-D-3	İşletme ile ilgili	İçme Suyu İsale Hattı ve Şebekesinde Kalibrasyonu Yapılan Debimetre Sayısı	adet/yıl
İS-D-4	İşletme ile ilgili	Değiştirilen Su Sayacı Sayısı	adet/yıl

Kod	Performans Göstergesi Türü	Kurumsal Değişkenler	Birimi
İS-D-5	İşletme ile ilgili	İçme Suyu Şebekesinde Gözlenen Toplam Arıza Sayısı	adet/yıl
İS-D-6	İşletme ile ilgili	Bakım ve Onarımı Yapılan İçme Suyu Şebeke Uzunluğu	km/yıl
İS-D-7	İşletme ile ilgili	Yenilenen (Yeni İmalatlar dahil) İçme Suyu Şebeke Uzunluğu	km/yıl
İS-D-8	İşletme ile ilgili	İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Tüketilen Elektrik Enerjisi	kwsaat/yıl
İS-D-9	İşletme ile ilgili	İsale ve Şebeke Hatlarında Tüketilen Elektrik Enerjisi	kwsaat/yıl
İS-D-10	İşletme ile ilgili	İçme Suyu Kalitesinin Kontrolü Amacıyla Su Şebekesinden Alınan Toplam Numune Sayısı	adet/yıl
İS-D-11	İşletme ile ilgili	İçme Suyu Kalitesinin Kontrolü Amacıyla Yapılan Toplam Analiz Sayısı	adet/yıl
İS-D-12	İşletme ile ilgili	İçme Suyu Standartlarına Uygun Toplam Analiz Sayısı	adet/yıl
İS-D-13	İşletme ile ilgili	Çıkış Su Kalitesinin İçme Suyu Kalitesi ile ilgili Standartlara Uygun Olduğu Toplam Gün Sayısı	gün/yıl
İS-D-14	İşletme ile ilgili	Serbest Bakiye Klor Kontrolü Amaçlı Gerçekleştirilen Toplam Analiz Sayısı	adet/yıl
İS-D-15	İşletme ile ilgili	Serbest Bakiye Klor Açısından Uygun Olan Toplam Analiz Sayısı	adet/yıl
İS-D-16	İşletme ile ilgili	İçme Suyu Şebekesinde 2-5 Bar Aralığındaki Basınç Ölçüm Sayısı	adet/yıl
İS-D-17	İşletme ile ilgili	İçme Suyu Şebekesinde Yapılan Basınç Ölçüm Sayısı	adet/yıl
İS-D-18	İşletme ile ilgili	İçme Suyu Şebekesindeki Ortalama Basınç	bar
İS-D-19	İşletme ile ilgili	İçme Suyu Şebekesinde Gözlenen Maksimum Basınç	bar
İS-D-20	İşletme ile ilgili	İçme Suyu Şebekesinde Gözlenen Minimum Basınç	bar
İS-F-1	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İçme Suyu Şebekesi Hizmeti Verilen Evsel Abone Sayısı (Kentsel)	adet
İS-F-2	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İçme Suyu Şebekesi Hizmeti Verilen Sanayi Abone Sayısı	adet
İS-F-3	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İçme Suyu Şebekesi Hizmeti Verilen Diğer Abone Sayısı	adet
İS-F-4	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İçme Suyu Şebekesi Hizmeti Verilen Abone Sayısı (Kırsal)	adet
İS-F-5	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İçme Suyu Şebekesi Hizmeti Verilen Toplam Abone Sayısı	adet
İS-F-6	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İçme Suyu Şebekesi Hizmeti Verilen Kentsel Nüfus	kişi
İS-F-7	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İçme Suyu Şebekesi Hizmeti Verilen Kırsal Nüfus (Mücvir Alan)	kişi
İS-F-8	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İçme Suyu Şebekesi Hizmeti Verilmeyen Kırsal Nüfus (Mücvir Alan)	kişi
İS-F-9	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İçme Suyu Şebekesi Hizmeti Verilen Nüfus (Kentsel & Kırsal)	kişi
İS-F-10	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İçme Suyu Şebekesi Hizmeti Verilen Alan (Kentsel & Kırsal)	m <sup>2</sup>

Kod	Performans Göstergesi Türü	Kurumsal Değişkenler	Birimi
İS-F-11	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Sayaç Yoluyla Ölçümü Yapılan Toplam Su Miktarı	m <sup>3</sup> /yıl
İS-F-12	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Ortalama Kesintisiz Su Verme Süresi	saat/gün
İS-F-13	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Dağıtılan İçme Suyunun Aboneler Tarafından Takribi İçilme Oranı	%
İS-F-14	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Toplam Mekanik Su Sayacı Sayısı	adet
İS-F-15	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Toplam Ön Ödemeli Elektronik Su Sayacı Sayısı	adet
İS-F-16	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Toplam Su Sayacı Sayısı	adet
İS-F-17	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İçme Suyu Dağıtım SCADA Sisteminin Varlığı	-
İS-F-18	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İçme Suyu Şebekesindeki Arızaları Ortalama Tamir Süresi	saat
İS-F-19	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İçme Suyu Şebekesinde Tamir Edilen Arıza Sayısı	adet/yıl
İS-F-20	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İçme Suyu Kesintisi Sayısı	adet/yıl
İS-F-21	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İçme Suyu Kesintilerinin Toplam Süresi	saat/yıl
İS-G-1	Ekonomik ve Finansal	İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Toplam Yatırım (Sermaye) Giderleri	TL/yıl
İS-G-2	Ekonomik ve Finansal	İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Toplam Personel Giderleri	TL/yıl
İS-G-3	Ekonomik ve Finansal	İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Toplam Sosyal Güvenlik Kurumu Giderleri	TL/yıl
İS-G-4	Ekonomik ve Finansal	İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Toplam Personel (Sosyal Güvenlik Kurumu Giderleri dahil) Giderleri	TL/yıl
İS-G-5	Ekonomik ve Finansal	İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Malzeme ve Kimyasal Alımı Giderleri	TL/yıl
İS-G-6	Ekonomik ve Finansal	İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Bakım ve Onarım Giderleri	TL/yıl
İS-G-7	Ekonomik ve Finansal	İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Enerji Alımı Giderleri	TL/yıl
İS-G-8	Ekonomik ve Finansal	İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Diğer Mal ve Hizmet Alımı (Yolluklar, Görev Giderleri, Hizmet Alımları, Temsil ve Tanıtım Giderleri, Tedavi ve Cenaze Giderleri vb.) Giderleri	TL/yıl
İS-G-9	Ekonomik ve Finansal	İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Mal ve Hizmet Alımı Giderleri	TL/yıl
İS-G-10	Ekonomik ve Finansal	İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Diğer İşletme ve Bakım Giderleri	TL/yıl
İS-G-11	Ekonomik ve Finansal	İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Toplam İşletme ve Bakım Giderleri	TL/yıl
İS-G-12	Ekonomik ve Finansal	İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Yatırımlar Dahil Toplam Giderler	TL/yıl

**Tablo B.3**  
**Atıksu ile İlgili Değişkenler**

Kod	Performans Göstergesi Türü	Kurumsal Değişkenler	Birimi
AS-A-1	Miktar (Hacim) ile ilgili	Toplanan Toplam Atıksu Miktarı	m <sup>3</sup> /yıl
AS-A-2	Miktar (Hacim) ile ilgili	İdareye Bağlı Ön (Mekanik ve/veya 1. Kademe) Atıksu Arıtma Tesisi Sayısı	adet
AS-A-3	Miktar (Hacim) ile ilgili	İdareye Bağlı Biyolojik/İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisi Sayısı	adet
AS-A-4	Miktar (Hacim) ile ilgili	İdareye Bağlı Toplam Atıksu Arıtma Tesisi Sayısı	adet
AS-A-5	Miktar (Hacim) ile ilgili	Toplam Oluşan Çamur Miktarı	kg KM/yıl
AS-A-6	Miktar (Hacim) ile ilgili	Atıksu Arıtma Tesislerinde Izgaralar ve Kum Tutucularda Biriken Katı Atık Miktarı	ton/yıl
AS-A-7	Miktar (Hacim) ile ilgili	Atıksu Arıtma Tesislerinden Çıkan Diğer Katı Atık Miktarı	ton/yıl
AS-A-8	Miktar (Hacim) ile ilgili	Atıksu Arıtma Tesislerinde Oluşan Toplam Katı Atık Miktarı	ton/yıl
AS-C-1	Fiziksel	Atıksu Arıtma Tesislerinin Toplam Kapasitesi	m <sup>3</sup> /yıl
AS-C-2	Fiziksel	Sadece Ön Arıtma (Mekanik ve/veya 1. Kademe) Yapan Atıksu Arıtma Tesislerinin Kapasitesi	m <sup>3</sup> /yıl
AS-C-3	Fiziksel	Biyolojik/İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesislerinin Kapasitesi	m <sup>3</sup> /yıl
AS-C-4	Fiziksel	Atıksu Arıtma Tesisleri ve Toplama Sistemindeki Toplam Pompa Sayısı	adet
AS-C-5	Fiziksel	Atıksu Arıtma Tesisleri ve Toplama Sistemindeki Toplam Debimetre Sayısı	adet
AS-C-6	Fiziksel	Kanalizasyon Hattı Uzunluğu	km
AS-C-7	Fiziksel	Kanalizasyon Kolektör ve Tünel Hattı Uzunluğu	km
AS-C-8	Fiziksel	Toplam Kanalizasyon Hattı Uzunluğu	km
AS-C-9	Fiziksel	Toplam Yağmur Suyu Hattı Uzunluğu	km
AS-C-10	Fiziksel	Atıksu ve Yağmur Suyu Sisteminde Ayrık Sistem Yüzdesi	%
AS-C-11	Fiziksel	Atıksu ve Yağmur Suyu Sisteminde Birleşik Sistem Yüzdesi	%
AS-D-1	İşletme ile ilgili	Atıksu Arıtma Tesislerinde Bakımı Yapılan Atıksu Pompa Sayısı	adet/yıl
AS-D-2	İşletme ile ilgili	Atıksu Arıtma Tesislerinde Kalibrasyonu Yapılan Debimetre Sayısı	adet/yıl
AS-D-3	İşletme ile ilgili	Bakımı (Temizlik Dahil) ve Temizliği Yapılan Kanalizasyon Hattı Uzunluğu	km/yıl
AS-D-4	İşletme ile ilgili	Yenilenen (Yeni İmalatlar dahil) Kanalizasyon Hattı Uzunluğu	km/yıl
AS-D-5	İşletme ile ilgili	Parsel Bağlantılarında Gözlenen Arıza Sayısı	adet/yıl
AS-D-6	İşletme ile ilgili	Kanalizasyon Hatlarında Gözlenen Arıza Sayısı	adet/yıl
AS-D-7	İşletme ile ilgili	Kanalizasyon Hatları ve Parsel Bağlantılarında Gözlenen Toplam Arıza Sayısı	adet/yıl
AS-D-8	İşletme ile ilgili	Gerçekleşen Kanalizasyon Taşma Sayısı	adet/yıl
AS-D-9	İşletme ile ilgili	Atıksu Arıtma Tesislerinde Tüketilen Elektrik Enerjisi	kwsaat/yıl
AS-D-10	İşletme ile ilgili	Normalin Üzerindeki Sızma Debisi	m <sup>3</sup> /yıl
AS-D-11	İşletme ile ilgili	Endüstriyel Atıksu Üreten Tesislere Yapılan Toplam Denetim Sayısı	adet/yıl

Kod	Performans Göstergesi Türü	Kurumsal Değişkenler	Birimi
AS-D-13	İşletme ile ilgili	Kanalizasyon Hattına Deşarj Edilen Endüstriyel Atıksu Debisi	m <sup>3</sup> /yıl
AS-D-14	İşletme ile ilgili	Deşarj Standartlarına Uyumluluk Kontrolü Amacıyla Alınan Toplam Numune Sayısı	adet/yıl
AS-D-15	İşletme ile ilgili	Deşarj Standartlarına Uyumluluk Kontrolü Amacıyla Yapılan Toplam Analizi Sayısı	adet/yıl
AS-D-16	İşletme ile ilgili	Deşarj Standartlarına Uygun Analiz Sayısı	adet/yıl
AS-D-17	İşletme ile ilgili	Çıkış Su Kalitesinin Tüm Deşarj Standartlarını Sağladığı Gün Sayısı	gün/yıl
AS-D-18	İşletme ile ilgili	Birim KOİ Yüğü	g/N.gün
AS-D-19	İşletme ile ilgili	Atıksu Arıtma Tesislerine Gelen KOİ Yüğü	kg/gün
AS-D-20	İşletme ile ilgili	Yılı İçinde Ortalama Giderilen KOİ Yüğü	kg/gün
AS-D-21	İşletme ile ilgili	Yılı İçinde Ortalama Giderilen BOİ5 Yüğü	kg/gün
AS-D-22	İşletme ile ilgili	Yılı İçinde Ortalama Giderilen AKM Yüğü	kg/gün
AS-D-23	İşletme ile ilgili	Yılı İçinde Ortalama Giderilen TN Yüğü	kg/gün
AS-D-24	İşletme ile ilgili	Yılı İçinde Ortalama Giderilen TKN Yüğü	kg/gün
AS-D-25	İşletme ile ilgili	Yılı İçinde Ortalama Giderilen NO3-N Yüğü	kg/gün
AS-D-26	İşletme ile ilgili	Yılı İçinde Ortalama Giderilen TP Yüğü	kg/gün
AS-E-1	Demografik	Eşdeğer Nüfus	N
AS-F-1	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Kanalizasyon Hattı Hizmeti Verilen Eysel Abone Sayısı (Kentsel)	adet
AS-F-2	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Kanalizasyon Hattı Hizmeti Verilen Sanayi Abone Sayısı	adet
AS-F-3	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Kanalizasyon Hattı Hizmeti Verilen Diğer Abone Sayısı	adet
AS-F-4	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Kanalizasyon Hattı Hizmeti Verilen Abone Sayısı (Kırsal)	adet
AS-F-5	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Kanalizasyon Hattı Hizmeti Verilen Toplam Abone Sayısı	adet
AS-F-6	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Kanalizasyon Hattı Hizmeti Verilen Kentsel Nüfus	kişi
AS-F-7	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Kanalizasyon Hattı Hizmeti Verilen Kırsal Nüfus (Mücvir Alan)	kişi
AS-F-8	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Foseptiğe Bağlı Kırsal Nüfus (Mücvir Alan)	kişi
AS-F-9	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Kanalizasyon Hattı Hizmeti Verilen Toplam Nüfus	kişi
AS-F-10	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Atıksu Arıtma Hizmeti Verilen Kentsel Eysel Abone Sayısı	adet
AS-F-11	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Atıksu Arıtma Hizmeti Verilen Sanayi Abone Sayısı	adet
AS-F-12	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Atıksu Arıtma Hizmeti Verilen Diğer Abone Sayısı	adet
AS-F-13	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Atıksu Arıtma Hizmeti Verilen Abone Sayısı (Kırsal)	adet
AS-F-14	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Atıksu Arıtma Hizmeti Verilen Toplam Abone Sayısı (Kentsel ve Kırsal Tüm Aboneler)	adet
AS-F-15	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Atıksu Arıtma Hizmeti Verilen Kentsel Nüfus	kişi
AS-F-16	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Arıtmaya Bağlı Olan Kanalizasyon Hattı Hizmeti Verilen Kırsal Nüfus (Mücvir Alan)	kişi
AS-F-15	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Atıksu Arıtma Hizmeti Verilen Kentsel Nüfus	kişi

Kod	Performans Göstergesi Türü	Kurumsal Değişkenler	Birimi
AS-F-16	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Aritmaya Bağlı Olan Kanalizasyon Hattı Hizmeti Verilen Kırsal Nüfus (Mücvir Alan)	kişi
AS-F-17	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Aritmaya Bağlı Olmayan Kanalizasyon Hattı Hizmeti Verilen Kırsal Nüfus (Mücvir Alan)	kişi
AS-F-18	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Atıksu Arıtma Hizmeti Verilen Toplam Nüfus (Kentsel & Kırsal Tüm Aboneler)	kişi
AS-F-19	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Vidanjör Hizmeti Verilen Foseptiğe Bağlı Kırsal Nüfus (Mücvir Alan)	kişi
AS-F-20	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Vidanjör Hizmeti Verilmeyen Foseptiğe Bağlı Kırsal Nüfus (Mücvir Alan)	kişi
AS-F-21	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Kanalizasyon Hattı Hizmeti Verilen Alan (Kentsel & Kırsal)	m <sup>2</sup>
AS-F-22	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Atıksu Genel SCADA Sisteminin Varlığı	-
AS-F-23	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Kanalizasyon Hatlarında Arızalara Ortalama Müdahale (Sadece Kazısız Müdahaleler) Süresi	saat
AS-F-24	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Kanalizasyon Hattı ve Parsel Bağlantılarında Tamir Edilen Arıza Sayısı	adet/yıl
AS-G-1	Ekonomik ve Finansal	Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Toplam Yatırım (Sermaye) Giderleri	TL/yıl
AS-G-2	Ekonomik ve Finansal	Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Toplam Personel Giderleri	TL/yıl
AS-G-3	Ekonomik ve Finansal	Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Toplam Sosyal Güvenlik Kurumu Giderleri	TL/yıl
AS-G-4	Ekonomik ve Finansal	Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Toplam Personel (Sosyal Güvenlik Kurumu Giderleri dahil) Giderleri	TL/yıl
AS-G-5	Ekonomik ve Finansal	Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Malzeme ve Kimyasal Alımı Giderleri	TL/yıl
AS-G-6	Ekonomik ve Finansal	Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Bakım ve Onarım Giderleri	TL/yıl
AS-G-7	Ekonomik ve Finansal	Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Enerji Giderleri	TL/yıl
AS-G-8	Ekonomik ve Finansal	Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Diğer Mal ve Hizmet Alımı (Yolluklar, Görev Giderleri, Hizmet Alımları, Temsil ve Tanıtma Giderleri, Tedavi ve Cenaze Giderleri vb.) Giderleri	TL/yıl
AS-G-9	Ekonomik ve Finansal	Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Mal ve Hizmet Alımı Giderleri	TL/yıl
AS-G-10	Ekonomik ve Finansal	Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Diğer İşletme ve Bakım Giderleri	TL/yıl
AS-G-11	Ekonomik ve Finansal	Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Toplam İşletme ve Bakım Giderleri	TL/yıl
AS-G-12	Ekonomik ve Finansal	Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Yatırımlar Dahil Toplam Giderler	TL/yıl
AS-H-1	Çevresel	Sadece Ön (Mekanik ve/veya 1. Kademe) Arıtma Sistemleriyle Arıtılan Atıksu Miktarı	m <sup>3</sup> /yıl
AS-H-2	Çevresel	Biyolojik/İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Sistemiyle Arıtılan Atıksu Miktarı	m <sup>3</sup> /yıl
AS-H-3	Çevresel	Arıtılan Toplam Atıksu Miktarı	m <sup>3</sup> /yıl
AS-H-4	Çevresel	Atıksu Arıtma Tesisinde Oluşan Nihai Çamur Miktarı	kg KM/yıl

Kod	Performans Göstergesi Türü	Kurumsal Değişkenler	Birimi
AS-H-5	Çevresel	Atıksu Arıtma Tesislerinde Üretilen Biyogaz Miktarı	m <sup>3</sup> /yıl
AS-H-6	Çevresel	Yeniden Kullanılan Toplam Atıksu Miktarı	m <sup>3</sup> /yıl
AS-H-7	Çevresel	Atıksu Arıtma Tesisinde Geri Kazanılan Biyokatı Miktarı (kompost, stabilize çamur, vb.)	ton/yıl
AS-H-8	Çevresel	Dezenfeksiyon Sistemi Olan Atıksu Arıtma Tesisi Sayısı	adet
AS-H-9	Çevresel	Dezenfeksiyon Sistemi Olmayan Atıksu Arıtma Tesisi Sayısı	adet
AS-H-10	Çevresel	Koku Giderim Ünitesi Olan Atıksu Arıtma Tesisi Sayısı	adet
AS-H-11	Çevresel	Koku Giderim Ünitesi Olmayan Atıksu Arıtma Tesisi Sayısı	adet

# Ek C

**Tablo C.1**  
**Kurumsal performans göstergeleri**

Kod	Performans Göstergesi Türü	Kurumsal Değişkenler	Birimi
PG-1	Personel ile ilgili	Hizmet Verilen 1000 Kişi Başına Düşen Personel (Taşeron Firmalarda ve Belediye İştiraklerinde Çalışan hariç) Sayısı	kişi/1000kişi
PG-2	Personel ile ilgili	Hizmet Verilen 1000 Kişi Başına Düşen Personel (Taşeron Firmalarda ve Belediye İştiraklerinde Çalışan dahil) Sayısı	kişi/1000kişi
PG-3	Personel ile ilgili	Hizmet Verilen 1000 Abone Başına Düşen Personel (Taşeron Firmalarda ve Belediye İştiraklerinde Çalışan hariç) Sayısı	kişi/1000abone
PG-4	Personel ile ilgili	Hizmet Verilen 1000 Abone Başına Düşen Personel (Taşeron Firmalarda ve Belediye İştiraklerinde Çalışan dahil) Sayısı	kişi/1000abone
PG-5	Personel ile ilgili	İdari Kadrolarda Çalışan Personel Oranı	%
PG-6	Personel ile ilgili	İnsan Kaynakları Hizmetlerinde Çalışan Personel Oranı	%
PG-7	Personel ile ilgili	Mali İşler (Strateji Geliştirme, Muhasebe ve Ticaret İşleri) Bölümünde Çalışan Personel Oranı	%
PG-8	Personel ile ilgili	Müşteri Hizmetlerinde Çalışan Personel Oranı	%
PG-9	Personel ile ilgili	Teknik İşlerde Çalışan Personel Oranı	%
PG-10	Personel ile ilgili	Bilgi İşlem Hizmetlerinde Çalışan Personel Oranı	%
PG-11	Personel ile ilgili	Diğer Hizmetlerde Çalışan Personel Oranı	%
PG-12	Personel ile ilgili	Yüksek Lisans ve/veya Doktora Derecesine Sahip Personel Sayısının Oranı	%
PG-13	Personel ile ilgili	Ön Lisans veya Lisans Eğitim Derecesine Sahip Personel Sayısının Oranı	%
PG-14	Personel ile ilgili	İlkokul ve/veya İlköğretim ve/veya Lise Mezunu Personel Sayısının Oranı	%
PG-15	Personel ile ilgili	Toplam Memur Personel Sayısı Oranı	%
PG-16	Personel ile ilgili	Toplam İşçi Personel Sayısı Oranı	%
PG-17	Personel ile ilgili	Toplam Diğer Statüde Çalışan Personel Sayısı Oranı	%
PG-18	Personel ile ilgili	Kadın Personel Sayısının Toplam Personel Sayısına Oranı	%
PG-19	Personel ile ilgili	Erkek Personel Sayısının Toplam Personel Sayısına Oranı	%
PG-20	Personel ile ilgili	Personel Başına Hizmetçi Eğitim Sayısı	adet/(personel.yıl)
PG-21	Personel ile ilgili	Personel Başına Hizmetçi Eğitim Süresi	adet/(personel.yıl)
PG-22	Personel ile ilgili	100 Personel Başına Yıllık İş Kazası Sayısı	adet/(100personel.yıl)
PG-23	Personel ile ilgili	100 Personel Başına Yıllık Ölümle Sonuçlanan İş Kazası Sayısı	adet/(100personel.yıl)
PG-24	Personel ile ilgili	100 Personel Başına Yıllık Ölümle Sonuçlanmayan İş Kazası Sayısı	adet/(100personel.yıl)

Kod	Performans Göstergesi Türü	Kurumsal Değişkenler	Birimi
PG-25	Personel ile ilgili	Personel Sayısı Başına Yıllık İşe Gelinemeyen Gün Sayısı	gün/(personel.yıl)
PG-26	Personel ile ilgili	100 Personel Başına İş Kazası veya Hastalık Nedeniyle Yıllık İşe Gelinemeyen Gün Sayısı	gün/(100personel.yıl)
PG-27	Personel ile ilgili	100 Personel Başına İş Kazası veya Hastalık Dışındaki Diğer Nedenler Dolayısıyla Yıllık İşe Gelinemeyen Gün Sayısı	gün/(100personel.yıl)
PG-28	Personel ile ilgili	Fazla Mesai Saati Yüzdesi	%
PG-29	Personel ile ilgili	Beş Yıl İçerisinde Emekliye Ayrılacak (Yaş Haddi veya Diğer Nedenlerden) Personel Yüzdesi	%
PG-30	Personel ile ilgili	20-29 yaş (20 ve 29 yaş dahil) aralığında olan Personel Yüzdesi	%
PG-31	Personel ile ilgili	30-39 yaş (30 ve 39 yaş dahil) aralığında olan Personel Yüzdesi	%
PG-32	Personel ile ilgili	40-49 yaş (40 ve 49 yaş dahil) aralığında olan Personel Yüzdesi	%
PG-33	Personel ile ilgili	50 yaş ve üstü aralığında olan Personel Yüzdesi	%
PG-34	Personel ile ilgili	İstifa Eden Personel Yüzdesi	%
PG-35	Personel ile ilgili	İşten Çıkarılma veya Emeklilik Sebebiyle İşten Ayrılan Personel Yüzdesi	%
PG-36	Personel ile ilgili	İşten Ayrılan Personel Yüzdesi	%
PG-37	Personel ile ilgili	Yarı-zamanlı Çalışan Personel Yüzdesi	%
PG-38	Personel ile ilgili	Memur Yaş Ortalaması	-
PG-39	Personel ile ilgili	İşçi Yaş Ortalaması	-
PG-40	Personel ile ilgili	Personel Genel Yaş Ortalaması	-
PG-41	Personel ile ilgili	Taşeron Firmalar ve Belediye İştirakleri Yoluyla Çalıştırılan Personel Sayısı Oranı	%
PG-42	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Hizmet Verilen Nüfus Oranı	%
PG-43	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Hizmet Verilen Kentsel Nüfus Oranı	%
PG-44	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Hizmet Verilen Kırsal Nüfus Oranı	%
PG-45	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Hizmet Verilmeyen Kırsal Nüfus Oranı	%
PG-46	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Hizmet Verilen Kentsel Nüfusun Hizmet Verilen Toplam Nüfusa Oranı	%
PG-47	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Hizmet Verilen Kırsal Nüfusun Hizmet Verilen Toplam Nüfusa Oranı	%
PG-48	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Evsel Abone Sayısı Oranı (Kentsel)	%
PG-49	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Sanayi Abone Sayısı Oranı	%
PG-50	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Diğer Abone Sayısı Oranı	%
PG-51	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Kırsal Abone Sayısı Oranı	%
PG-52	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Abone Başına Şikayet Sayısı	adet/(abone.yıl)
PG-53	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Abone Şikayetlerinin Cevaplanma Oranı	%
PG-54	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İçme Suyu ile ilgili Toplam Yıllık Abone Şikayet Oranı	%
PG-55	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Atıksu ile ilgili Toplam Yıllık Abone Şikayet Oranı	%
PG-56	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Faturalama Nedeniyle Gerçekleşen Yıllık Abone Şikayet Oranı	%
PG-57	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Diğer Nedenlerle Gerçekleşen Yıllık Abone Şikayet Oranı	%
PG-58	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İçme Suyu ile ilgili Su Kesintisi (Susuzluk) Nedeniyle Gerçekleşen Toplam Yıllık Abone Şikayet Oranı	%

Kod	Performans Göstergesi Türü	Kurumsal Değişkenler	Birimi
PG-59	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İçme Suyu ile ilgili Su Kalitesi (Su Kirlenmesi) Nedeniyle Gerçekleşen Toplam Yıllık Abone Şikayet Oranı	%
PG-60	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İçme Suyu ile ilgili Şebeke Arızası Nedeniyle Gerçekleşen Toplam Yıllık Abone Şikayet Oranı	%
PG-61	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İçme Suyu ile ilgili Diğer Nedenlerle (Hidrantsızlık, Yangın Hidrantı, Tanker Talebi, Kaçak Su, Sayaç Arızası vb.) Gerçekleşen Toplam Yıllık Abone Şikayet Oranı	%
PG-62	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Atıksu ile ilgili Foseptikte Taşma-Foseptik Çekimi Nedeniyle Gerçekleşen Toplam Yıllık Abone Şikayet Oranı	%
PG-63	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Atıksu ile ilgili Kanalizasyon Hattında Tıkanma-Taşma (Kanal Arıza, Kanal Kapağı Kayıp, Kanal Şebeke Faaliyetleri vb.) Nedeniyle Gerçekleşen Toplam Yıllık Abone Şikayet Oranı	%
PG-64	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Atıksu ile ilgili Yağmur Suyu Baskını Nedeniyle Gerçekleşen Toplam Yıllık Abone Şikayet Oranı	%
PG-65	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Atıksu ile ilgili Diğer Nedenlerle (Koku vb.) Gerçekleşen Toplam Yıllık Abone Şikayet Oranı	%
PG-66	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İdarede Abone Bilgi Sisteminin Varlığı	-
PG-67	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İdarede Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)'nin Varlığı	-
PG-68	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İdarede Kütüphane Varlığı	-
PG-69	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İdarenin Uluslararası Su Kurum ve Kuruluşlarına (IWA, Dünya Su Konseyi, Diğer) Üyeliği	-
PG-70	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İdarenin Süreli Yayınlarının (Kanunen Zorunlu Olan Raporlar Hariç) Varlığı	-
PG-71	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İdarenin İstanbul Su Mutabakatı'nı İmzalama Durumu	-
PG-72	Ekonomik ve Finansal	Hizmet Gelirleri Tahsilat Oranı	%
PG-73	Ekonomik ve Finansal	Hizmet Verilen Nüfus Başına Toplam Bütçe Gideri	TL/(kişi.yıl)
PG-74	Ekonomik ve Finansal	Hizmet Verilen Nüfus Başına Toplam Sermaye (Sermaye Transferleri dahil) Gideri	TL/(kişi.yıl)
PG-75	Ekonomik ve Finansal	Hizmet Verilen Nüfus Başına Toplam Personel (Sosyal Güvenlik Kurumu Giderleri dahil) Gideri	TL/kişi
PG-76	Ekonomik ve Finansal	Hizmet Verilen Nüfus Başına Malzeme ve Kimyasal Alımı Bütçe Gideri	TL/(kişi.yıl)
PG-77	Ekonomik ve Finansal	Hizmet Verilen Nüfus Başına Bakım Bütçe Gideri	TL/(kişi.yıl)
PG-78	Ekonomik ve Finansal	Hizmet Verilen Nüfus Başına Enerji Alımları Bütçe Gideri	TL/(kişi.yıl)
PG-79	Ekonomik ve Finansal	Hizmet Verilen Nüfus Başına Diğer Mal ve Hizmet Alımı (Yolluklar, Görev Giderleri, Hizmet Alımları, Temsil ve Tanıtma Giderleri, Tedavi ve Cenaze Giderleri vb.) Bütçe Gideri	TL/(kişi.yıl)
PG-80	Ekonomik ve Finansal	Hizmet Verilen Nüfus Başına Mal ve Hizmet Alımı Gideri	TL/(kişi.yıl)
PG-81	Ekonomik ve Finansal	Hizmet Verilen Nüfus Başına Toplam Faaliyet Gideri (Faiz, Amortisman ve, Cari Transferler hariç)	TL/(kişi.yıl)
PG-82	Ekonomik ve Finansal	Hizmet Verilen Nüfus Başına Toplam Faaliyet Gideri (Faiz, Amortisman dahil, Cari Transferler hariç)	TL/(kişi.yıl)
PG-83	Ekonomik ve Finansal	Hizmet Verilen Nüfus Başına Toplam Faaliyet Gideri (Faiz, Amortisman giderleri ve Cari Transferler dahil)	TL/(kişi.yıl)

Kod	Performans Göstergesi Türü	Kurumsal Değişkenler	Birimi
PG-84	Ekonomik ve Finansal	Özkaynak Oranı	%
PG-85	Ekonomik ve Finansal	Duran Varlıklar Oranı	%
PG-86	Ekonomik ve Finansal	Cari Oran (Dönen Varlıklar / K.V. Borçlar)	%
PG-87	Ekonomik ve Finansal	Su ve Atıksu Faturasının Hanehalkı Gelirindeki Ortalama Payı	%
PG-88	Ekonomik ve Finansal	Su ve Atıksu Faturasının En Düşük %20'lik Gelir Dilimindeki Hanehalkı Gelirindeki Ortalama Payı	%
PG-89	Ekonomik ve Finansal	Abone Başına Borç Sebebiyle Su Kesintisi Uygulanan Abonelik Sayısı	abone/(abone.yıl)
PG-90	Ekonomik ve Finansal	Abone Başına Duran Varlıkların Değeri	TL/(abone.yıl)
PG-91	Ekonomik ve Finansal	Yatırım Giderlerinin Toplam Bütçe Giderleri İçindeki Payı	%
PG-92	Ekonomik ve Finansal	İçme Suyu Yatırım Giderlerinin Toplam Yatırım Giderleri İçindeki Payı	%
PG-93	Ekonomik ve Finansal	Atıksu ve Yağmur Suyu Yatırım Giderlerinin Toplam Yatırım Giderleri İçindeki Payı	%
PG-94	Ekonomik ve Finansal	Sermaye Transferlerinin Toplam Bütçe Giderleri İçindeki Payı	%
PG-95	Ekonomik ve Finansal	Sermaye Giderlerinin (Sermaye Transferleri dahil) Toplam Bütçe Giderleri İçindeki Payı	%
PG-96	Ekonomik ve Finansal	Personel Giderlerinin (SGK Prim Giderleri dahil) Toplam Bütçe Giderleri İçindeki Payı	%
PG-97	Ekonomik ve Finansal	Malzeme ve Kimyasal Alımı Giderlerinin Toplam Bütçe Giderleri İçindeki Payı	%
PG-98	Ekonomik ve Finansal	Bakım Giderlerinin Toplam Bütçe Giderleri İçindeki Payı	%
PG-99	Ekonomik ve Finansal	Enerji Giderlerinin Toplam Bütçe Giderleri İçindeki Payı	%
PG-100	Ekonomik ve Finansal	Diğer Mal ve Hizmet Alımı (Yolluklar, Görev Giderleri, Hizmet Alımları, Temsil ve Tanıtma Giderleri, Tedavi ve Cenaze Giderleri vb.) Toplam Bütçe Giderleri İçindeki Payı	%
PG-101	Ekonomik ve Finansal	Mal ve Hizmet Alımı Giderlerinin Toplam Bütçe Giderleri İçindeki Payı	%
PG-102	Ekonomik ve Finansal	Faiz Giderlerinin Toplam Bütçe Giderleri İçindeki Payı	%
PG-103	Ekonomik ve Finansal	Cari Transferlerin Toplam Bütçe Giderleri İçindeki Payı	%
PG-104	Ekonomik ve Finansal	Borç Verme Giderlerinin Toplam Bütçe Giderleri İçindeki Payı	%
PG-105	Ekonomik ve Finansal	Diğer Giderlerin (Yedek Ödenekler vb.) Toplam Bütçe Giderleri İçindeki Payı	%
PG-106	Ekonomik ve Finansal	Faaliyet Gelirlerinin Faaliyet Giderlerini Karşılama Oranı (Cari Transferler hariç)	%
PG-107	Ekonomik ve Finansal	Faaliyet Gelirlerinin Faaliyet Giderlerini Karşılama Oranı (Cari Transferler dahil)	%
PG-108	Ekonomik ve Finansal	Bütçe Gelirlerinin Bütçe Giderlerini Karşılama Oranı	%
PG-109	Ekonomik ve Finansal	Teşebbüs ve Mülkiyet Gelirlerinin Toplam Bütçe Gelirleri İçindeki Payı	%

Kod	Performans Göstergesi Türü	Kurumsal Değişkenler	Birimi
PG-110	Ekonomik ve Finansal	Alınan Bağış ve Yardımların Toplam Bütçe Gelirleri İçindeki Payı	%
PG-111	Ekonomik ve Finansal	Sermaye Gelirlerinin Toplam Bütçe Gelirleri İçindeki Payı	%
PG-112	Ekonomik ve Finansal	Diğer Gelirlerin (Alacaklardan Tahsilatlar, Faiz Gelirleri, Kişi ve Kurumlardan Alınan Paylar, Para Cezaları, Vergi Gelirleri, Gerçekleşen Değer ve Miktar Değişimleri Gelirleri vb.) Toplam Bütçe Gelirleri İçindeki Payı	%
PG-113	Ekonomik ve Finansal	Ortalama Fatura Tahsilat Süresi	gün
PG-114	Ekonomik ve Finansal	Evsel (Konut) Abonelerin 10 m <sup>3</sup> 'lük Aylık Tüketim için 1 m <sup>3</sup> Başına Ağırlıklı Ortalama Su Tarifesi (Köyler hariç)	TL/m <sup>3</sup>
PG-115	Ekonomik ve Finansal	Sanayi Abonelerinin 1 m <sup>3</sup> Başına Ağırlıklı Ortalama Su Tarifesi	TL/m <sup>3</sup>
PG-116	Ekonomik ve Finansal	Köy Evsel (Konut) Abonelerin 10 m <sup>3</sup> 'lük Aylık Tüketim için 1 m <sup>3</sup> Başına Ağırlıklı Ortalama Su Tarifesi (Köy tarifesi)	TL/m <sup>3</sup>
PG-117	Ekonomik ve Finansal	Köy Konut Aboneleri Tarifesinin Şehir Konut Aboneleri Tarifesine Oranı	%
PG-118	Ekonomik ve Finansal	Blok (Kademelendirilmiş) Su Tarifesi Uygulaması	-
PG-119	Ekonomik ve Finansal	Borç Sebebiyle Suyu Kesilen Toplam Abone Sayısı Oranı	%

**Tablo C.2**  
İçme suyu ile ilgili performans göstergeleri

Kod	Performans Göstergesi Türü	Kurumsal Değişkenler	Birimi
PG-120	Miktar (Hacim) ile ilgili	Su Kayıp Oranı	%
PG-121	Miktar (Hacim) ile ilgili	Faturalandırılmış İzinli Su Tüketim Oranı	%
PG-122	Miktar (Hacim) ile ilgili	Faturalandırılmamış İzinli Su Tüketim Oranı	%
PG-123	Miktar (Hacim) ile ilgili	Kaçak Su Tüketim Oranı	%
PG-124	Miktar (Hacim) ile ilgili	Bağlantı Problemlerine Bağlı Su Kayıp Oranı	%
PG-125	Fiziksel	İçme Suyu Şebekesi Hizmeti Verilen Abone Başına Sisteme Giren Su Miktarı	L/(abone.gün)
PG-126	Fiziksel	İçme Suyu Şebekesi Hizmeti Verilen Nüfus Başına Sisteme Giren Su Miktarı	L/(kişi.gün)
PG-127	Fiziksel	Su Arıtma Tesislerinin Kapasite Kullanım Oranı	%
PG-128	Fiziksel	Kullanılan Kaynaklarda Yüzeysel Su Kaynaklarının Oranı	%
PG-129	Fiziksel	Kullanılan Kaynaklarda Yeraltı Su Kaynaklarının Oranı	%
PG-130	Fiziksel	İçme Suyu Şebekesi Hizmeti Verilen Abone Başına İzinli Su Tüketim Miktarı	m <sup>3</sup> /(adet.yıl)
PG-131	Fiziksel	İçme Suyu Şebekesi Hizmeti Verilen Nüfus Başına İzinli Su Tüketim Miktarı	m <sup>3</sup> /(kişi.yıl)
PG-132	Fiziksel	İçme Suyu Şebekesi Hizmeti Verilen Nüfus Başına İzinli Evsel Su Tüketim Miktarı	m <sup>3</sup> /(kişi.yıl)
PG-133	Fiziksel	İçme Suyu Şebekesi Hizmeti Verilen Evsel Abone Başına İzinli Evsel Su Tüketim Miktarı	m <sup>3</sup> /(adet.yıl)
PG-134	Fiziksel	İzinli Su Tüketiminde Evsel Abonelerin Payı	%
PG-135	Fiziksel	Ham Su Depolama Kapasitesi	gün
PG-136	Fiziksel	Artırılmış İçme Suyu Depolama Kapasitesi	gün
PG-137	Fiziksel	İsale Hattı Hidrolik Kapasitesi	m <sup>3</sup> /gün
PG-138	Fiziksel	En Uzak İçme Suyu Kaynağının Şehre Olan Uzaklığı	km
PG-139	Fiziksel	İçme Suyu Şebekesinde Kullanılan Minimum Çap	mm
PG-140	Fiziksel	İçme Suyu Şebekesinde Kullanılan Maksimum Çap	mm
PG-141	İşletme ile ilgili	Temizlenen İçme Suyu Depo Oranı	%
PG-142	İşletme ile ilgili	Bakımı Yapılan İçme Suyu Pompası Sayısı Oranı	%
PG-143	İşletme ile ilgili	Kalibrasyonu Yapılan Debimetre Oranı	%
PG-144	İşletme ile ilgili	Değiştirilen Su Sayacı Oranı	%
PG-145	İşletme ile ilgili	İçme Suyu Şebeke Uzunluğu Başına Yıllık Toplam Arıza Sayısı	adet/(100km.yıl)
PG-146	İşletme ile ilgili	İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Tüketilen Birim Elektrik Enerjisi	kWsaat/m <sup>3</sup>
PG-147	İşletme ile ilgili	İçme Suyu Arıtma Tesisi Başına Tüketilen Birim Elektrik Enerjisi	kWsaat/adet
PG-148	İşletme ile ilgili	Şebeke ve İsale Hatlarında Tüketilen Birim Elektrik Enerjisi	kWsaat/m
PG-149	İşletme ile ilgili	İçme Suyu Şebekesi Bakım ve Onarım Oranı	%
PG-150	İşletme ile ilgili	İçme Suyu Şebekesi Yenileme Oranı	%

Kod	Performans Göstergesi Türü	Kurumsal Değişkenler	Birimi
PG-151	İşletme ile ilgili	İçme Suyu Şebeke Uzunluğu Başına Alınan Günlük Numune Sayısı	adet/(gün.km)
PG-152	İşletme ile ilgili	İçme Suyu Kalitesine Uygunluk	%
PG-153	İşletme ile ilgili	Standartlara Uygunluk Yüzdesi	%
PG-154	İşletme ile ilgili	Serbest Bakiye Klor Açısından Uygunluk	%
PG-155	İşletme ile ilgili	Şebeke Basıncı Açısından Değerlendirme	%
PG-156	İşletme ile ilgili	İçme Suyu Şebekesindeki Ortalama Basınç	bar
PG-157	İşletme ile ilgili	İçme Suyu Şebekesinde Gözlenen Maksimum Basınç	bar
PG-158	İşletme ile ilgili	İçme Suyu Şebekesinde Gözlenen Minimum Basınç	bar
PG-159	İşletme ile ilgili	Gelir Getiren Su Oranı	%
PG-160	İşletme ile ilgili	Gelir Getirmeyen Su Oranı	%
PG-161	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İçme Suyu Şebekesi Hizmeti Verilen Nüfus Oranı	%
PG-162	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İçme Suyu Şebekesi Hizmeti Verilen Kentsel Nüfus Oranı	%
PG-163	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İçme Suyu Şebekesi Hizmeti Verilen Kırsal Nüfus Oranı	%
PG-164	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İçme Suyu Şebekesi Hizmeti Verilmeyen Kırsal Nüfus Oranı	%
PG-165	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İçme Suyu Şebekesi Hizmeti Verilen Kentsel Nüfusun Hizmet Verilen Toplam Nüfusa Oranı	%
PG-166	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İçme Suyu Şebekesi Hizmeti Verilen Kırsal Nüfusun Hizmet Verilen Toplam Nüfusa Oranı	%
PG-167	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Kişi Başına Şebeke Uzunluğu	m/kişi
PG-168	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İçme Suyu Hizmeti Verilen Alanın Nüfus Yoğunluğu	kişi/m <sup>2</sup>
PG-169	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Kişi Başına İçme Suyu Deposu Hacmi	m <sup>3</sup> /kişi
PG-170	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Sayaçlaşma Oranı	%
PG-171	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Su Kesinti Oranı	%
PG-172	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İçme Suyu Şebekesindeki Arızaları Ortalama Tamir Süresi	saat
PG-173	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Bir Yılda İçme Suyu Şebekesinde Tamir Edilen Toplam Arıza Oranı	%
PG-174	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Ortalama Kesintisiz Su Verme Oranı	%
PG-175	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Dağıtılan İçme Suyunun Aboneler Tarafından İçilme Oranı	%
PG-176	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Ortalama Günlük İçme Suyu Kesintisi Sayısı	adet/gün
PG-177	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Toplam Mekanik Su Sayacı Oranı	%
PG-178	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Toplam Ön Ödemeli Elektronik Su Sayacı Oranı	%
PG-179	Hizmet Kalitesi ile ilgili	İçme Suyu Genel SCADA Sisteminin Varlığı	-
PG-180	Ekonomik ve Finansal	Sisteme Giren 1 m <sup>3</sup> İçme Suyu Başına Toplam Bütçe Gideri	TL/m <sup>3</sup>
PG-181	Ekonomik ve Finansal	Sisteme Giren 1 m <sup>3</sup> İçme Suyu Başına Toplam Sermaye (Sermaye Transferleri dahil) Gideri	TL/m <sup>3</sup>
PG-182	Ekonomik ve Finansal	Sisteme Giren 1 m <sup>3</sup> İçme Suyu Başına İçme Suyu Sermaye Gideri	TL/m <sup>3</sup>

Kod	Performans Göstergesi Türü	Kurumsal Değişkenler	Birimi
PG-183	Ekonomik ve Finansal	Sisteme Giren 1 m <sup>3</sup> İçme Suyu Başına Personel Giderleri (SGK Giderleri dahil)	TL/m <sup>3</sup>
PG-184	Ekonomik ve Finansal	Sisteme Giren 1 m <sup>3</sup> İçme Suyu Başına Malzeme ve Kimyasal Alımı Giderleri	TL/m <sup>3</sup>
PG-185	Ekonomik ve Finansal	Sisteme Giren 1 m <sup>3</sup> İçme Suyu Başına Bakım Giderleri	TL/m <sup>3</sup>
PG-186	Ekonomik ve Finansal	Sisteme Giren 1 m <sup>3</sup> İçme Suyu Başına Enerji Alımları Gideri	TL/m <sup>3</sup>
PG-187	Ekonomik ve Finansal	Sisteme Giren 1 m <sup>3</sup> İçme Suyu Başına Diğer Mal ve Hizmet Alımı Giderleri	TL/m <sup>3</sup>
PG-188	Ekonomik ve Finansal	Sisteme Giren 1 m <sup>3</sup> İçme Suyu Başına Toplam Mal ve Hizmet Alımı Giderleri	TL/m <sup>3</sup>
PG-189	Ekonomik ve Finansal	Sisteme Giren 1 m <sup>3</sup> İçme Suyu Başına Toplam Faaliyet Gideri (Faiz ve Amortisman giderleri dahil, Cari transferler hariç)	TL/m <sup>3</sup>
PG-190	Ekonomik ve Finansal	Sisteme Giren 1 m <sup>3</sup> İçme Suyu Başına Toplam Faaliyet Gideri (Faiz ve Amortisman giderleri ve Cari transferler dahil)	TL/m <sup>3</sup>
PG-191	Ekonomik ve Finansal	İzinli Tüketilen 1 m <sup>3</sup> İçme Suyu Başına Toplam Bütçe Gideri	TL/m <sup>3</sup>
PG-192	Ekonomik ve Finansal	İzinli Tüketilen 1 m <sup>3</sup> İçme Suyu Başına Toplam Sermaye (Sermaye Transferleri dahil) Gideri	TL/m <sup>3</sup>
PG-193	Ekonomik ve Finansal	İzinli Tüketilen 1 m <sup>3</sup> İçme Suyu Başına Toplam İçme Suyu Sermaye Gideri	TL/m <sup>3</sup>
PG-194	Ekonomik ve Finansal	İzinli Tüketilen 1 m <sup>3</sup> İçme Suyu Başına Toplam Personel Gideri (SGK Giderleri dahil)	TL/m <sup>3</sup>
PG-195	Ekonomik ve Finansal	İzinli Tüketilen 1 m <sup>3</sup> İçme Suyu Başına Toplam Mal ve Hizmet Alımı Giderleri	TL/m <sup>3</sup>
PG-196	Ekonomik ve Finansal	İzinli Tüketilen 1 m <sup>3</sup> İçme Suyu Başına Toplam Faaliyet Gideri (Faiz ve Amortisman giderleri dahil, Cari transferler hariç)	TL/m <sup>3</sup>
PG-197	Ekonomik ve Finansal	İzinli Tüketilen 1 m <sup>3</sup> İçme Suyu Başına Toplam Faaliyet Gideri (Faiz ve Amortisman giderleri ve Cari transferler dahil)	TL/m <sup>3</sup>
PG-198	Ekonomik ve Finansal	İzinli Tüketilen 1 m <sup>3</sup> İçme Suyu Başına İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Toplam Gider (Yatırımlar dahil)	TL/m <sup>3</sup>
PG-199	Ekonomik ve Finansal	İzinli Tüketilen 1 m <sup>3</sup> İçme Suyu Başına İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen İşletme ve Bakım Gideri	TL/m <sup>3</sup>
PG-200	Ekonomik ve Finansal	Arıtılan 1 m <sup>3</sup> İçme suyu Başına İçme suyu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen İşletme ve Bakım Gideri	TL/m <sup>3</sup>
PG-201	Ekonomik ve Finansal	İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Toplam Yatırım (Sermaye) Giderlerinin Toplam Giderler İçindeki Payı	%
PG-202	Ekonomik ve Finansal	İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Toplam Personel Giderlerinin Toplam Giderler İçindeki Payı	%
PG-203	Ekonomik ve Finansal	İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Malzeme ve Kimyasal Alımı Giderlerinin Toplam Giderler İçindeki Payı	%

Kod	Performans Göstergesi Türü	Kurumsal Değişkenler	Birimi
PG-204	Ekonomik ve Finansal	İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Bakım ve Onarım Giderlerinin Toplam Giderler İçindeki Payı	%
PG-205	Ekonomik ve Finansal	İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Enerji Alımı Giderlerinin Toplam Giderler İçindeki Payı	%
PG-206	Ekonomik ve Finansal	İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Diğer Mal ve Hizmet Alımı Giderlerinin Toplam Giderler İçindeki Payı	%
PG-207	Ekonomik ve Finansal	İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Mal ve Hizmet Alımı Giderlerinin Toplam Giderler İçindeki Payı	%
PG-208	Ekonomik ve Finansal	İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Diğer İşletme ve Bakım Giderlerinin Toplam Giderler İçindeki Payı	%
PG-209	Ekonomik ve Finansal	İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Toplam İşletme ve Bakım Giderlerinin Toplam Giderler İçindeki Payı	%
PG-210	Ekonomik ve Finansal	İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Toplam Personel Giderlerinin Toplam İşletme ve Bakım Giderleri İçindeki Payı	%
PG-211	Ekonomik ve Finansal	İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Malzeme ve Kimyasal Alımı Giderlerinin Toplam İşletme ve Bakım Giderleri İçindeki Payı	%
PG-212	Ekonomik ve Finansal	İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Bakım ve Onarım Giderlerinin Toplam İşletme ve Bakım Giderleri İçindeki Payı	%
PG-213	Ekonomik ve Finansal	İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Enerji Alımı Giderlerinin Toplam İşletme ve Bakım Giderleri İçindeki Payı	%
PG-214	Ekonomik ve Finansal	İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Diğer Mal ve Hizmet Alımı Giderlerinin Toplam İşletme ve Bakım Giderleri İçindeki Payı	%
PG-215	Ekonomik ve Finansal	İçme Suyu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Diğer İşletme ve Bakım Giderlerinin Toplam İşletme ve Bakım Giderleri İçindeki Payı	%

**Tablo C.3**  
**Atıksu ile ilgili performans göstergeleri**

Kod	Performans Göstergesi Türü	Kurumsal Değişkenler	Birimi
PG-216	Fiziksel	Ön (Mekanik ve/veya 1. Kademe) Atıksu Arıtma Tesislerinin Kapasite Kullanım Oranı	%
PG-217	Fiziksel	Biyolojik/İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesislerinin Kapasite Kullanım Oranı	%
PG-218	Fiziksel	Atıksu Arıtma Tesislerinin Kapasite Kullanım Oranı	%
PG-219	Fiziksel	Kanalizasyon Hattı Hizmeti Verilen Abone Başına Sistemde Toplanan Atıksu Miktarı	L/(adet.gün)
PG-220	Fiziksel	Atıksu Arıtma Hizmeti Verilen Abone Başına Sistemde Toplanan Atıksu Miktarı	L/(adet.gün)
PG-221	Fiziksel	Kanalizasyon Hattı Hizmeti Verilen Abone Başına Sistemde Arıtılan Su Miktarı	L/(adet.gün)
PG-222	Fiziksel	Atıksu Arıtma Hizmeti Verilen Abone Başına Sistemde Arıtılan Su Miktarı	L/(adet.gün)
PG-223	Fiziksel	Kişi Başına Kanalizasyon Hattı Uzunluğu	m/kişi
PG-224	Fiziksel	Kişi Başına Yağmur Suyu Hattı Uzunluğu	m/kişi
PG-225	Fiziksel	Atıksu ve Yağmur Suyu Sisteminde Ayrık Sistem Yüzdesi	%
PG-226	Fiziksel	Atıksu ve Yağmur Suyu Sisteminde Birleşik Sistem Yüzdesi	%
PG-227	İşletme ile ilgili	Atıksu Arıtma Tesisleri ve Toplama Sisteminde Bakımı Yapılan Atıksu Pompası Oranı	%
PG-228	İşletme ile ilgili	Atıksu Arıtma Tesisleri ve Toplama Sisteminde Kalibrasyonu Yapılan Debimetre Oranı	%
PG-229	İşletme ile ilgili	Atıksu Arıtma Tesislerinde Tüketilen Birim Elektrik Enerjisi	kWsaat/m <sup>3</sup>
PG-230	İşletme ile ilgili	Kanalizasyon Hattı Bakım ve Onarım Oranı	%
PG-231	İşletme ile ilgili	Kanalizasyon Hattı Yenileme Oranı	%
PG-232	İşletme ile ilgili	Kanalizasyon Hattı Uzunluğu Başına Düşen Sızma Debisi	m <sup>3</sup> /(100km.yıl)
PG-233	İşletme ile ilgili	Kanalizasyon Hattı Uzunluğu Başına Yıllık Arıza Sayısı	adet/(100km.yıl)
PG-234	İşletme ile ilgili	Kanalizasyon Hattı Uzunluğu Başına Yıllık Taşma Sayısı	adet/(100km.yıl)
PG-235	İşletme ile ilgili	Kanalizasyon Hattına Deşarj Edilen Endüstriyel Atıksu Debisi Oranı	%
PG-236	İşletme ile ilgili	Endüstriyel Atıksu Üreten Tesis Başına Yapılan Denetim Sayısı	-
PG-237	İşletme ile ilgili	Deşarj Standartlarına Uygunluk	%
PG-238	İşletme ile ilgili	Deşarj Standartlarına Uygunluk Yüzdesi	%
PG-239	İşletme ile ilgili	Deşarj Standartlarına Uygun Kontrolü Amacıyla Alınan Günlük Numune Sayısı	adet/yıl
PG-240	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Kanalizasyon Hattı Hizmeti Verilen Nüfus Oranı	%
PG-241	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Kanalizasyon Hattı Hizmeti Verilen Kentsel Nüfus Oranı	%
PG-242	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Kanalizasyon Hattı Hizmeti Verilen Kırsal Nüfus Oranı	%

Kod	Performans Göstergesi Türü	Kurumsal Değişkenler	Birimi
PG-243	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Atıksu Arıtma ve Kanalizasyon Hattı Hizmeti Verilen Kırsal Nüfus Oranı	%
PG-244	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Atıksu Arıtma Hizmeti Verilmeyip Kanalizasyon Hattı Hizmeti Verilen Kırsal Nüfus Oranı	%
PG-245	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Foseptiğe Bağlı Kırsal Nüfus Oranı	%
PG-246	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Vidanjör Hizmeti Verilen Foseptiğe Bağlı Kırsal Nüfus Oranı	%
PG-247	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Vidanjör Hizmeti Verilmeyen Foseptiğe Bağlı Kırsal Nüfus Oranı	%
PG-248	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Kanalizasyon Hattı Hizmeti Verilen Kentsel Nüfusun Hizmet Verilen Toplam Nüfusa Oranı	%
PG-249	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Kanalizasyon Hattı Hizmeti Verilen Kırsal Nüfusun Hizmet Verilen Toplam Nüfusa Oranı	%
PG-250	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Atıksu Arıtma Hizmeti Verilen Nüfus Oranı	%
PG-251	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Atıksu Arıtma Hizmeti Verilen Kentsel Nüfus Oranı	%
PG-252	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Atıksu Arıtma Hizmeti Verilen Kentsel Nüfusun Hizmet Verilen Toplam Nüfusa Oranı	%
PG-253	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Atıksu Arıtma Hizmeti Verilen Kırsal Nüfusun Hizmet Verilen Toplam Nüfusa Oranı	%
PG-254	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Kanalizasyon Hattı Hizmeti Verilen Alanın Nüfus Yoğunluğu	kişi/m <sup>2</sup>
PG-255	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Yıllık Arıtılan Atıksu Miktarının Toplanan Atıksuya Oranı	%
PG-256	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Kanalizasyon Hattında Arızalara Ortalama Müdahale (Sadece Kazısız Müdahaleler) Süresi	saat
PG-257	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Bir Yılda Kanalizasyon Hatları ve Parsel Bağlantılarında Tamir Edilen Arıza Oranı	%
PG-258	Hizmet Kalitesi ile ilgili	Atıksu Genel SCADA Sisteminin Varlığı	-
PG-259	Ekonomik ve Finansal	Toplanan 1 m <sup>3</sup> Atıksu Başına Toplam Bütçe Gideri	TL/m <sup>3</sup>
PG-260	Ekonomik ve Finansal	Toplanan 1 m <sup>3</sup> Atıksu Başına Toplam Sermaye (Sermaye Transferleri dahil) Gideri	TL/m <sup>3</sup>
PG-261	Ekonomik ve Finansal	Toplanan 1 m <sup>3</sup> Atıksu Başına Atıksu ve Yağmur Suyu Sermaye Gideri	TL/m <sup>3</sup>
PG-262	Ekonomik ve Finansal	Toplanan 1 m <sup>3</sup> Atıksu Başına Personel Giderleri (SGK giderleri dahil)	TL/m <sup>3</sup>
PG-263	Ekonomik ve Finansal	Toplanan 1 m <sup>3</sup> Atıksu Başına Malzeme ve Kimyasal Alımı Giderleri	TL/m <sup>3</sup>
PG-264	Ekonomik ve Finansal	Toplanan 1 m <sup>3</sup> Atıksu Başına Bakım Giderleri	TL/m <sup>3</sup>
PG-265	Ekonomik ve Finansal	Toplanan 1 m <sup>3</sup> Atıksu Başına Enerji Alımları Gideri	TL/m <sup>3</sup>
PG-266	Ekonomik ve Finansal	Toplanan 1 m <sup>3</sup> Atıksu Başına Diğer Mal ve Hizmet Alımı Giderleri	TL/m <sup>3</sup>
PG-267	Ekonomik ve Finansal	Toplanan 1 m <sup>3</sup> Atıksu Başına Toplam Mal ve Hizmet Alımı Giderleri	TL/m <sup>3</sup>
PG-268	Ekonomik ve Finansal	Toplanan 1 m <sup>3</sup> Atıksu Başına Toplam Faaliyet Gideri (Faiz ve Amortisman giderleri dahil, Cari transferler hariç)	TL/m <sup>3</sup>
PG-269	Ekonomik ve Finansal	Toplanan 1 m <sup>3</sup> Atıksu Başına Toplam Faaliyet Gideri (Faiz ve Amortisman giderleri ve Cari transferler dahil)	TL/m <sup>3</sup>

Kod	Performans Göstergesi Türü	Kurumsal Değişkenler	Birimi
PG-270	Ekonomik ve Finansal	Aritılan 1 m <sup>3</sup> Atıksu Başına Toplam Bütçe Gideri	TL/m <sup>3</sup>
PG-271	Ekonomik ve Finansal	Aritılan 1 m <sup>3</sup> Atıksu Başına Toplam Sermaye Gideri (Sermaye Transferleri dahil)	TL/m <sup>3</sup>
PG-272	Ekonomik ve Finansal	Aritılan 1 m <sup>3</sup> Atıksu Başına Atıksu ve Yağmur Suyu Sermaye Gideri	TL/m <sup>3</sup>
PG-273	Ekonomik ve Finansal	Aritılan 1 m <sup>3</sup> Atıksu Başına Personel Giderleri (SGK giderleri dahil)	TL/m <sup>3</sup>
PG-274	Ekonomik ve Finansal	Aritılan 1 m <sup>3</sup> Atıksu Başına Toplam Mal ve Hizmet Alımı Giderleri	TL/m <sup>3</sup>
PG-275	Ekonomik ve Finansal	Aritılan 1 m <sup>3</sup> Atıksu Başına Toplam Faaliyet Gideri (Faiz ve Amortisman giderleri dahil, Cari transferler hariç)	TL/m <sup>3</sup>
PG-276	Ekonomik ve Finansal	Aritılan 1 m <sup>3</sup> Atıksu Başına Toplam Faaliyet Gideri (Faiz ve Amortisman giderleri dahil)	TL/m <sup>3</sup>
PG-277	Ekonomik ve Finansal	Aritılan 1 m <sup>3</sup> Atıksu Başına Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Toplam Gider (Yatırımlar dahil)	TL/m <sup>3</sup>
PG-278	Ekonomik ve Finansal	Aritılan 1 m <sup>3</sup> Atıksu Başına Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen İşletme ve Bakım Gideri	TL/m <sup>3</sup>
PG-279	Ekonomik ve Finansal	Kirlenici (KOI) Giderimi Başına Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Toplam Gider (Yatırımlar dahil)	TL/kg
PG-280	Ekonomik ve Finansal	Kirlenici (KOI) Giderimi Başına Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen İşletme ve Bakım Gideri	TL/kg
PG-281	Ekonomik ve Finansal	Kirlenici (BOİ5) Giderimi Başına Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Toplam Gider (Yatırımlar dahil)	TL/kg
PG-282	Ekonomik ve Finansal	Kirlenici (BOİ5) Giderimi Başına Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen İşletme ve Bakım Gideri	TL/kg
PG-283	Ekonomik ve Finansal	Kirlenici (AKM) Giderimi Başına Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Toplam Gider (Yatırımlar dahil)	TL/kg
PG-284	Ekonomik ve Finansal	Kirlenici (AKM) Giderimi Başına Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen İşletme ve Bakım Gideri	TL/kg
PG-285	Ekonomik ve Finansal	Kirlenici (TN) Giderimi Başına Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Toplam Gider (Yatırımlar dahil)	TL/kg
PG-286	Ekonomik ve Finansal	Kirlenici (TN) Giderimi Başına Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen İşletme ve Bakım Gideri	TL/kg
PG-287	Ekonomik ve Finansal	Kirlenici (TKN) Giderimi Başına Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Toplam Gider (Yatırımlar dahil)	TL/kg
PG-288	Ekonomik ve Finansal	Kirlenici (TKN) Giderimi Başına Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen İşletme ve Bakım Gideri	TL/kg
PG-289	Ekonomik ve Finansal	Kirlenici (NO3-N) Giderimi Başına Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Toplam Gider (Yatırımlar dahil)	TL/kg

Kod	Performans Göstergesi Türü	Kurumsal Değişkenler	Birimi
PG-290	Ekonomik ve Finansal	Kirletici (NO3-N) Giderimi Başına Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen İşletme ve Bakım Gideri	TL/kg
PG-291	Ekonomik ve Finansal	Kirletici (TP) Giderimi Başına Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Toplam Gider (Yatırımlar dahil)	TL/kg
PG-292	Ekonomik ve Finansal	Kirletici (TP) Giderimi Başına Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen İşletme ve Bakım Gideri	TL/kg
PG-293	Ekonomik ve Finansal	Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Toplam Yatırım (Sermaye) Giderlerinin Toplam Giderler İçindeki Payı	%
PG-294	Ekonomik ve Finansal	Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Toplam Personel Giderlerinin Toplam Giderler İçindeki Payı	%
PG-295	Ekonomik ve Finansal	Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Malzeme ve Kimyasal Alımı Giderlerinin Toplam Giderler İçindeki Payı	%
PG-296	Ekonomik ve Finansal	Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Bakım ve Onarım Giderlerinin Toplam Giderler İçindeki Payı	%
PG-297	Ekonomik ve Finansal	Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Enerji Alımı Giderlerinin Toplam Giderler İçindeki Payı	%
PG-298	Ekonomik ve Finansal	Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Diğer Mal ve Hizmet Alımı Giderlerinin Toplam Giderler İçindeki Payı	%
PG-299	Ekonomik ve Finansal	Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Mal ve Hizmet Alımı Giderlerinin Toplam Giderler İçindeki Payı	%
PG-300	Ekonomik ve Finansal	Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Diğer İşletme ve Bakım Giderlerinin Toplam Giderler İçindeki Payı	%
PG-301	Ekonomik ve Finansal	Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Toplam İşletme ve Bakım Giderlerinin Toplam Giderler İçindeki Payı	%
PG-302	Ekonomik ve Finansal	Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Toplam Personel Giderlerinin Toplam İşletme ve Bakım Giderleri İçindeki Payı	%
PG-303	Ekonomik ve Finansal	Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Malzeme ve Kimyasal Alımı Giderlerinin Toplam İşletme ve Bakım Giderleri İçindeki Payı	%
PG-304	Ekonomik ve Finansal	Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Bakım ve Onarım Giderlerinin Toplam İşletme ve Bakım Giderleri İçindeki Payı	%
PG-305	Ekonomik ve Finansal	Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Enerji Alımı Giderlerinin Toplam İşletme ve Bakım Giderleri İçindeki Payı	%
PG-306	Ekonomik ve Finansal	Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Diğer Mal ve Hizmet Alımı Giderlerinin Toplam İşletme ve Bakım Giderleri İçindeki Payı	%
PG-307	Ekonomik ve Finansal	Atıksu Arıtma Tesislerinde Gerçekleşen Diğer İşletme ve Bakım Giderlerinin Toplam İşletme ve Bakım Giderleri İçindeki Payı	%

Kod	Performans Göstergesi Türü	Kurumsal Değişkenler	Birimi
PG-308	Çevresel	Ön (Mekanik ve/veya 1. Kademe) Arıtma Sistemiyle Arıtılan Atıksu Oranı	%
PG-309	Çevresel	Biyolojik/İleri Biyolojik Olarak Arıtılan Atıksu Oranı	%
PG-310	Çevresel	Ön (Mekanik ve/veya 1. Kademe) Arıtma Tesisi Oranı	%
PG-311	Çevresel	Biyolojik/İleri Biyolojik Arıtma Tesisi Oranı	%
PG-312	Çevresel	Kanalizasyon Hattı Uzunluğu Başına Bir Yıl İçerisinde Atıksu Arıtma Tesisinde Izgaralar ve Kum Tutucularda Biriken Atık Miktarı	ton/(km.yıl)
PG-313	Çevresel	Kanalizasyon Hattı Uzunluğu Başına Bir Yıl İçerisinde Atıksu Arıtma Tesisinden Çıkan Diğer Katı Atık Miktarı	ton/(km.yıl)
PG-314	Çevresel	Kanalizasyon Hattı Uzunluğu Başına Bir Yıl İçerisinde Atıksu Arıtma Tesisinde Oluşan Toplam Katı Atık Miktarı	ton/(km.yıl)
PG-315	Çevresel	Bir Yıl İçerisinde Atıksu Arıtma Tesisinde Kişi Başı Oluşan Nihai Çamur Miktarı	kgKM/(abone.yıl)
PG-316	Çevresel	Nihai Çamur Miktarının Oluşan Çamur Miktarına Oranı	%
PG-317	Çevresel	Yeniden Kullanılan Atıksu Oranı	%
PG-318	Çevresel	Geri Kazanılan Biyokatı Oranı	ton/kg KM
PG-319	Çevresel	Arıtılan 1 m <sup>3</sup> Atıksu Başına Üretilen Biyogaz Miktarı	-
PG-320	Çevresel	Dezenfeksiyon Sistemi Olan Atıksu Arıtma Tesisi Oranı	%
PG-321	Çevresel	Dezenfeksiyon Sistemi Olmayan Atıksu Arıtma Tesisi Oranı	%
PG-322	Çevresel	Koku Giderim Ünitesi Olan Atıksu Arıtma Tesisi Oranı	%
PG-323	Çevresel	Koku Giderim Ünitesi Olmayan Atıksu Arıtma Tesisi Oranı	%









Libadiye Cad. No: 54  
Küçükçamlıca - Üsküdar  
34696 İstanbul

Tel: +90 216 325 4992  
Faks: +90 216 428 0992

[www.suen.gov.tr](http://www.suen.gov.tr)

