

Su ve Kanalizasyon İdarelerine Yönelik AR-GE ve Teknik İhtiyaç Analizi Çalışması

SUEN, 2017



www.suen.gov.tr



SU VE KANALİZASYON İDARELERİNE YÖNELİK AR-GE VE TEKNİK İHTİYAÇ ANALİZİ ÇALIŞMASI

Bu Rapor; “Türkiye ve Hollanda Arasında Su İşbirliği Platformu” çalışmaları kapsamında Türkiye Su Enstitüsü (SUEN) tarafından hazırlanmış olup raporun tüm hakları SUEN’e aittir.

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

Mart 2017, İstanbul





TEŞEKKÜR

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

Proje Ekibi



KISALTMALAR

AB	Avrupa Birliği
AR-GE	Araştırma ve Geliştirme
ASKİ	Ankara Su ve Kanalizasyon İdaresi
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemi
DESKİ	Denizli Su ve Kanalizasyon İdaresi
GASKİ	Gaziantep Su Ve Kanalizasyon İdaresi
IWRM	Bütünleşik Su Kaynakları Yönetimi
İSKİ	İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi
İZSU	İzmir Su ve Kanalizasyon İdaresi
KOSKİ	Konya Su ve Kanalizasyon İdaresi
SCADA	Merkezi Denetleme Kontrol ve Veri Toplama
SÇD	Su Çerçeve Direktifi
SUEN	Türkiye Su Enstitüsü
ŞUSKİ	Şanlıurfa Su ve Kanalizasyon İdaresi
UV	Ultraviyole

İçindekiler

Giriş	1
Anket Sonuçlarının Değerlendirilmesi	3
I. SU VE KANALİZASYON İDARELERİNİN PROFİLLERİ	3
II. SU VE KANALİZASYON İDARELERİNİN FAALİYET ALANLARI	3
III. İDARELER TARAFINDAN YÜRÜTÜLEN ÇALIŞMALARDA KARŞILAŞILAN TEKNİK YETERSİZLİKLER	4
IV. ÖNCELİK VERİLMESİ BEKLENEN AR-GE ALANLARI	6
V. KAPASİTE GELİŞTİRME İHTİYAÇLARI	7
VI. HOLLANDALI KURUMLARLA GEÇMİŞ VE DEVAM EDEN İŞBİRLİKLERİ	8
VII. HOLLANDALI KURUMLARLA GELECEĞE YÖNELİK TERCİH EDİLEN İŞBİRLİĞİ ALANLARI	9
Öneri ve Değerlendirmeler	12
EK: Anket Örneği	13
Tablolar	
Tablo 1: İdarelerce En Sık Karşılaşılan Sorunlar	6
Tablo 2: Su ve Kanalizasyon İdareleri Tarafından Hollanda ile Tercih Edilen Öncelikli İşbirliği Alanları	9
Grafikler	
Grafik 1: Su Ve Kanalizasyon İdarelerinin Faaliyet Alanları	4
Grafik 2: Teknoloji Kullanımında Tespit Edilen Sorunlar	5
Grafik 3: AR-GE Çalışmalarında Öncelikli Alanlar	7
Grafik 4: Kapasite Geliştirme Programlarına İhtiyaç Duyulan Alanlar	8

Su ve Kanalizasyon İdarelerine Yönelik AR-GE ve Teknik İhtiyaç Analizi Çalışması



Giriş

2 Mart 2016'da Türkiye Cumhuriyeti Orman ve Su İşleri Bakanlığı ile Hollanda Krallığı Çevre ve Altyapı Bakanlığı arasında imzalanan İyi Niyet Beyanı ile kurulan "Türkiye ve Hollanda Arasında Su İşbirliği Platformu" tarafından 2017 yılı Şubat ayında Türkiye'nin 25 büyükşehir belediyesine bağlı su ve kanalizasyon idaresi ile yürütülen anket çalışmasının sonuç ve değerlendirme raporunu sizlerle paylaşıyoruz.

7 Kasım 2016'da iki ülkeden Platform üyelerinin katılımıyla gerçekleştirilen Türkiye-Hollanda Su İşbirliği Platformu Açılış Toplantısında Türkiye'de sağlıklı içme suyu ve hızzıssıhha hizmetlerinin temini konusunda başat aktör olan su ve kanalizasyon idarelerinin teknik ve beşeri kapasitesinin tespitinin önemine vurgu yapılmış, bu amaç doğrultusunda Türkiye'deki su ve kanalizasyon idarelerine yönelik ihtiyaç analizi anketi yapılmasına karar verilmiştir.

Türkiye Su Enstitüsü (SUEN) uzmanlarınca hazırlanan anket Türkiye'deki 30 büyükşehir belediyesine bağlı su ve kanalizasyon idaresine iletilmiş ve yetkili personel tarafından yanıtlandırılması talep edilmiştir. Anket gönderilen idarelerin 25'inden geri dönüş alınmıştır.

Dördü çoktan seçmeli, ikisi açık uçlu olmak üzere 6 sorudan oluşan anket ile aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır:

1. Su ve kanalizasyon idarelerinin faaliyet alanları nelerdir?
2. İdarelerce kullanılan teknik ekipman ve süreçlerde en sık karşılaşılan sorunlar nelerdir?
3. İdarelerce kullanılan teknik ekipman ve süreçlerin hangilerinin iyileştirilmesi için araştırma ve geliştirme (AR-GE) çalışmalarına öncelik verilmelidir?
4. İdarelerde çalışan teknik personelin hangi alanlarda kapasite geliştirme/egitim programlarına katılması tercih edilmektedir?
5. İdarelerin Hollanda menşeli kurum ve

firmalarla geçmişte ya da devam etmek olan işbirliği var mıdır?

6. İdareler gelecekte Hollanda menşeli kurum ve firmalarla hangi alanlarda işbirliği yapmayı tercih ederler?

Anket çalışması bu soruların yanı sıra, su ve kanalizasyon idarelerinin çalışan sayıları, hizmet sağlanan nüfusun büyüklüğü, AR-GE için ayrılan yıllık bütçeleri ve varsa kuruma ait patent başvuruları ve patentli ürün sayıları hakkında da bilgi derleyerek kurumların yapısal özellikleri hakkında bilgi toplamıştır.

İlerleyen sayfalarda tablo ve grafiklerle detaylıca incelenen anket çalışmasının öne çıkan sonuçları şu şekilde özetlenebilir;

- Su ve kanalizasyon idarelerinin AR-GE çalışmaları alanında öz kapasitesi düşük düzeydedir. Anketi yanıtlayan idarelerden yalnızca dördü AR-GE çalışmaları için ayrılmış bütçeye sahip olduklarını belirtmiştir.

- Yedi idare Hollanda menşeli firma ve kurumlarla geçmişte ya da hala devam etmekte olan işbirlikleri olduğunu ifade etmiştir. İdarelerin tamamı gelecekte Hollandalı kurumlarla işbirliği yapmak fikrine olumlu yaklaşmaktadır. İşbirliği için tercih edilen alanlar arasında içme suyu ve atıksu arıtma tesislerinde yenilikçi teknolojilerin yaygınlaştırılması, enerji verimliliği uygulamaları, atıksu bertarafı ve yeniden kullanım başlıkları öne çıkarılmıştır.

- İdarelerin faaliyet alanları incelendiğinde, 2560 Sayılı İSKİ Kanunu'nda belirtilen görev ve yetkiler ile uyumlu şekilde, su ve atıksu arıtımı tesislerin tasarım, inşaat ve işletmesi, içme suyu temini ve gerekli altyapının inşası alanları öne çıkmaktadır. Diğer taraftan arıtılmış atıksuların yeniden kullanımı, yağmur suyu toplama, kuraklık ve taşkın yönetimi, iklim değişikliği ile mücadele ve yüzey suyu-yeraltı suyu rehabilitasyonu gibi tali sorumluluk alanlarındaki faaliyetlerin kısıtlı olduğu

gözlemlenmiştir.

- İdarelerin sıklıkla sorunla karşılaştıkları başlıca teknolojiler pompa, blower, su taşıma/iletim sistemleri, SCADA ve biyolojik arıtma sistemleri olmuştur. İdarelerin en fazla şikâyetçi olduğu konulardan bazıları; su taşıma/iletim sistemlerinin işletmesinde karşılaşılan zorluklar, pompa sistemlerinde tekrar eden arızalar ve mevcut teknolojinin yetersiz olması, blower sistemlerinde işletme maliyetinin yüksek olması ve yedek parça ulaşımında karşılaşılan zorluklar şeklinde belirtilmiştir.

- Büyük ve küçük ölçekli AR-GE çalışmalarıyla iyileştirme konusunda önceliği olan teknolojiler pompa, SCADA, kayıp-kaçak takibi, su kalitesi izleme ve blower sistemleri şeklinde sıralanmıştır. Özellikle kayıp kaçak takibi, biyolojik arıtma ve su kalitesi izleme alanlarında büyük ölçekli iyileştirmelere ihtiyaç duyulduğu vurgusu yapılmıştır.

- Kapasite geliştirme ve personel eğitimi ile ilgili olarak içme suyu arıtma, tesislerde enerji verimliliği, atıksu arıtma ve su kalitesi izleme konularına ilginin diğer konulara kıyasla yüksek olacağı ortaya çıkmaktadır.

Anket Sonuçlarının Değerlendirilmesi

I. SU VE KANALİZASYON İDARELERİNİN PROFİLLERİ

1. Anketi yanıtlayan 25 su ve kanalizasyon idaresinin 16'sının hizmet verdiği nüfus aralığı 1 milyon ila 10 milyon kişi arasında değişmekteyken, 8 idarede hizmet verilen nüfus 100.000-1.000.000 aralığındadır. İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi (İSKİ) ise 10 milyon üzeri nüfusa hizmet veren tek idaredir.

2. İdarelerin çalışan sayısı incelendiğinde, 16 idarenin 1.000 ve üzeri çalışana sahip olduğu, geriye kalan 9 idarede 6'sının 500-1.000 arasında, 3'ünün ise 100-500 arasında çalışan sayısına sahip olduğu görülmektedir.

3. Ankete yanıt veren 25 adet su ve kanalizasyon idaresi arasında yalnızca 4'ünün AR-GE çalışmaları için özel bir bütçeye sahip olduğu

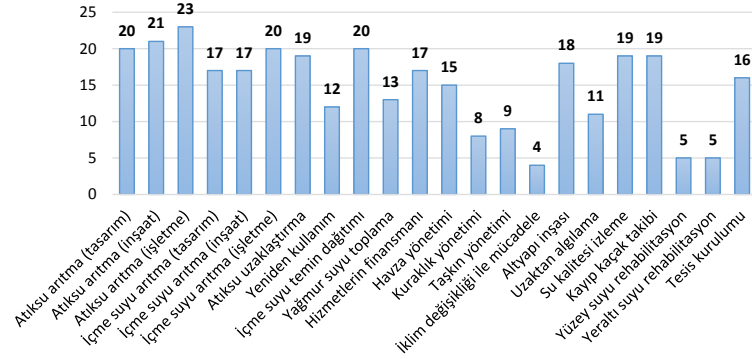
tespit edilmiştir. Bu idarelerin güncel yıllık AR-GE bütçeleri; GASKİ: 1 milyon TL, ŞUSKİ: 1,3 milyon TL, KOSKİ: 501 bin TL ve İSKİ: 12 milyon TL olarak belirtilmiştir.

4. Kurumlara, AR-GE çalışmaları ile bağlantılı olarak patent almaya hak kazanan ürün bilgileri sorulmuş, idareler arasında yalnızca Konya Su ve Kanalizasyon İdaresi patent için resmi araştırması devam eden 2 adet ürün geliştirdiğini (çapı ayarlanabilen boru temizleme tertibatı ve rögarlar için koku giderici yapılanma) ve geliştirilen 2 ürün (basınçlı kap emniyet düzeneği ve boru delme aparatı) için faydalı model tescili alındığını belirtmiştir.



II. SU VE KANALİZASYON İDARELERİNİN FAALİYET ALANLARI

5. Anketi yanıtlayan idarelere hangi alanlarda faaliyet gösterdikleri sorulmuş ve 22+1 (Diğer) seçenek arasında kendilerine uygun olanları seçmeleri istenmiştir (Grafik.1). Böylelikle idarelerin faaliyet alanı ve sağladığı hizmet çeşitliliğinin ortaya konulması amaçlanmıştır. İlgili soruya ait seçenekler, 2560 sayılı İSKİ Genel Müdürlüğü Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun ile AB Su Çerçeve Direktifi (SÇD) kapsamında gündeme gelen Bütünleşik Su Kaynakları Yönetimi (IWRM) yaklaşımının temel prensipleri dikkate alınarak (içme suyu temini ve arıtımı, atıksu arıtımı ve bertarafı, arıtılmış atıksuların yeniden kullanımı, yağmur suyu toplama faaliyetleri, kuraklık-taşkın yönetimi, havza yönetimi, iklim değişikliği ile mücadele, uzaktan algılama ve kayıp-kaçak takibi) oluşturulmuştur.

Grafik.1 Su ve Kanalizasyon İdarelerinin Faaliyet Alanları

a.Ankete geri dönüş yapan 25 su ve kanalizasyon idaresinin faaliyet gösterdiği alanlar; su ve atıksu arıtmaya tesislerin tasarım, inşaat ve işletmesi, içme suyu temin ve dağıtım gibi temel su hizmetlerine odaklanmakta, bunun yanı sıra; altyapı inşası, atıksu uzaklaştırma, su kalite ve kayıp kaçak takibi konularını da içermektedir.

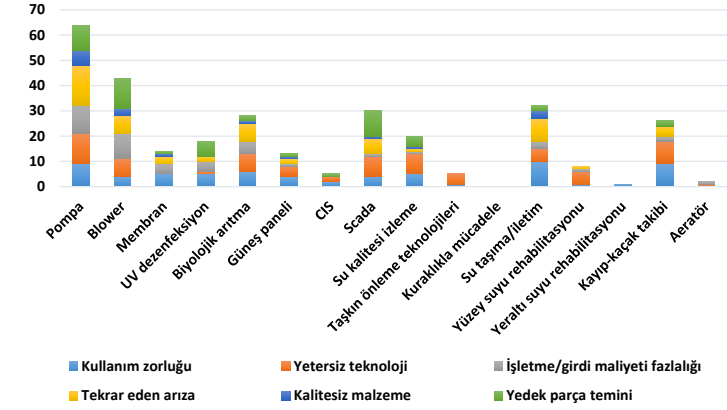
b.Diğer taraftan, 2560 sayılı İSKİ Kanunu çerçevesinde, idarelerin faaliyet alanları kapsamında yasal olarak tanımlanan; arıtılan atıksuların yeniden kullanılması (12) ve yağmur suyu toplama (13) gibi yenilikçi su temini yöntemlerinin ise ankete yanıt veren idarelerin yalnızca yarısı kadarının faaliyet alanına dahil olduğu görülmektedir.

c.Kuraklık (8), taşkın yönetimi (9), iklim değişikliği ile mücadele (4), yüzey ve yeraltı suyu rehabilitasyonu (5) konularının ise daha az sayıda idarenin faaliyet alanına girdiği saptanmıştır.

III. İDARELER TARAFINDAN YÜRÜTÜLEN ÇALIŞMALARDA KARŞILAŞILAN TEKNİK YETERSİZLİKLER

6.Çalışmanın öncelikli hedeflerinden birisi de, su ve kanalizasyon idarelerince kullanılan ekipman ve yöntemlerde sıklıkla karşılaşılan teknik sorun ve yetersizliklerin belirlenmesidir.

7.Teknik sorunlar, anket kapsamında 6 kategori (kullanım zorluğu, eski ve yetersiz teknoloji, yüksek işletme/girdi maliyeti, tekrar eden arıza, kalitesiz malzeme ve yedek parça temini) halinde sunulmuştur (Grafik.2).

Grafik.2 Teknoloji Kullanımında Tespit Edilen Sorunlar

a.İdarelerin teknoloji kullanımı ile ilgili sorun yaşadıkları başlıca alanlar pompa, blower, su taşıma/iletim sistemleri, kayıp-kaçak takibi, SCADA ve biyolojik arıtma sistemleridir.

b.Anketi yanıtlayan 25 idareden 16'sı pompa teknolojilerinde tekrar eden arızalarla karşılaştıklarını belirtirken, pompa sistemlerinde kullanılan teknolojilerin yetersiz olduğu (12), pompa sistemlerinin işletilmesi için gereken girdi maliyetlerinin yüksek olduğu (11) ve yedek parça ulaşımında yaşanan zorluklar (10) da anketi yanıtlayan idarelerin değindiği sorunlar arasındadır.

c.Blower teknolojisinde 12 idare tarafından gündeme getirilen temel sorun, yedek parça ulaşımındaki zorluklardır. İdareler ayrıca işletme/girdi maliyetlerinin yüksek olması (10) ve teknolojinin yetersizliğine de (7) değinmişlerdir. İSKİ tarafından yapılan ilave açıklamada, blower ekipmanının yurtdışından temin edilmesi sürecinin uzun olması ve aracın çalıştırılması esnasında neden olduğu yüksek gürültü seviyesine özellikle vurgu yapılmıştır.

d.Anketi yanıtlayan idareler tarafından su taşıma/iletimi ve kayıp-kaçak takibi konularında kalitesiz malzeme hususunun sıklıkla gündeme getirildiği görülmektedir. Kayıp-kaçak takibinde önem arz eden bir diğer sorun ise 'yetersiz teknoloji' olarak belirtilmiştir.

e.Anket sorularına verilen yanıtlarda, membran, UV dezenfeksiyon, aeratör, güneş panelleri, CBS (GIS), taşkın ve kuraklık ile ilgili konularda görece daha az probleme rastlandığı tespit edilmiştir.

f.İSKİ tarafından özellikle gündeme getirilen bir diğer sorun da biyolojik arıtma tesislerinin evsel atıksu karakteristiği dışında gelen atıksular nedeniyle olumsuz etkilenmesi olmuştur.

g.Anket yanıtlarında birden fazla kez, güneş panellerine verilen zararlar önemli bir sorun olarak öne sürülmüş, arazideki panellerin korunması ya da dayanıklılıklarının artırılması konusunda çalışmalara ihtiyaç duyulduğu belirtilmiştir.

h.CBS teknolojilerinde varlık yönetimi/su yönetimi eksenli CBS bakış açısı olmayışı, veri üretim süreçlerinde karşılaşılan sorunlar ve kurumların bilişim teknolojileri birimleri ile uygulama alanında ortaya çıkan çakışmalar İSKİ tarafından dikkat çekilen sorunlar olmuştur.

i.SCADA teknolojileri özelinde dikkat çekilen sorunlardan bir diğeri ise, ihale mevzuatından kaynaklanan ve malzeme tedarik sürecinde karşılaşılan zorluklar olarak belirtilmiştir. Bu durum yeni teknolojilerin yaygınlaştırılması sürecinde karşılaşılan

mevzuat uyumsuzluklarının önemini ortaya koymaktadır. SCADA sistemlerinde karşılaşılan liste dışı bir sorun olarak 3G haberleşme altyapı sağlayıcılarının bölgesel yetersizlikleri gündeme getirilmiştir.

j.Sık karşılaşılan teknik yetersizlikler konusuna “hangi teknolojide, hangi

sorunlar var?” yerine “hangi sorunlar, hangi teknolojilerde var?” şeklinden bakıldığında, tüm teknolojiler arasında en çok değinilen ilk üç sorun türü eski/yetersiz teknoloji (72 kez), kullanım işletme zorluğu (64 kez) ve tekrar eden arıza (58 kez) olarak öne çıkmaktadır (Tablo.1).

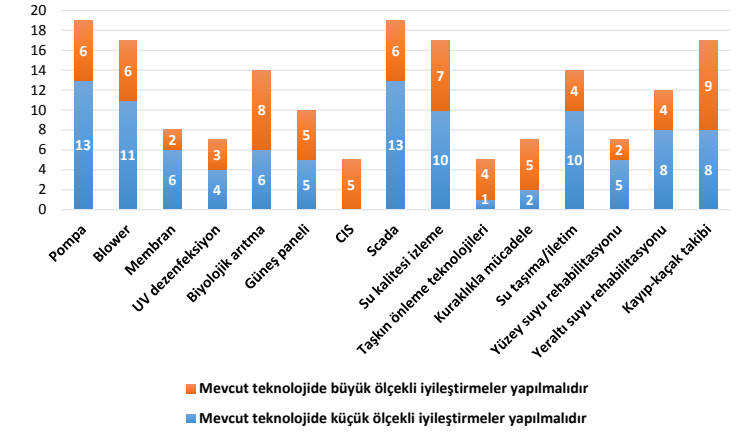
Tablo 1: İdarelerce En Sık Karşılaşılan Sorunlar

Karşılaşılan Sorun (İdarelerin sorunla karşılaşma sıklığı)	Sorunun En Sık Gündeme Getirildiği 3 Alan (Sorunla karşılaşan idare sayısı)
Eski/yetersiz teknoloji (72)	Pompa (12) Kayıp-kaçak takibi (9) SCADA ve su kalitesi izleme (8)
Kullanım İşletme zorluğu (64)	Su taşıma/iletim (10) Pompa (9) Biyolojik arıtma (6)
Tekrar eden arıza (58)	Pompa (16) Su taşıma/iletim (9) Blower ve biyolojik arıtma (7)
Yedek parça ulaşımında zorluk (51)	Blower (12) SCADA (10) Pompa (10)
İşletme/girdi maliyetinin yüksekliği (43)	Pompa (11) Blower (10) Biyolojik arıtma (5)
Kalitesiz malzeme (17)	Pompa (6) Blower (3) Su taşıma/iletim (3)

IV. ÖNCELİK VERİLMESİ BEKLENEN AR-GE ALANLARI

8.Katılımcılara AR-GE yoluyla büyük ya da küçük ölçekli iyileştirmeye ihtiyaç duyulan teknolojiler hakkındaki fikirleri sorulmuştur. Böylelikle su teknolojileri konusunda gelecekte yapılacak AR-GE çalışmalarında hangi alanlara ne ölçüde öncelik verilebileceği konusu değerlendirilmiştir (Grafik.3).

Grafik.3 AR-GE Çalışmalarında Öncelikli Alanlar



a. Katılımcıların AR-GE çalışmalarında öncelikli olduğunu düşündüğü teknolojiler pompa (19), SCADA (19), kayıp-kaçak takibi (17), su kalitesi izleme (17) ve blower (17) sistemleridir.

b.Büyük ölçüde AR-GE iyileştirmeleri yapılmasına ihtiyaç duyulduğu düşünülen teknolojiler sırasıyla kayıp-kaçak takibi (9), biyolojik arıtma (8) ve su kalitesi izleme (7) olarak belirtilmiştir.

c.Daha küçük ölçekte yapılacak AR-GE iyileştirmelerinin yeterli olacağı düşünülen teknolojiler ise SCADA (13), pompa (13) ve blower (11) teknolojileridir.



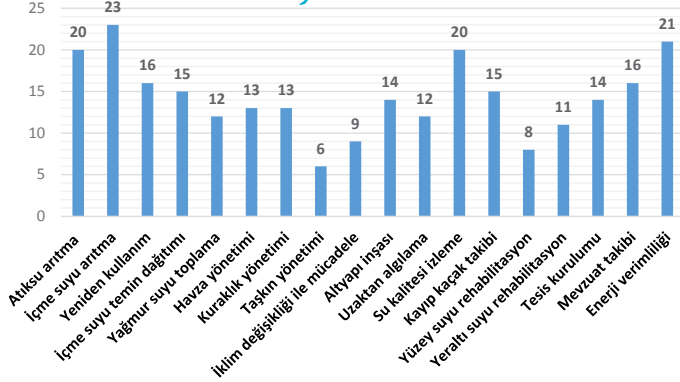
V. KAPASİTE GELİŞTİRME İHTİYAÇLARI

a. Katılımcıların AR-GE çalışmalarında öncelikli olduğunu düşündüğü teknolojiler pompa (19), SCADA (19), kayıp-kaçak takibi (17), su kalitesi izleme (17) ve blower (17) sistemleridir.

b.Büyük ölçüde AR-GE iyileştirmeleri yapılmasına ihtiyaç duyulduğu düşünülen teknolojiler sırasıyla kayıp-kaçak takibi (9), biyolojik arıtma (8) ve su kalitesi izleme (7) olarak belirtilmiştir.

c.Daha küçük ölçekte yapılacak AR-GE iyileştirmelerinin yeterli olacağı düşünülen teknolojiler ise SCADA (13), pompa (13) ve blower (11) teknolojileridir.

Grafik.4 Kapasite geliştirme programlarına ihtiyaç duyulan alanlar



En çok tercih edilen ilk dört eğitim alanı içme suyu arıtma (23), enerji verimliliği (21), atıksu arıtma (20) ve su kalitesi izleme (20) olurken, daha az tercih edilen başlıca konular ise taşkın yönetimi (6), yüzey suyu rehabilitasyonu (8) ve iklim değişikliği ile mücadele (9) olmuştur.

a. Muhtemel bir eğitim programı için tercih edilen alanların aynı zamanda idarelerin temel faaliyet alanı kapsamında yürütülen çalışmalara (içmesuyu ve atıksu arıtımı, su kalitesi izleme, hizmetlerin finansmanı) ve idareler tarafından yetersiz görülen/problem yaşanan konularla (biyolojik arıtma, su kalitesi izleme, arıtma tesislerinde pompa, blower sorunları) paralellik gösterdiği görülmektedir.

VI. HOLLANDALI KURUMLARLA GEÇMİŞ VE DEVAM EDEN İŞBİRLİKLERİ

10. Anketi yanıtlayan idarelerin 7'si Hollanda ile geçmişte ya da devam etmekte olan işbirliği çalışmalarının olduğunu belirtmiştir. Verilen yanıtlarda;

a. ŞUSKİ'nin bir Hollanda firması ile bilişim alanında işbirliği gerçekleştirdiği, ancak süreçte aksaklık olduğu ifade edilmiştir.

b. ASKİ, 2010 yılında Çevre ve Orman Bakanlığı koordinatörlüğünde atıksu arıtma tesislerinde enerji verimliliğini arttırmak amacıyla Hollandalı kurumlar ile birlikte ortak çalışmalar yapıldığını belirtmiştir.

c. DESKİ tarafından Hollanda firmasının geliştirdiği modüler arıtma sisteminin merkez atıksu arıtma tesisinde bir

ay süreyle denemesi gerçekleştirilmiştir.

d. İSKİ, Nereda ve A Proseslerinin yerinde incelenmesi amacıyla Hollanda'ya teknik gezi gerçekleştirildiğini, ancak ortak pilot çalışmanın hayata geçirilemediğini belirtmiştir.

e. İZSU'da ise "İzmir İli Alanı Atıksu-Yağmursuyu ve Dereler Master Planı Hazırlanması" işi kapsamında yüklenici firma alt taşeronu olarak Hollanda ortaklı bir şirketten teknik destek alındığı ifade edilmiştir.

f. KOSKİ'nin atık su arıtımında paket sistemlerin uygulanması konusunda Hollanda firması ile devam eden çalışmaları olduğunu belirtmiştir.

VII. HOLLANDALI KURUMLARLA GELECEĞE YÖNELİK TERCİH EDİLEN İŞBİRLİĞİ ALANLARI

11. İdarelere; 'Gelecekte Hollandalı kurum ve/veya firmalarla işbirliği yapmayı düşünür müsünüz?' sorusu yöneltilmiş, ankete katılanların 23'ü işbirliğine sıcak baktığını ifade etmiştir. İdarelerin hangi alanlarda işbirliği yapmayı tercih ettiklerinin belirlenmesi için ise kurumlardan, anket kapsamında sunulan seçenekler içerisinde öncelikli olarak tercih ettikleri işbirliği alanlarını belirtmeleri ve varsa öneri iş birliği alanlarını eklemeleri istenmiştir (Tablo 2). Buna göre;

a. Tercih edilen işbirliği alanları içerisinde öne çıkan konular; atıksu ve içme suyu arıtma tesis ve teknolojileri, altyapı bakım onarım, inşaa, planlama, projelendirme (içme suyu temini, yağmur suyu toplama

ve kanalizasyon hatları), arıtma tesislerinde maliyet ve enerji verimliliği/temini, atıksu geri kazanımı ve çamur bertarafıdır.

b. Bu konuların yanı sıra; tesis tasarımı, kurulumu ve işletmeciliği, havza yönetimi, su kalitesi izleme, kayıp-kaçak takibi, SCADA ve GIS teknolojileri de idareler tarafından tercih edilen diğer işbirliği alanlarıdır.

c. Tercih edilen öncelikli işbirliği alanlarının, idarelerin temel faaliyet alanları kapsamına giren konularla birebir ilişkili olduğu ve teknoloji kullanımında karşılaşılan sorunları gidermeye yönelik olduğu (biyolojik arıtma, su taşıma/iletim, kayıp-kaçak takibi vb.) görülmektedir.

Tablo 2: Su ve Kanalizasyon İdareleri Tarafından Hollanda ile Tercih Edilen Öncelikli İşbirliği Alanları

Tercih edilen işbirliği alanları	Tercih eden kurum sayısı
Atıksu ve içme suyu arıtma tesis ve teknolojileri (makina, ekipman)	10
Altyapı (içme suyu, yağmur suyu ve kanalizasyon hatları) bakım-onarım-inşaa-planlama-projelendirme	7
Arıtma tesislerinde maliyet ve enerji verimliliği/temini (güneş ve rüzgar enerjisi, atıksudan veya çamurdan enerji temini, vb.)	7
Atıksu yönetimi, atıksuların geri kazanımı ve çamur bertarafı	7
Tesis tasarımı, kurulumu ve işletmeciliği	4
Havza yönetimi	3
Su kalitesi izleme	3
Kayıp-kaçak takibi	3
GIS ve SCADA	3
AR-GE ve bilimsel çalışmalar	1
Uzaktan okuma ve tahsilat	1
İklim değişikliği ile mücadele	1





Öneri ve Değerlendirmeler:

I.Su ve kanalizasyon idarelerinin faaliyet alanları ile ilgili AR-GE çalışmalarına tahsis edilen fon olanakları çeşitlendirilmeli ve başarılı uygulamaların standart haline getirilerek yaygınlaştırılması sağlanmalıdır. Özel sektör ve yerel yönetimlerin birlikte başvurabilecekleri, saha uygulaması ve tesis inşasına olanak veren ortak teşvik programları hayata geçirilmelidir. Bu amaçla, idarelerin AR-GE birimleri oluşturmaları ve araştırma personeli istihdam etmeleri önerilmektedir.

II.Akademik, sanayi ve yerel idareler arasındaki ilişkileri güçlendirmeye yönelik çalışmalar hayata geçirilmelidir.

III.İdarelerin iklim değişikliği ile mücadele konusundaki faaliyetleri ve konuya ilgilerinin kısıtlı olduğu gözlemlenmiştir. İklim değişikliğinin özellikle atıksu sistemleri üzerindeki etkisinin çalışılması, havza su dengesinde yaşanan değişimlerin su kaynaklarındaki kirlilik konsantrasyonlarına uzun vadede yaptığı etkinin takip edilmesi önem kazanmaktadır.

IV.Su araştırmaları gündeminde önemli bir yer tutan mikro-kirleticiler (emerging pollutants) ile ilgili çalışmalara hız verilmelidir. Mikro kirleticilerin bertaraf edilmesi için AR-GE çalışmalarının artırılmasının yanı sıra gerekli mevzuat düzenlemeleri yapılması ve izleme (monitoring) imkanlarının geliştirilmesi tavsiye edilmektedir.

V.Enerji verimliliği ve maliyetlerin düşürülmesi hususunun önemi anket çalışmasının farklı kısımlarında (mevcut teknolojiye eksiklikler, AR-GE öncelik alanları ve kapasite geliştirme/egitim ihtiyaçları) öne çıkarılmıştır. Bu minvalde atıksuların arıtma tesisleri için bir masraf kalemi olmaktan çıkartılıp, enerji üretimi ya da katma değer üretmek için bir hammadde olarak yeniden değerlendirilmesi yönünde yatırım ve AR-GE çalışmalarının desteklenmesi önem kazanmaktadır. Atıksu arıtma tesislerinden çıkan suyun yeniden kullanımı, ticari gübre üretimi ve enerji tasarrufu sağlamaya yönelik teknolojilerin yaygınlaştırılması önerilmektedir.

VI.İdarelerce kullanılan teknolojilerde karşılaşılan sorunlar sadece teknik yetersizliklerden değil, aynı zamanda satın alma ve ihale süreçlerindeki kısıtlar, işletme/kullanım zorluğu ve kültürel kabul düzeyiyle de (arıtılmış atıksuyun yeniden kullanımı gibi) alakalı olabilmektedir. Bu nedenle idarelerin teknik kapasite ve ihtiyaç analizinin yanı sıra hukuki, idari, mali ve toplumsal farkındalık alanlarında da durum analizlerinin yapılarak, uygun politikaların hayata geçirilmesi önerilmektedir.

EK: Anket Örneği

Türkiye ve Hollanda Arasında Su İşbirliği Platformu Su ve Kanalizasyon İdareleri Teknik İhtiyaç Analizi Çalışması

Değerli Su ve Kanalizasyon İdaresi Temsilcisi,

2 Mart 2016'da Türkiye Cumhuriyeti Orman ve Su İşleri Bakanlığı ile Hollanda Krallığı Çevre ve Altyapı Bakanlığı arasında imzalana İyi Niyet Beyanı ile kurulan "Türkiye ve Hollanda Arasında Su İşbirliği Platformu", su yönetimi alanında iki ülke arasındaki ilişkilerin güçlendirilmesi, bilgi paylaşımının artırılması ve ortak projelerin uygulanmasını hususlarında kolaylaştırıcı bir rol üstlenmektedir. Platform her iki ülkeden kamu, akademi ve özel sektörü temsil eden 5 üst düzey temsilcinin resmi merciler tarafından görevlendirilmesi ile çalışmalarına başlamıştır. İyi Niyet Beyanı çerçevesinde senede en az iki kez bir araya gelecek olan Platform üyeleri ülkelerindeki su sektörü paydaşlarının ihtiyaç duydukları mali, bilişsel ve insani kaynaklara erişimi kolaylaştırmak için çözüm önerileri geliştirmektedir.

7 Kasım 2016'da iki ülkeden Platform üyelerinin katılımıyla gerçekleştirilen Türkiye-Hollanda Su İşbirliği Platformu Açılış Toplantısında ülkemizde sağlıklı içme suyu ve hızıssihha hizmetlerinin temini konusunda başat aktör olan su ve kanalizasyon idarelerinin teknik ve insan kapasitesinin tespitinin önemine vurgu yapılmıştır. Bu amaç doğrultusunda Türkiye'deki su ve kanalizasyon idarelerine yönelik bir ihtiyaç analizi anketi yapılmasına karar verilmiştir.

Bu vesileyle sadece 6 sorudan oluşan anketimizi yanıtlayarak ülkemiz su sektörünün ihtiyaçlarının belirlenmesi ve çözüm önerilerinin geliştirilmesi için yaptığımız çalışmaya vereceğiniz desteği son derece önemli buluyoruz. Ülkemizdeki 30 su ve kanalizasyon idaresi ile birlikte yürütülecek olan bu çalışmanın sonuçları SUEN tarafından hazırlanacak olan bir raporla kamuoyuyla paylaşılacaktır. Çalışma sonuçlarının ve çözüm önerilerinin ayrıca 10-11 Mayıs 2017 tarihlerinde düzenlenecek olan 4. İstanbul Uluslararası Su Forumu programında özel bir etkinlik ile değerlendirilmesi hedeflenmektedir.

İşbirliğiniz için teşekkür eder, saygılarımızı sunarız.

Platform ve SUEN çalışmaları hakkında bilgi sahibi olmak için www.suen.gov.tr adresini ziyaret edebilirsiniz.

Türkiye Su Enstitüsü

— KURUM BİLGİLERİ —

Kurumunuz Adı: _____

Anketi doldurmanın iletişim bilgileri:

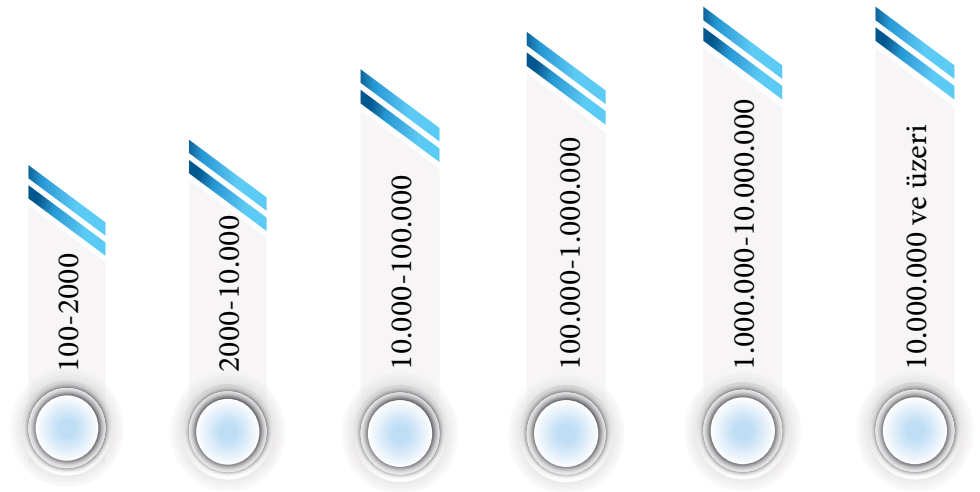
Adı, Soyadı : _____

Telefon : _____

E-posta : _____

Kurumunuz çalışan sayısı : ☐ 1-10 ☐ 11-50 ☐ 51-100 ☐ 100 ve üzeri

Kurumunuz hizmet verdiği nüfus aralığı:



Kurumunuzda AR-GE faaliyetleri yürüten birimi bulunuyor mu?

☐ Evet (Yıllık AR-GE Bütçeniz:.....) ☐ Hayır

Kurumunuzun patent başvurusu yaptığı veya patentli herhangi bir ürünü var mı?

☐ Evet (Açıklayınız:.....) ☐ Hayır

— ANKET SORULARI —

1. Kurumunuz faaliyet alanı nedir? (Birden çok seçenek işaretleyebilirsiniz)

- | | |
|---|---|
| ☐ Atıksu arıtma (tasarım) | ☐ İklim değişikliği ile mücadele |
| ☐ Atıksu arıtma (inşaat) | ☐ Altyapı inşası |
| ☐ Atıksu arıtma (işletme) | ☐ Uzaktan algılama |
| ☐ İçme suyu arıtma (tasarım) | ☐ Su kalite izleme |
| ☐ İçme suyu arıtma (inşaat) | ☐ Kayıp-kaçak takibi |
| ☐ İçme suyu arıtma (işletme) | ☐ Yüzey suyu rehabilitasyonu |
| ☐ Arıtılan atıksuyun yeniden kullanımı | ☐ Yer altı suyu rehabilitasyonu |
| ☐ İçme suyu temini ve dağıtımı | ☐ Tesis kurulumu |
| ☐ Yağmur suyu toplama | ☐ Diğer (belirtiniz _____) |
| ☐ Havza yönetimi | |
| ☐ Kuraklık yönetimi | |
| ☐ Taşkın yönetimi | |

2. Kurumunuzda kullanılan teknolojiler ile ilgili karşılaştığı sorunlar nelerdir? (birden fazla kutucuk işaretleyebilirsiniz)

Teknoloji	Karşılaşılan Sorun						
	Kullanım/İşletme zorluğu	Eski/Yetersiz teknoloji	İşletme/Girdi (ör: elektrik, ham madde) maliyetinin fazlalığı	Tekrar eden arıza	Kalitesiz malzeme	Yedek parça ulaşımında zorluk	Diğer (Lütfen kısaca açıklayınız)
Pompa							
Blower							
UV dezenfeksiyon							
Güneş Paneli							
CBS (GIS)							
SCADA							
Su kalitesi izleme							
Taşkın önleme teknolojileri							
Kuraklıkla mücadele							
Su taşıma/iletim							
Yüzey suyu rehabilitasyon							
Yeraltı suyu rehabilitasyon							
Kayıp-kaçak takibi							
Diğer							

3.Kurumunuzun çalışma alanı ve ihtiyaçları doğrultusunda gelecekte hangi alanlarda AR-GE çalışmalarına ağırlık verilmesini önemli buluyorsunuz? (her teknoloji için bir önem derecesi seçiniz)

Teknoloji	Önem Derecesi		
	Mevcut Teknoloji Yeterli	Mevcut Teknolojide küçük ölçüde iyileştirmeler yapılmalıdır	Mevcut teknolojide büyük ölçüde iyileştirmeler yapılmalıdır
Pompa			
Blower			
UV dezenfeksiyon			
Güneş Paneli			
CBS (GIS)			
SCADA			
Su kalitesi izleme			
Taşkın önleme teknolojileri			
Kuraklıkla mücadele			
Su taşıma/iletim			
Yüzey suyu rehabilitasyon			
Yeraltı suyu rehabilitasyon			
Kayıp-kaçak takibi			
Diğer			

4.Kurumunuzun çalışanlarının hangi alanlarda kapasite geliştirme/eğitim programlarına katılmasını tercih edersiniz?

- | | |
|---|--|
| ☐ Atıksu arıtma | ☐ Uzaktan algılama |
| ☐ İçme suyu arıtma | ☐ Su kalitesi izleme |
| ☐ Arıtılan atıksuyun yeniden kullanımı | ☐ Kayıp-kaçak takibi |
| ☐ İçme suyu temini ve dağıtımı | ☐ Yüzey suyu rehabilitasyonu |
| ☐ Yağmur suyu toplama | ☐ Yer altı suyu rehabilitasyonu |
| ☐ Havza yönetimi | ☐ Tesis kurulumu |
| ☐ Kuraklık yönetimi | ☐ Mevzuat takibi |
| ☐ Taşkın yönetimi | ☐ Enerji verimliliği |
| ☐ İklim değişikliği ile mücadele | ☐ Diğer (Belirtiniz) |
| ☐ Altyapı inşası | _____) |

5.Şu an ya da geçmişte Hollandalı kurum ve firmalarla işbirliğinde bulundunuz mu? Yanıtınız evet ise kısaca açıklayınız.

- ☐ Evet ☐ Hayır
Açıklayınız:

6.Gelecekte Hollandalı kurum ve firmalarla işbirliği yapmayı düşünür müsünüz? Yanıtınız evet ise hangi alanlarda işbirliği yapmayı tercih edersiniz?

- ☐ Evet ☐ Hayır
Açıklayınız:



Libadiye Caddesi No:54 Küçükçamlıca Üsküdar
Postal Code: 34696 Istanbul/Turkey
T: +90 216 325 4992 | F: +90 216 428 0992
www.suen.gov.tr