

Şehrin Dijital *Sinir* *Sistemi*

Musluktan Akan
Her Damlayı Veriye
Kaybı Kazanca Dönüştüren
Akıllı Şehir Ekosistemi



HYDROLOGIC
STRATEJİK SU YÖNETİMİ

Küresel Gerçek

Dünya su rezervinin yalnızca %2'si tatlı su kaynaklarından oluşmaktadır. Bu kaynağın büyük kısmı buzullarda saklıdır; insanlığın doğrudan erişebildiği miktar ise %1'in bile altındadır.

*Gelecek nesillere
bırakacağımız miras,
bugün kuracağımız
su yönetim modeline
bağlıdır.*



2 |

Bir Bekâ Meselesi Türkiye'nin Su Stresi

Su zengini bir ülke değiliz. Bugün yaşadığımız ve gelecekte karşılaştığımız su stresi, bir tahminden öte, bilimsel bir gerçektir.

Artan nüfus ve sanayileşme ile birlikte su talebi her yıl artmakta, dahası kritik seviyelere ulaşmaktadır.

Karşı karşıya olduğumuz tablo, mevcut kaynaklarımızı korumak için dijital dönüşümün bir seçenek değil, zorunluluk olduğunu ortaya koymaktadır.

Toprağa Sızan Gelecek

Şehir şebekelerindeki %45 - %50'lik kayıp-kaçak oranı, harcanan enerjinin, iş gücünün ve milli sermayenin henüz musluğa ulaşmadan, verimsiz altyapı nedeniyle yeraltında yok olması demektir.

Mevcut tabloda her iki damladan biri, hedefine ulaşmadan sistem dışına çıkmaktadır.



Enerji



İşçilik



Sermaye



Milli Servet



Mecburi Dönüşüm

Resmi Gazete'de yayımlanan güncel yönetmeliğe göre Büyükşehir ve İl Belediyeleri;

Su kayıp oranlarını 2028 yılına kadar %30'a, 2033 yılına kadar ise nihai hedef olan %25 seviyesine indirmekle yükümlüdür.

Geleneksel su yönetim sistemleriyle bu hedeflere ulaşmak teknik olarak mümkün görünmemektedir.

Su Kullanım Baskısı - WEI İndeksi

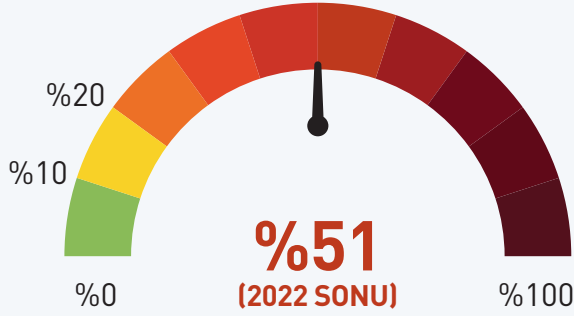
Sürdürülebilirliğin en kritik göstergelerinden biri olan WEI (Su Kullanım Baskı İndeksi), kaynaklarımızın ne kadarının tüketim baskısı altında olduğunu ölçmektedir. Türkiye genelinde su kullanım endeksi 2022 sonu itibarıyla %51 olarak hesaplanmıştır. Bu oran, mevcut kaynaklarımızın yarısından fazlasının hâlihazırda kullanımda olduğunu ve yönetim hatasına yer olmadığını göstermektedir.



Gelecek nesillere bırakacağımız miras, bugün kuracağımız su yönetim modeline bağlıdır.

4

TÜRKİYE SU KULLANIM BASKI İNDEKSİ (WEI)



WEI = TOPLAM TEMİN/ MEVCUT SU POTANSİYELİ

- WEI % 10'dan düşük — su sıkıntısı yok.
- WEI % 10 ile % 20 arasında — az miktarda su sıkıntısı var.
- WEI % 20'den büyük — su sıkıntısı var



DEMOGRAFİK BASKI

Bugün 86 milyon olan nüfusumuzda kişi başına düşen yıllık su miktarı **1.313 m³** seviyesindedir.



2050 YILINDA TÜRKİYE

TÜİK verilerine göre nüfusun 104 milyonu aşması beklenen 2050 yılında, yeni kaynaklar üretilmediği takdirde bu miktar **1.069 m³** seviyesine gerileyecektir.



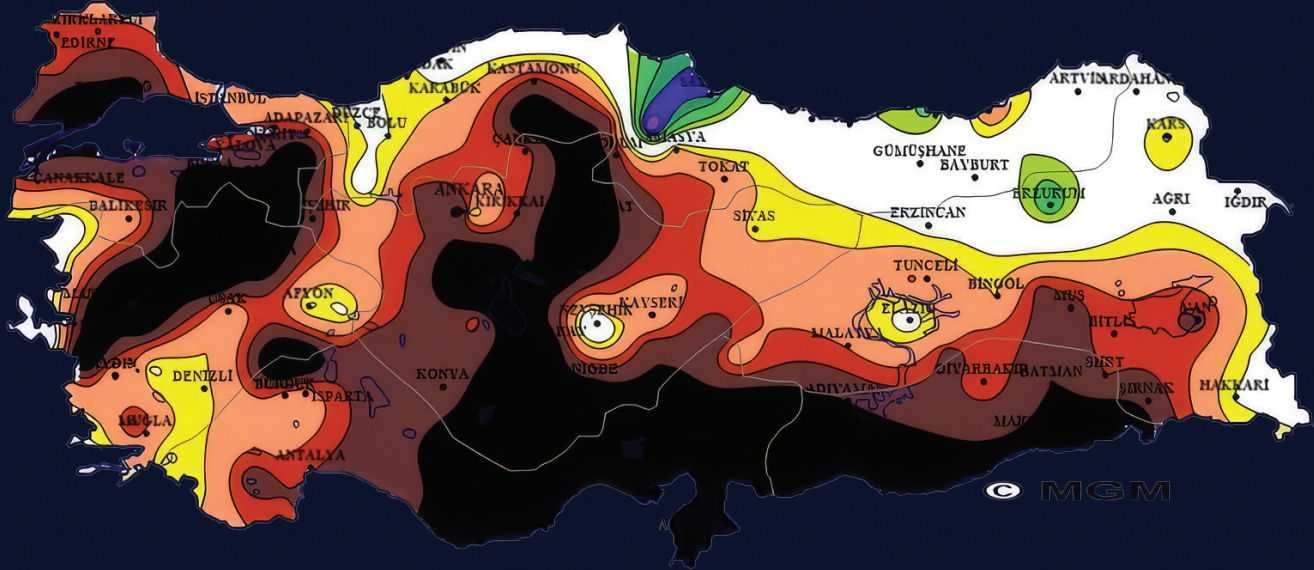
Bu eşik, Türkiye'nin resmen "su kıtlığı olan ülkeler" sınıfına girmesi demektir.

2025 MGM Kuraklık Analizi Verileri

Standart Yağış İndeksi (SPI) verilerine göre, 2025 yılı (Ocak-Aralık) meteorolojik kuraklık haritası ülkemizin neredeyse tamamında alarm vermektedir.



Marmara, Ege, Akdeniz, İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerimizin tamamına yakınında, Karadeniz ve Doğu Anadolu'nun ise kritik havzalarında değişen şiddetlerde kuraklık etkili olmaktadır.



Karşı karşıya olduğumuz tablo, mevcut kaynaklarımızı korumak için **dijital dönüşümün** bir seçenek değil, **milli bir zorunluluk** olduğunu ortaya koymaktadır.

Tecrübeli, Milli, Verimli Türkiye'de Akıllı Su Yönetiminde Öncü

Onlarca yıllık saha tecrübesini milli teknolojiyle birleştiriyor, akıllı su yönetiminde yeni standartları belirliyoruz.



6

SCADA Şehrin Dijital Sinir Sistemi

Şebekenin her noktasını uçtan uca SCADA ve RTU sistemleriyle donatıyoruz. Otonom pompa ve vana kontrol senaryoları sayesinde altyapıyı, insan hatasından arındırılmış dijital bir disiplinle yönetiyoruz.



Dijital İzleme ve
Otomasyon



Uçtan uca SCADA ve
RTU sistemleri yönetimi



Otonom pompa ve vana
kontrol senaryoları

Reaktif Modelden Pro Aktif Modele Akıllı Altyapı ve Mühendislik Çözümleri

Veriye dayalı yönetim modelimizle, arızaları ve sorunları henüz oluşmadan öngören proaktif bir yapı kuruyoruz.



7/24 Kesintisiz Denetim

Şebekenin tamamında mutlak hâkimiyet sağlıyoruz.



Dijital İzleme

Kaynaktan musluğa her damlayı takip ederek sızıntıları anlık olarak tespit ediyoruz.



Dijital Tasarım

İçme suyu, atık su ve yağmursuyu şebekelerini dijital ortamda projelendiriyoruz.



DMA Mimarisi

İzole ölçüm bölgeleri ve aktif basınç yönetimiyle kayıp-kaçağı kontrol altına alıyoruz.



Stratejik Danışmanlık

Modern arıtma tesislerinin etüt, proje ve işletme süreçlerini uçtan uca yönetiyoruz.

Döngüsel Ekonomi, Sürdürülebilir ve Akıllı Enerji Yönetimi

Su yönetimini enerji verimliliği ve geri kazanım süreçleriyle entegre, bütünsel bir yaklaşımla ele alıyoruz.

Stratejik Planlama

Kentsel dönüşüm bölgelerinde, geleceğin ihtiyaçlarına cevap veren altyapı stratejileri kurguluyoruz.

Gelecek Projeksiyonları

İklim değişikliğinin etkilerine karşı dirençli, güvenli şehir mimarileri tasarlıyoruz.

Gri Su Yönetimi

Atık suyun arıtılarak sanayi süreçlerine geri kazandırılması projelerini yönetip, şehirler için sürdürülebilir çözümler üretiyoruz.

Temiz Enerji Entegrasyonu

Altyapı tesislerinin enerji ihtiyacını karşılamak üzere GES, RES ve HES projeleri, uygulamaları geliştiriyoruz.

Kriz ve Afet Yönetimi

Şehri ve şebekeyi en zor şartlarda ayakta tutacak veriye dayalı dijital çözümler üretiyoruz.

Hızlı Müdahale

Afet sonrası altyapı koordinasyonu ve kritik onarım stratejileriyle kesintisiz hizmet sağlıyoruz.

STRATEJİK DENEYİM VE
REFERANS PROJELER

Büyükşehir Belediyesi Su Kayıplarının Azaltılması Projesi (2015-2019)

8 | Geçmişte yönetimini üstlendiğimiz ve hayata geçirildiği dönemde Türkiye'nin bu ölçekteki öncü uygulamalarından biri olan *Büyükşehir Belediyesi Su ve Kanal İdaresi'nin merkez ilçedeki su kayıp-kaçaklarının azaltılması ve şebeke optimizasyonu projesi (2015-2019)*, bugün sahip olduğumuz mühendislik ve dijital dönüşüm felsefemizin en somut göstergelerinden biridir.

Merkez ilçede geliştirdiğimiz uygulama modeli; veri odaklı yönetim, dijital dönüşüm ve saha mühendisliğini tek bir metodolojide buluşturarak Büyükşehir sınırları içerisindeki 12 ilçeye başarıyla yayılmış ve bugün yüksek verimlilikle çalışan sürdürülebilir bir altyapı yönetim disiplini oluşturmuştur.



VERİLERLE PROJE KİMLİĞİ

Büyükşehir Merkez İlçe Su Kayıplarının Azaltılması Projesi

Altyapı rehabilitasyonunda ulaşılan ölçeği ve operasyonel derinliği gösteren temel veriler aşağıdaki gibidir:



Operasyon Takvimi

1.562 Günlük Kesintisiz Uygulama

(Saha çalışmaları, teknik iyileştirmeler ve işletme fazı dahil).

1.562

Gün

9



Sisteme Verilen Su

(Başlangıç)

35.717.901

m³



Mevcut Kayıp-Kaçak Oranı

16.601.607

(%46)



Stratejik Hedef

Yıllık 6.450.000 m³ suyun sisteme geri kazandırılması.

6.540.000

m³

SORUNUN TESPİTİ VE STRATEJİK YAKLAŞIM

Neden Merkez İlçe?

Büyükşehir genelinde yürütülen su kayıp-kaçak yönetimi ve şebeke optimizasyonu çalışmalarının merkez ilçeden başlatılması; bölgenin taşıdığı yüksek operasyonel risk, altyapı karmaşıklığı ve elde edilecek verimlilik potansiyeli dikkate alınarak stratejik bir karar olarak değerlendirilmiştir.

10 |



MERKEZ İLÇE NÜFUS

397.000+

ABONE SAYISI

143.521

ŞEBEKE UZUNLUĞU YAKLAŞIK

1.000 km

ÖLÇEK VE KARMAŞIKLIK

143.521 abone ve yaklaşık 1.000 kilometrelik şebeke uzunluğu ile yönetilmesi en zor sahalardan biridir.



ALTYAPI BELİRSİZLİĞİ

Bölgede farklı dönemlerden kalan Asbest, PVC, PE ve Düktil boruların iç içe geçtiği, kayıt dışı unsurların yoğun olduğu kör bir şebeke yapısı mevcuttur.



KAYIP-KAÇAK YOĞUNLUĞU

Büyükşehir genelindeki toplam %48'lik su kaybının %28'ini tek başına üreten bu bölgedeki kayıp-kaçak oranlarını iyileştirmek, şehrin ekonomik tablosu için en stratejik ve kritik hamledir.



Bütünsel Yönetim ve Entegre Çözüm Piramidi Uygulamalarımız

Altyapı yönetimini, sahadaki enstrümanlardan merkezdeki yazılımlara kadar birbirini besleyen dört temel katman üzerinde kurguladık.

04 | OTONOM KARAR MEKANİZMASI

İçme Suyu Bilgi Yönetim Sistemi (İBYS) sayesinde tüm süreçleri veri odaklı, hızlı ve merkezi bir disiplinle yönettik.

03 | ANALİTİK ALTYAPI

Hidrolik modelleme ve DMA tasarımıyla şebekenin dijital haritasını çıkardık.

02 | YÖNETİM SENKRONİZASYONU

Abone Bilgi Yönetim Sistemi (ABYS) ve ALO 185 verilerini teknik operasyonlarla birleştirdik.

01 | UÇTAN UCA MİMARİ

SCADA ve CBS entegrasyonu ile şebekenin dijital ikizini oluşturduk.



Kontrol Hücreleri DMA METODOLOJİSİ

Şebekeyi kontrol edilebilir birimlere ayırarak, sızıntıları ve basınç dalgalanmalarını bölgesel olarak takip ettik.



12



Mantıksal İzolasyon

Karmaşık şebeke yapısını 93 ayrı İzole Ölçüm Bölgesi'ne (DMA) ayırarak, her mahallenin su dengesini bağımsız olarak izledik.



DMA Odaları

Her DMA girişine debimetre, filtre, basınç kırıcı vana (BKV) ve akıllı kontrolör üniteleri yerleştirerek tam denetim sağladık.



Hassas Modülasyon

Şebekenin en zayıf noktasındaki basınç verisini referans alıp, girişteki basıncı bu veriye göre gerçek zamanlı optimize ettik. Bu sayede boru yorgunluğunu azaltırken sızıntı miktarını düşürdük.

Dinamik Basınç Yönetimi ve Optimizasyon



Şebeke basıncını statik bir yük olmaktan çıkarıp, ihtiyaca göre şekillenen akıllı bir yapıya dönüştürdük.



HASSAS SABİTLEME

Giriş basıncını belirlenen hedef değerde tutarak şebeke yorgunluğunu önledik.



ZAMANA DUYARLI KONTROL

Tüketimin düştüğü gece saatlerinde basıncı otomatik olarak minimum işletme seviyesine çekip sızıntı miktarını azalttık.



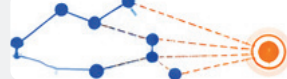
DEBİYE DUYARLI MODÜLASYON

Şebeke ihtiyacındaki anlık değişimlere göre basıncı dinamik şekilde ayarladık.



KRİTİK NOKTA ODAKLI YÖNETİM

Şebekenin en uç noktasındaki ihtiyacı referans alarak tüm sistemi senkronize bir şekilde optimize ettik.



Veri Odaklı Arıza Tespiti

Gece Debisi ve Saha Testleri



Yeraltındaki görünmez sızıntıları, şehrin uykuda olduğu gece saatlerinde dijital iz takibiyle tespit ettik.



MİNİMUM GECE DEBİSİ ANALİZİ

Tüketimin en düşük olduğu saatlerdeki verileri inceleyerek yüzeye çıkmayan sessiz kaçaqları belirledik.



14



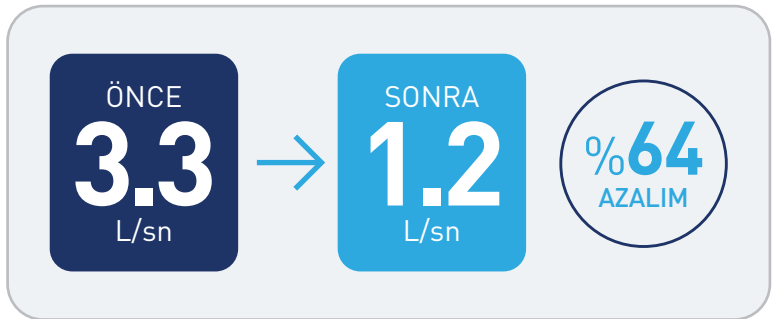
HASSAS SAHA TESTLERİ

DMA bölgelerini kademeli olarak izole ederek, debi değişimlerinden sızıntı noktasını milimetrik ölçümlerle daralttık.



MERKEZ İLÇE SAHA OPERASYONUNDA

Tespit edilen sadece bir noktadaki kaçağın giderilmesiyle saniyede 3.3 litre olan gece debisi 1.2 litre saniyeye düşürüldü.



Bunun gibi birçok arıza giderilerek, toplamda çok büyük çapta su hacmini sisteme geri kazandırdık.

İBYS

Altyapıda Stratejik Karar Destek Mekanizması



Kurulan sistemle birlikte DMA odalarından elde edilen veriler, gelişmiş analiz yazılımları aracılığıyla anlık olarak değerlendirilmiş; içme suyu dağıtım altyapısı en küçük yönetim birimine kadar tek bir merkezden izlenebilir ve yönetilebilir dijital bir yapıya kavuşturulmuştur.



SU KESİNTİLERİNİN AKILLI YÖNETİMİ

Arıza durumlarında yalnızca müdahale gerektiren bölümü izole ederek su kesintisini kontrollü şekilde yönettik. Etkilenen aboneleri süreç boyunca zamanında ve doğru şekilde bilgilendirdik.



DİJİTAL KONTROL PANELİ

Kayıp-kaçak analizlerini online takip ettik, akıllı alarm yönetimiyle müdahale sürelerini kısalttık.



BORU DEĞİŞİM ÖNCELİKLENDİRME

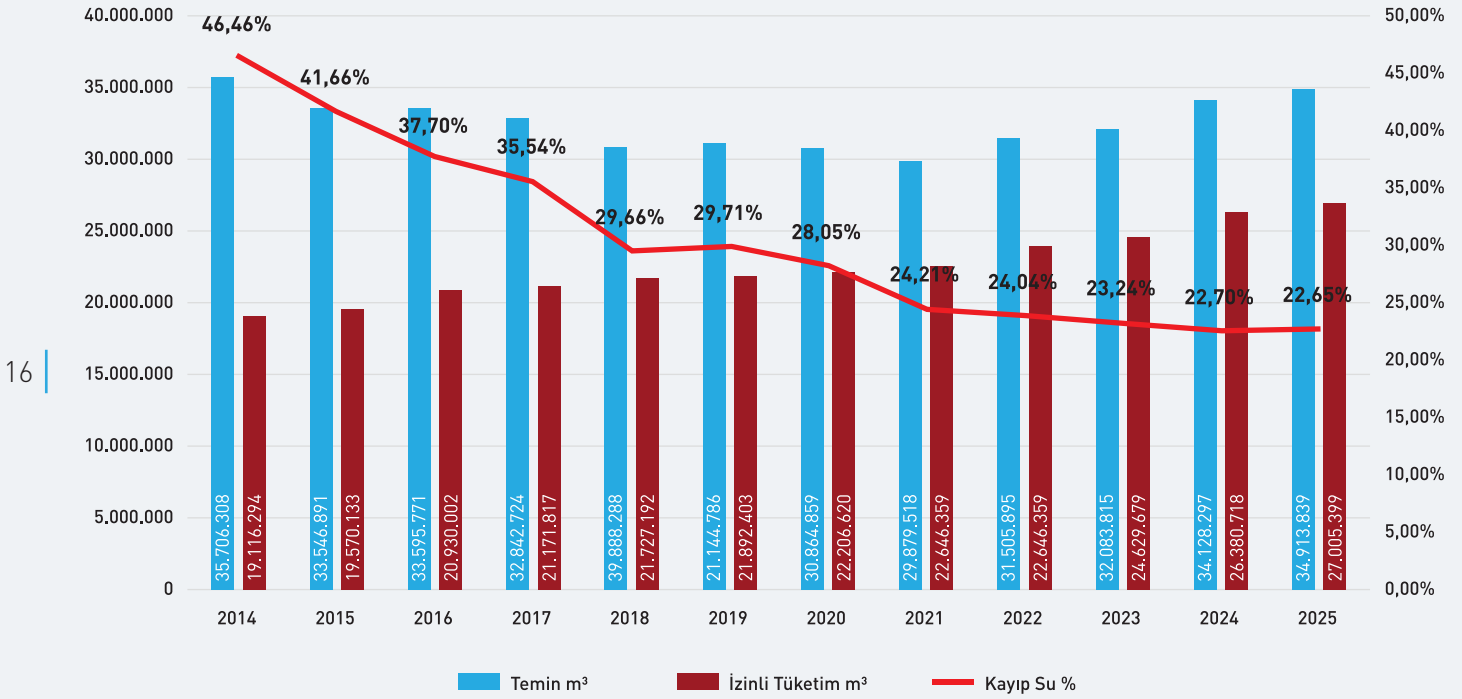
Arıza sıklığı, boru yaşı ve trafik yoğunluğu gibi parametreleri analiz ederek yatırım bütçesinin en verimli noktaya yönlendirilmesini sağladık.

Operasyonel ve Finansal Getiri (ROI)



Kurduğumuz entegre ve uçtan uca yönetim sistemleriyle, altyapı yönetimini bir maliyet kalemi olmaktan çıkarıp verimli bir modele dönüştürdük.

PROJE KAPSAMINDA ELDE EDİLEN KAZANIMLAR



ROI

MERKEZİ YÖNETİM

Tüm altyapı operasyonunu tek bir merkezden, tam hâkimiyetle yönettik.

DİJİTAL İKİZ

Sahadaki dağıtım sistemini sanal ortamda simüle ederek, modelin dijital ikizini oluşturduk.

HİZMET ODAKLI VERİ

SCADA ve CBS entegrasyonu ile sahanın röntgenini çekip dijital sinir sistemini oluşturduk; kör noktaları aydınlatarak müdahale kabiliyetimizi artırdık.

Veriye ve Memnuniyete Dayalı Hizmet Anlayışı



Operasyon süreci boyunca aboneleri, SMS ve dijital kanallar aracılığıyla düzenli olarak bilgilendirdik; arıza ve kesintileri lokalize ederek hızlı çözümlerle hizmet kalitesi ve memnuniyeti sürdürülebilir hale getirdik.

7/24 AKTİF GÖZLEM

Her DMA girişine yerleştirdiğimiz debimetre, filtre ve akıllı RTU üniteleriyle şebekeyi kesintisiz denetim altında tuttuk. Tüm kayıp-kaçak süreçlerini dijital paneller üzerinden takip eden, disiplinli bir işletme modeli uyguladık.

GİZLİ KAÇAK TEŞHİSİ

Tüketimin en düşük olduğu 02:00-05:00 saatleri arasındaki minimum gece debisini analiz ederek, yüze çıkmayan sinsi sızıntıları erkenden teşhis ettik.

NOKTA ATIŞI TESPİT

Sızıntıların yerini tahminlere göre değil, sahadan gelen gerçek zamanlı verilerle belirledik.

OTONOM KONTROL VE DİJİTAL SİMÜLASYON

Teknolojiyi sahanın her katmanına yayarak insan hatasından arındırılmış bir operasyon yürüttük.

Rakamlarla Operasyonel Verimlilik

Büyükşehir Merkez İlçe altyapı rehabilitasyonu sonucunda elde edilen somut kazanımlar, uyguladığımız modelin başarısını tescillemiştir.

KAYIP-KAÇAK ORANI

%46,46
%22,65 ↓
iyileşme sağlandı

YILLIK SU TASARRUFU

8,68
Milyon m³
Su sisteme geri kazandırıldı

ENERJİ KAZANCI

16,8
Milyon TL
Optimize edilen terfi maliyetleri sayesinde yıllık enerji tasarrufu.
(2019 verileriyle).

SİSTEM VERİMLİLİĞİ

Artan abone sayısına rağmen, sisteme verilen su miktarının azalmasıyla kanıtlanan sürdürülebilir yönetim.



Şehrinizin Geleceği İçin Somut Bir Su Yönetim Modeli



Saha tecrübemize ve geliştirdiğimiz ispatlı metodolojiye güveniyoruz. Şehrinizin su döngüsünü kaynaktan alıyor, deşarja kadar her aşamada akılcı bir modelle yönetiyoruz.



GELECEĞİ BİRLİKTE PLANLAYALIM

Bölgenizin su kaybı profilini çıkarmak ve dijital dönüşüm potansiyelini netleştirmek için ilk adımı birlikte atmak istiyoruz.



BÖLGENİZ İÇİN SOMUT ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Uzman teknik ekibimizle sahanızda gerçekleştireceğimiz kapsamlı inceleme şunları kapsamaktadır.



BÜTÜNCÜL ŞEBEKE YÖNETİMİ VE MÜŞAVİRLİK

Kaynaktan son aboneye ulaşan içme suyu hatlarından, atıksu sistemlerine; arıtma süreçlerinden deşarja ve yağmursuyu sistemlerine kadar tüm altyapıyı kapsayan planlama, müşavirlik ve yönetim sistemleri kuruyoruz.



ÖN DEĞERLENDİRME VE TEKNİK KEŞİF

İlk aşamada herhangi bir mali yükümlülük altına girmeden, şehrinizin geleceğine dair somut bir Dijital Dönüşüm Yol Haritası hazırlıyoruz.



MEVCUT DURUM ANALİZİ

Şebekenizin kayıp-kaçak profilinin çıkarılması.

Sürdürülebilir Enerji ve Geri Kazanım Çözümleri



GRI SU DÖNÜŞÜMÜ

Sanayi bölgelerinde atıksu arıtma tesislerinden alınan suyun gri suya dönüştürülmesini sağlıyor, sanayinin kullanımına sunarak su döngüsünü iyileştiriyoruz.



İSALE HATLARI ÜZERİNDE HES PROJE YÖNETİMİ

Su iletim hatlarının potansiyel enerjisini Hidroelektrik Santrallerle (HES) projelendirerek elektrik üretimine dönüştürüyoruz.



GES UYGULAMALARI

Altyapı tesislerinin uygun alanlarında Güneş Enerjisi Santralleri (GES) kurarak operasyonel maliyetleri yenilenebilir enerjiyle düşürüyoruz.

KURUCUMUZ İLHAN BAYRAM'IN

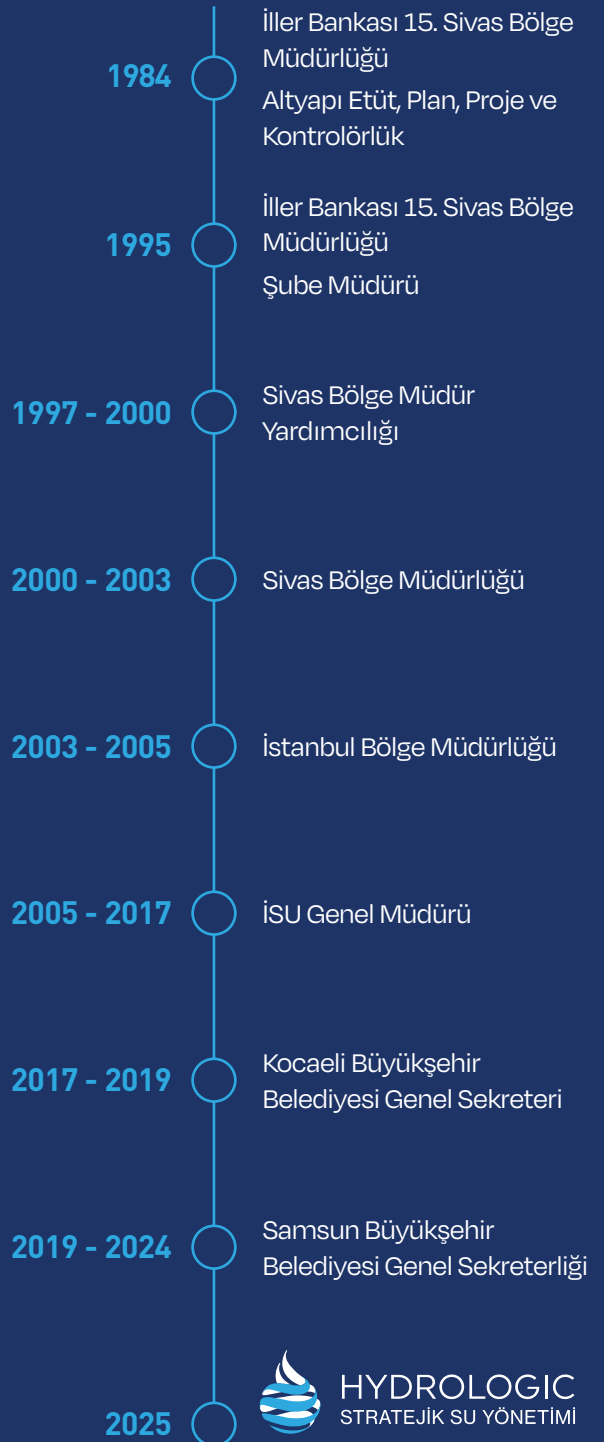
40 Yıllık Sektörel Deneyimi

Hydrologic'in temelleri, kurucumuz İnşaat Mühendisi İlhan Bayram'ın altyapı ve su yönetimi sektöründeki 40 yılı aşan derin tecrübesine dayanmaktadır. Meslek hayatına 1984 yılında İller Bankası'nda başlayan Bayram; içme suyu, kanalizasyon ve arıtma tesislerinin etüt, proje ve kontrolörlük süreçlerini başarıyla yürütmüştür.

Sivas ve İstanbul'da Bölge Müdürü olarak üst düzey yöneticilik yapan İlhan Bayram, dönemin en büyük çevre yatırımlarından biri olan "İzmit Körfezi Atıksu Arındırma Projesi"ni yöneterek işletmeye açmıştır.

2005 yılından itibaren Türkiye'nin önde gelen bir sanayi şehrinin Büyükşehir Belediyesi Su ve Kanalizasyon İdaresi'nde Genel Müdürlük görevini üstlenmiş, ülkemize örnek teşkil eden çok sayıda vizyoner altyapı projesini hayata geçirmiştir. Ardından yürüttüğü Büyükşehir Belediyesi Genel Sekreterliği makamında ise şehircilik, ulaşım ve çevre alanındaki dev bütçeli makro projeleri sevk ve idare etmiştir.

Bayram, tüm kariyerinde edindiği sektörel birikimi, Hydrologic çatısı altında ülkemizin ve insanlığın hizmetine sunmaya devam etmektedir.



HYDROLOGIC
STRATEJİK SU YÖNETİMİ

Kuruluşu



"Toprağa sızan milli servetimizi
akıllı teknolojilerle yönetelim; kayıpları kazanca,
veriyi hizmete dönüştürelim."

İlhan Bayram



HYDROLOGIC
STRATEJİK SU YÖNETİMİ



**HYDROLOGIC STRATEJİK SU YÖNETİM
SANAYİ VE TİCARET ANONİM ŞİRKETİ**

Karadenizliler Mh. Köklü Sk. No:13
Başiskele / KOCAELİ



0533 296 91 80



info@hydrologic.com.tr



hydrologic.com.tr