

Geçmişten Günümüze

Türkiye'de Su Kayıpları Üzerine Değerlendirmeler

Dr. H. Onur BEKTAŞ

- 1984 Ankara
- 2002 – 2020 ODTÜ İnőaat Mühendisliđi
ODTÜ GGIT
ODTÜ İnőaat Mühendisliđi
- 2008 – 2011 ASKİ Genel Müdürlüğü
- 2012 – 2020 Alter Uluslararası Müh.
- 2020 – ... ASKİ Genel Müdürlüğü
- 2022 – ... ODTÜ İnőaat Mühendisliđi

Önceki Etkinlikler

2nd WATER LOSS FORUM TURKEY
SU KAYIP VE KAÇAKLARI TÜRKİYE FORUMU
28-29 Eylül / September 2015, İstanbul

AKATED TSITT

Onur Bektaş
Alter Mühendislik
Türkiye

KONUŞMACI

28 29

3rd WATER LOSS FORUM TURKEY
SU KAYIP VE KAÇAKLARI TÜRKİYE FORUMU
25-26 Mayıs 2017, Ankara

ONUR BEKTAŞ
ALTER

KATILIMCI / EXHIBITOR

www.waterlossforum.org

4th WATER LOSS FORUM TURKEY
SU KAYIP VE KAÇAKLARI TÜRKİYE FORUMU
29-31 Mart / March 2018
İstanbul Fuar Merkezi

www.waterlossforum.org

Main Sponsor/Ana Sponsor

İSKİ
İSTANBUL
SU VE KANALİZASYON
İDARESİ

H.ONUR BEKTAŞ
ALTER MÜH

5th WATER LOSS FORUM & EXHIBITION
SU KAYIP VE KAÇAKLARI FORUMU & FUAR
9-11 Ekim / October 2019 - Congressum / Ankara
www.waterlossforum.org

ONUR BEKTAŞ
ALTER MÜHENDİSLİK

TEKSU

Exhibitor / Katılımcı

Eşref Özand Ankara Şehri Su Tesisleri 1967

Bütün bu sebep ve tesirler neticesi olarak yapılan hesaplar zayıfın % 20 ilâ % 25 arasında olduğunu göstermektedir. İdare Amerika ve İsviçre'den satın aldığı detektörler vasıtasıyla görülmeyen zayıfların tesbitine çalışmakta ve zaman zaman bu işlerle uğraşan firmalara da müracaat etmek suretiyle şebeke kaçaklarını tesbit etmektedir.

- 1967 de şehir şebekesine 35.000 metre ilâve olacaktır.
- 1967 de gecekondular sahasına 97.000 metre ilâve olunacaktır.

74

Bu kaçaklar için çalışmalar ancak gece yapılmaktadır. Bir Alman firmasıyla yapılan çalışmalarda şebeke üzerinde 30 kadar mühim kaçak bulunmuş ve bu suretle İdare mühim kazanç sağlamıştır. Kaçakların daha rasyonel olarak tetkik ve tesbiti için bütün şebeke üzerinde bir ölçü sisteminin kurulmasına ait proje hazırlanmıştır. Bu projeye göre idare voltman veya vanturi sistemiyle yakında mühim ana hatlar üzerinde verilen suyu ölçmek için çalışmalara başlayacaktır. Bu suretle o hatlardan geçen su ile abonelerin saatlerinden geçen su karşılaştırılarak o muntıkadaki su açığına göre kaçak durumu ve bunların araştırılması cihetine gidilecektir.

ANKARA SULAR İDARESİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
Yayın No : 4

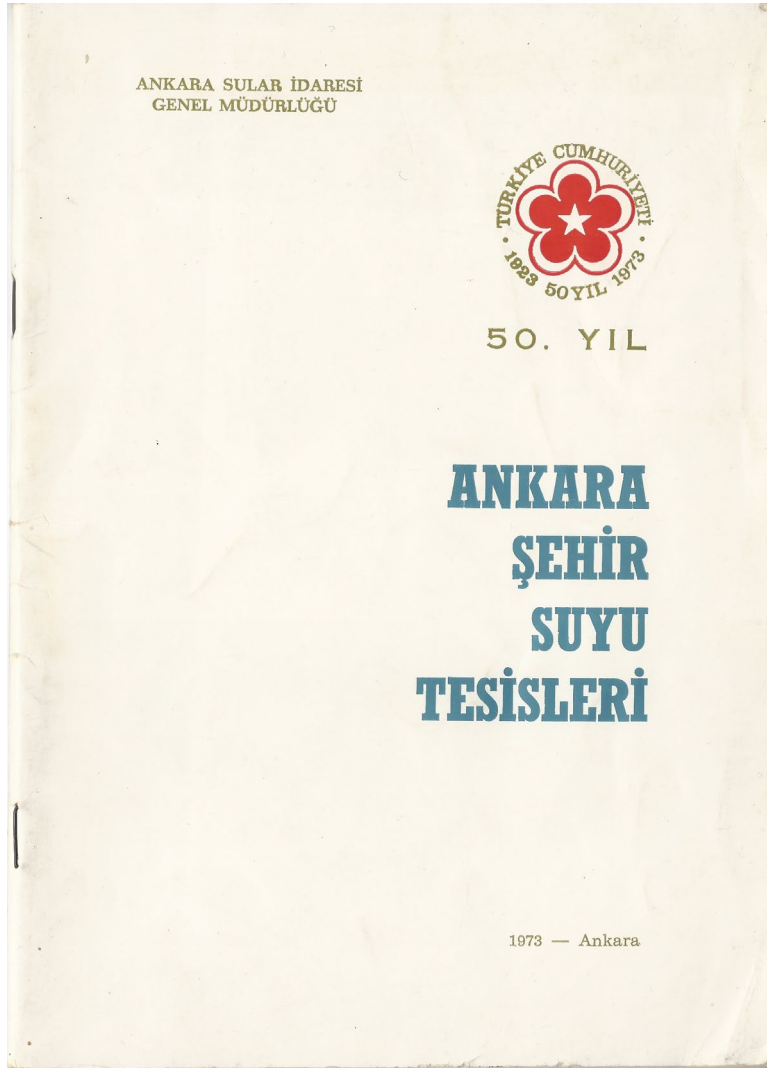
Ankara Şehri Su Tesisleri

Tarihçe, Gelişme, İşletme Durumu ve Yakın
Gelecekte Yapılacak Tesisler
ile
Uzak Gelecekteki Tesislere ait ön Görüşler

Yazan :
ESREF ÖZAND
Yüksek Mühendis
Sular İdaresi Genel Müdürü

Yeni Desen Tic. Ltd. Şti. Matbaası
Ankara — 1967

Eşref Özand Ankara Şehir Suyu Tesisleri 1973



Kuvvei Muharrike ve Atelyeler Âmirliğine bağlı boru Fabrikası, Saat Atelyesi, Marangoz Atelyesi, Pompa Atelyesi, Elektrik Atelyesi, Demir Atelyesi, Torna Atelyesi, Motor Atelyesi ayrıca Hidrojeolojik çalışmaları ve yer altındaki borularda vuku bulan su kaçaklarını arama işlerini yürüten jeofizik ekibi vardır.

Soğukkuyu'da 12.000 metrekarelik bir bina ve atelyelerinde toplamıştır. İşletme için zorunlu her türlü yedek parçalar, makine, pompa ve motor onarımları bu atelyelerde yapılmaktadır.

İdare teşkilatında 1100 kadrolu, 795 yevmiyeli ve 1 sözleşmeli olmak üzere toplam 1896 personel çalışmaktadır.

İDARENİN 1973 YILI BÜTÇESİ:

İdare yönetmeliğinin 10. maddesinde sayılan kaynaklara dayanılarak hazırlanan bütçe her yıl Belediye Meclisinin tasvip ve tasdikine sunulmakta ve her takvim yılı itibarile uygulamalara geçilmektedir.

Yönetmelikte sayılan gelir kaynaklarının geliştirilmesi başlıca hedef olup yıllık yatırımlarla elde edilen artışlar göz önünde tutularak bünyenin gösterdiği genişleme ihtiyaçları yeni gelir kaynaklarından faydalanmak suretiyle karşılanmaktadır.

Bu prensibe dayanan 1973 yılı gelir ve gider bütçesi 143.670, 006 lira olarak saptanmıştır.



Almanya'dan getirilen hususî âletlerle bir Alman Mühendis grubu Ankara şehri su şebekesinden sızan kaçak suları aramağa başlamıştır. Bir haftadan beri devam etmekte olan bu çalışmalar sırasında 25 bin metre boru hattı ve 1200 abone hattı elden geçirilmiş ve oldukça mühim kaçaklar meydana çıkarılmıştır.

Zafer 8 Nisan 1958

ZAFER
DEMOKRASİNİDİR

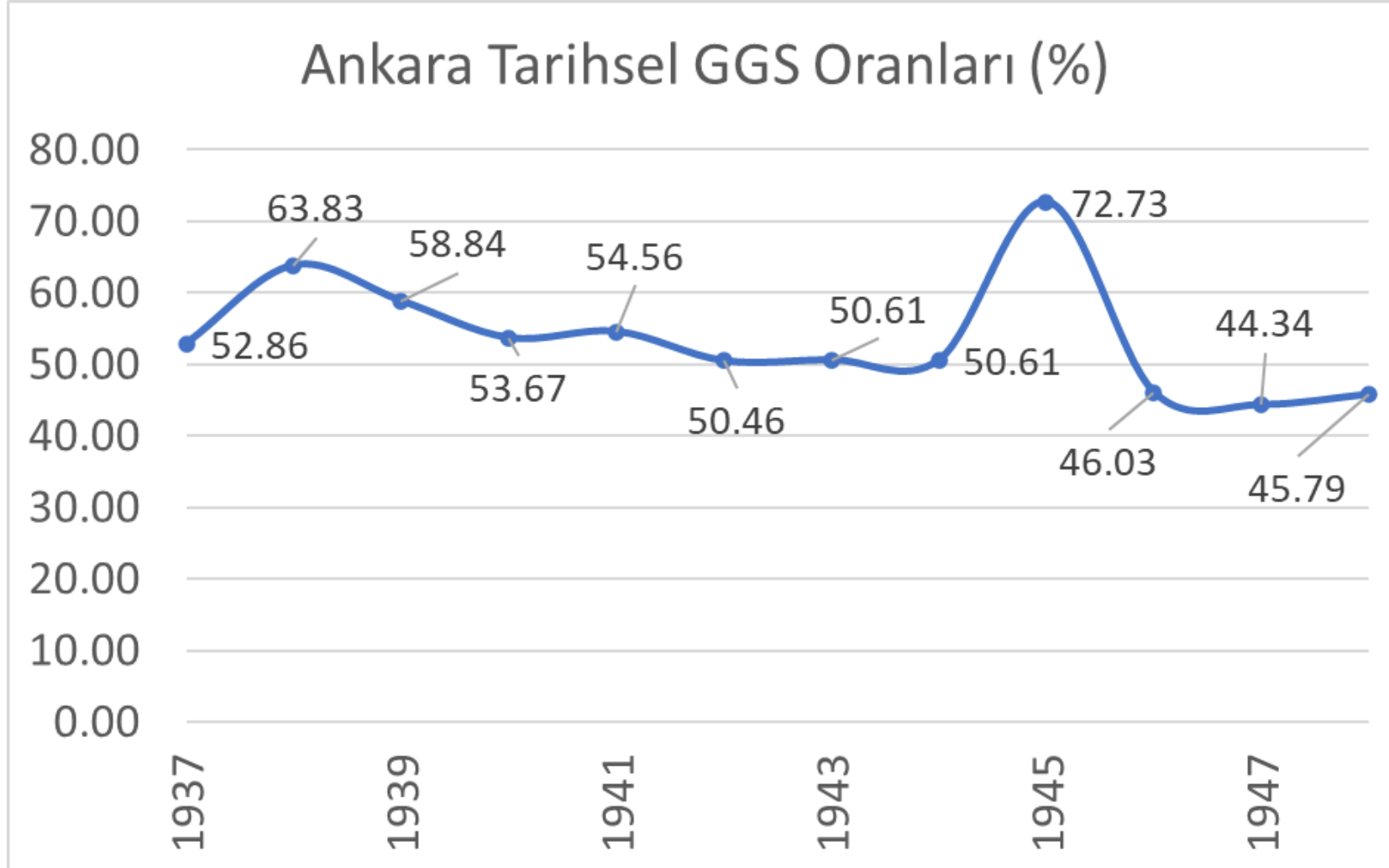
Su şebekesi kontrol edildi

Belediye Sular idaresinin Almanya'dan getirttiği mütehassıslar şehir su şebekesinde su kaçıran boruları hususî âletler vasıtası ile tesbit etmişlerdir.

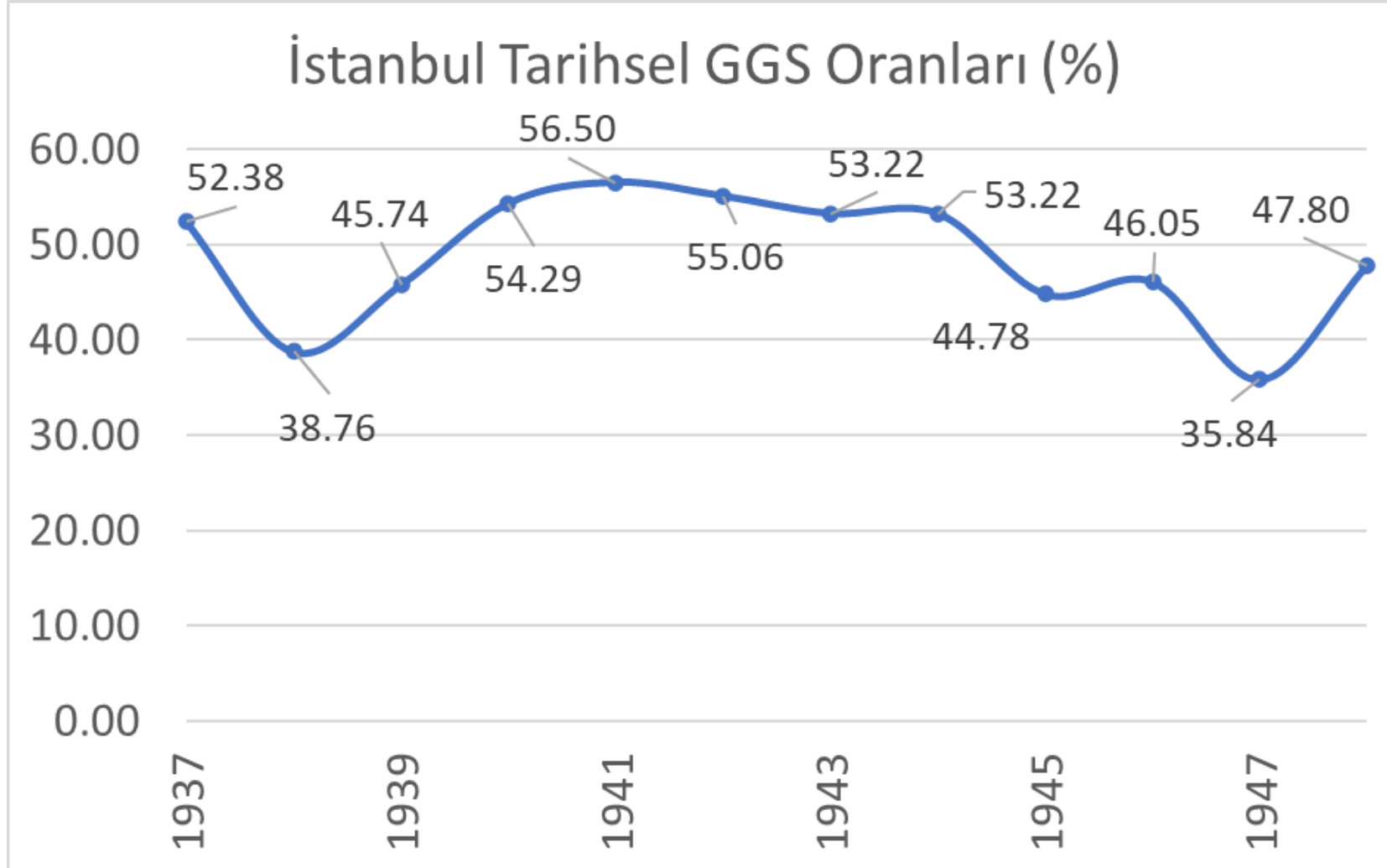
Şehir su şebekesinin 4 de 3 ünü elden geçiren mütehassıslar su kaçıran muhtelif boruları bulmuşlardır. Yapılan hesaplar neticesinde bu boruların 812 bin metremikâp su kaçırdığı anlaşılmıştır. Sular idaresi bütün bu boruları tamir etmiş bulunmaktadır.

Zafer 23 Nisan 1958

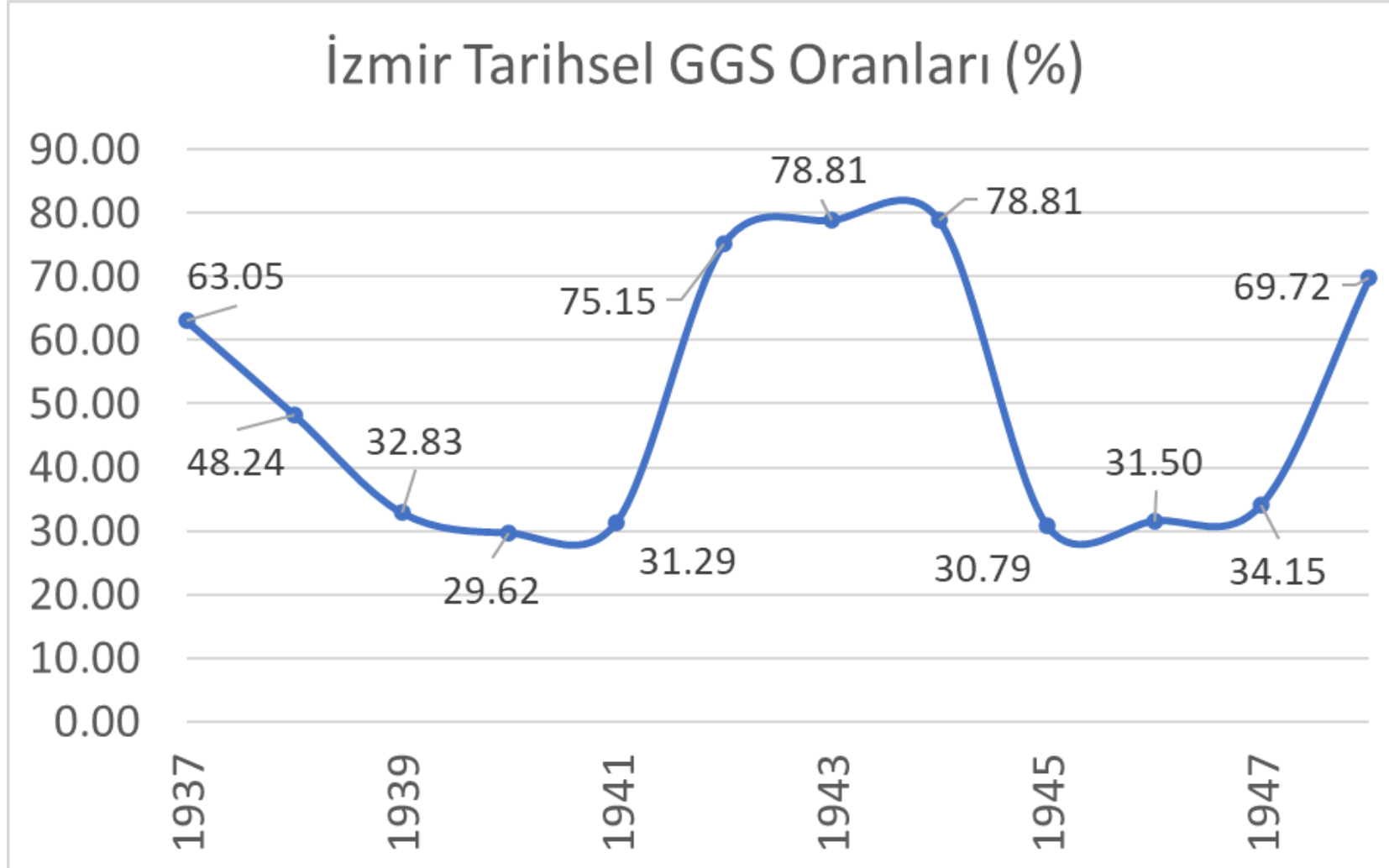
Tarihsel Gelir Getirmeyen Su Grafikleri



Tarihsel Gelir Getirmeyen Su Grafikleri



Tarihsel Gelir Getirmeyen Su Grafikleri



30 Büyükşehir Su ve Kanalizasyon İdaresi	2018	2017	2016	2015	2014	2013
A D A N A						
A N K A R A						
A N T A L Y A						
A Y D I N						
B A L I K E S İ R						
B U R S A						
D E N İ Z L İ						
D İ Y A R B A K I R						
E R Z U R U M						
E S K İ Ő E H İ R						
G A Z İ A N T E P						
H A T A Y						
İ S T A N B U L						
İ Z M İ R						
K A H R A M A N M A R A Ő						
K A Y S E R İ						
K O C A E L İ						
K O N Y A						
M A L A T Y A						
M A N İ S A						
M A R D İ N						
M E R S İ N						
M U Ğ L A						
O R D U						
S A K A R Y A						
S A M S U N						
Ő A N L I U R F A						
T E K İ R D A Ğ						
T R A B Z O N						
V A N						

Su Yönetiminde İyi Uygulama Örnekleri

ENZEN – ENERTEST ANKARA NB-IOT DENEMESİ



Su Yönetiminde İyi Uygulama Örnekleri

1. Uygun DMA (Bölgesel Ölçüm Alanları) tanımlama ve sınır belirleme metodolojisi hakkında önerilerin sunulması
2. NRW(Gelir Getirmeyen Su)'de bir azalma sağlamak için bir DMA'da uygun teknolojiyi kullanarak kaçak tespiti yapılması



ASKI NBIOT

Default

15 Sub 2022



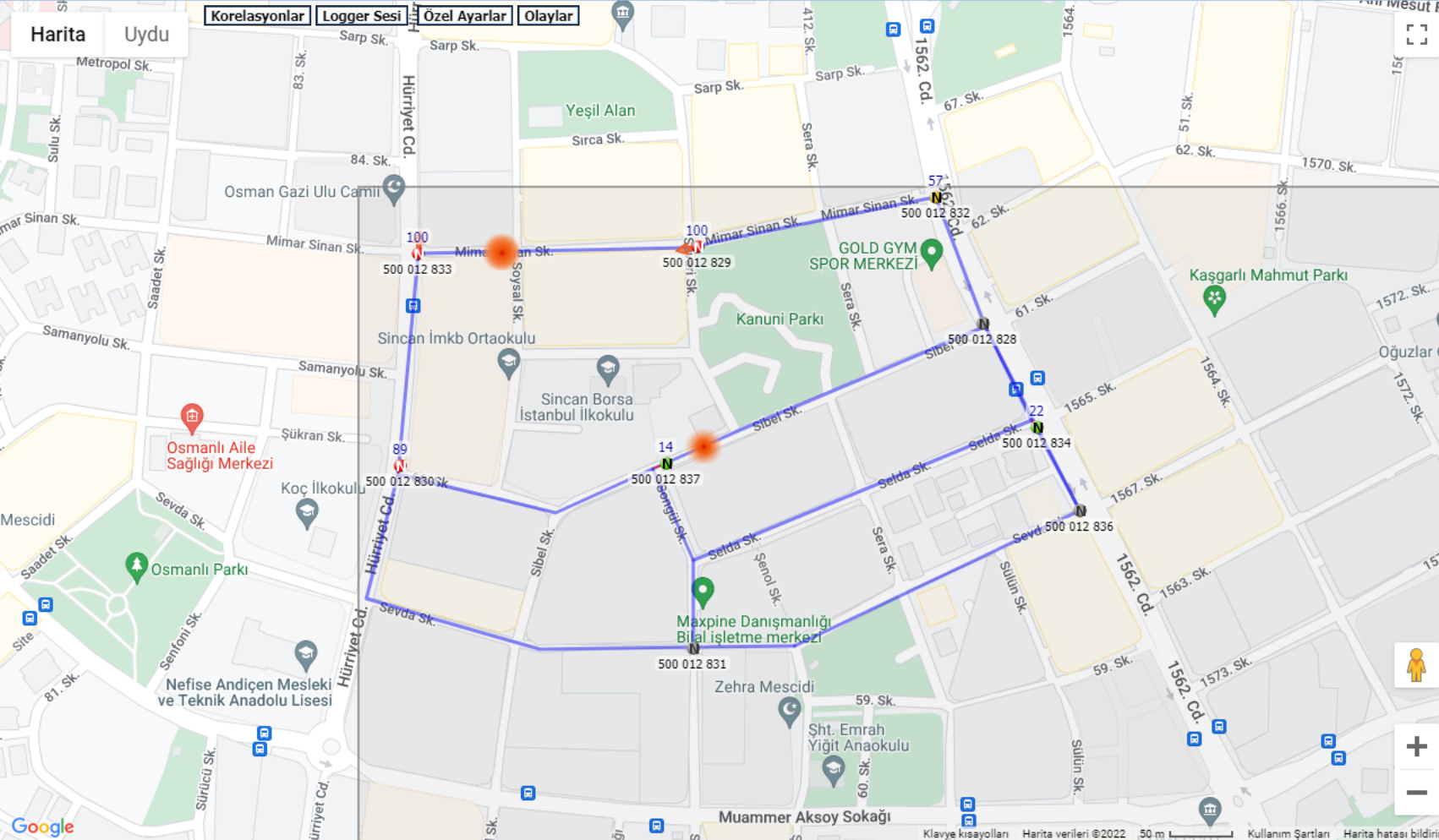
Logglerlar: 10

Logglerlar: 9



Harita Uyd

Korelasyonlar Logger Sesi Özel Ayarlar Olaylar



Korelasyonlar Logger Sesi Olaylar

	Kalite	Logger 1	Logger 2	Durum	Uzaklık L1
↑	100%	500 012 830	500 012 833	▼	182,8 m
↑	100%	500 012 829	500 012 832	▼	0,7 m
●	100%	500 012 829	500 012 833	▼	152,6 m
●	100%	500 012 829	500 012 830	▼	151,8 m
●	100%	500 012 832	500 012 833	▼	358,1 m
●	100%	500 012 830	500 012 832	▼	263,7 m

Korelasyonlar Logger Sesi Olaylar

	Kaçak Skoru	Ses St...	Logger	Du...	Minimum Gürültü	S
●	-		500 012 828	▼	-	
●	-		500 012 836	▼	-	
●	-		500 012 831	▼	-	
●	14		500 012 837	▼	20,5 dB	
●	22		500 012 834	▼	14,0 dB	
●	57		500 012 832	▼	25,0 dB	
●	89		500 012 830	▼	15,5 dB	
●	100		500 012 829	▼	35,5 dB	
●	100		500 012 833	▼	55,5 dB	

↑↑↑ Korelasyon (boru bilgisi ile / Boru bilgisi olmadan / dirseğin dışı)

NB-IoT Gürültü (Kaçak yok / olası kaçak / muhtemel kaçak / veri yok)

ASKI NBIOT

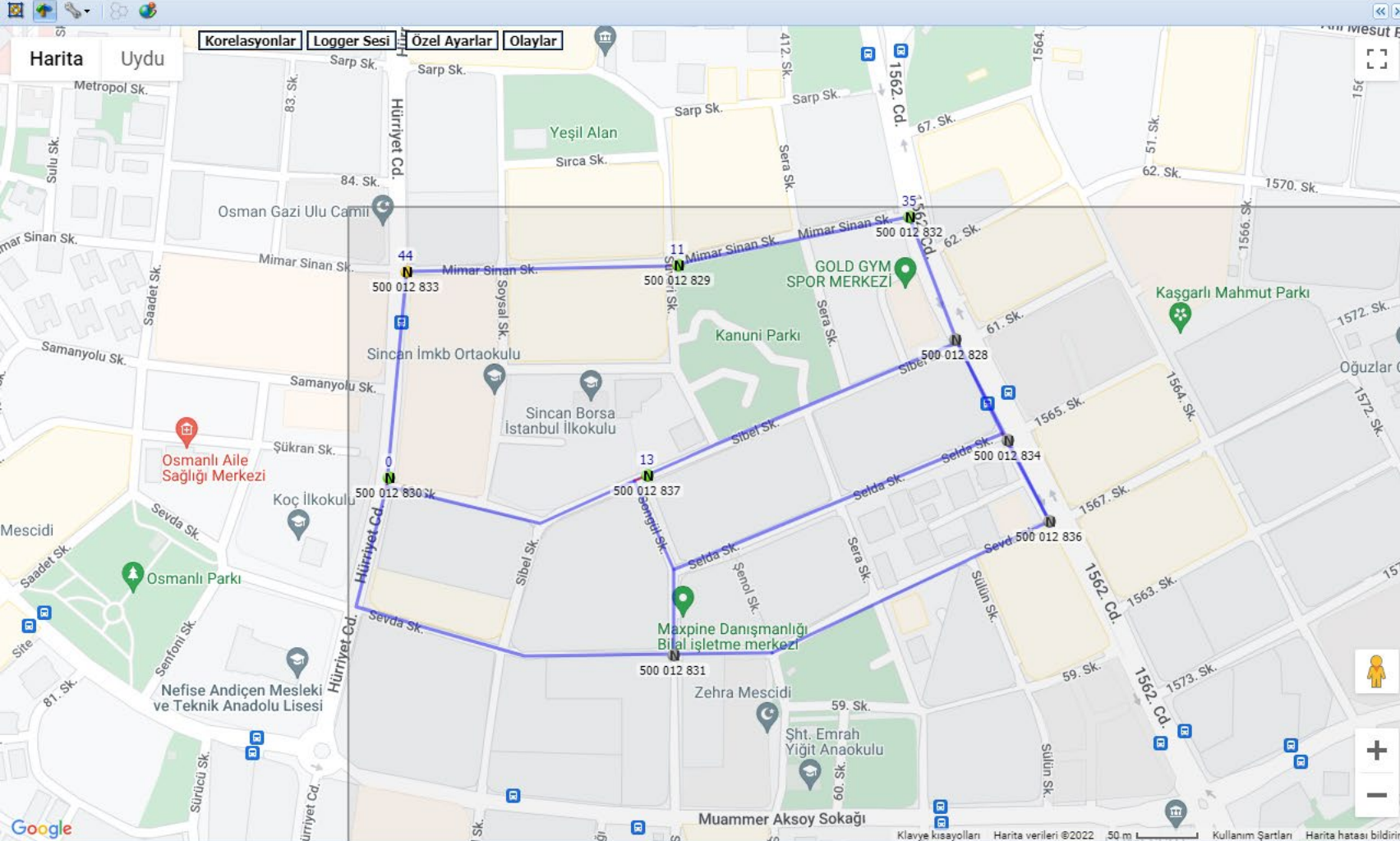
Default

20 Sub 2022

Loggerlar: 10

Loggerlar: 9

20 Sub 2022



Korelasyonlar Logger Sesi Olaylar

Kalite Logger 1 Logger 2 Durum Uzaklık L1

Korelasyonlar Logger Sesi Olaylar

Kaçak Skoru	Ses St...	Logger	Du...	Minimum Gürültü	Sp
0	-	500 012 828	▼	-	
11	-	500 012 834	▼	-	
13	-	500 012 836	▼	-	
35	-	500 012 831	▼	-	
35	-	500 012 830	▼	6,5 dB	
35	-	500 012 829	▼	12,0 dB	
44	-	500 012 837	▼	21,5 dB	
44	-	500 012 832	▼	18,0 dB	
44	-	500 012 833	▼	31,5 dB	

↑↑↑ Korelasyon (boru bilgisi ile / Boru bilgisi olmadan / dirseğin dışı)

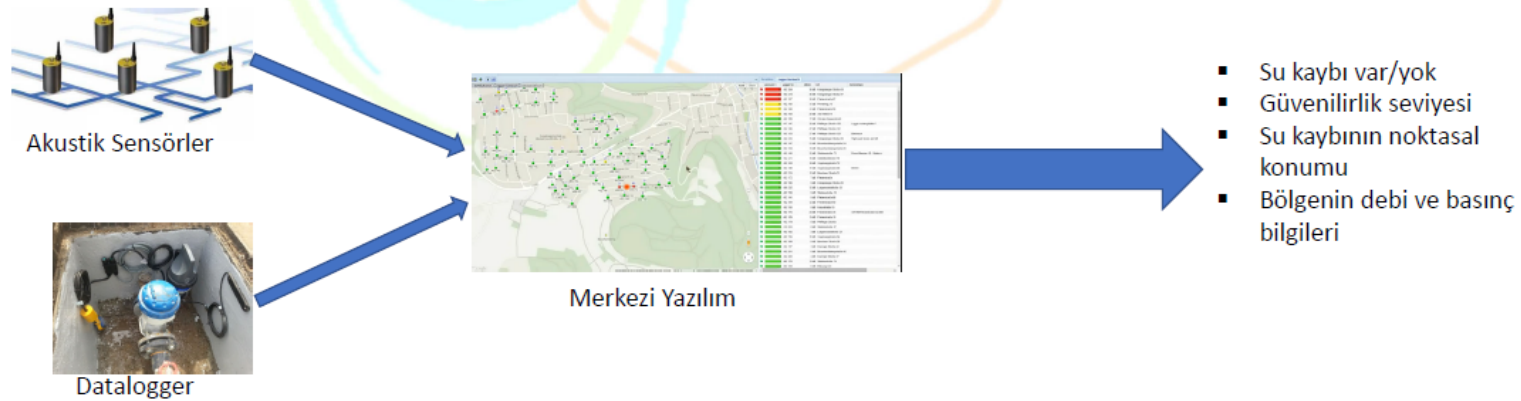
NB-IoT Gürültü N N N N (kaçak yok / olası kaçak / muhtemel kaçak / veri yok)

Su Yönetiminde İyi Uygulama Örnekleri

Uygulanan Teknoloji

Teknoloji Çözümü

- Çeşitli teknolojilerin değerlendirilmesinden sonra, Nb-IoT iletişim yeteneğine sahip akustik sensör teknolojisi seçildi.
- Korelasyon özellikli akustik sensörler kullanılmıştır.
- Şebekeye belirli aralıklarla yerleştirilen bu sensörler, kendi aralarında ve merkezi yazılımla konuşarak arızaları tespit edebilmektedir.
- Ayrıca bölge girişindeki su akışının ve basıncının uzaktan izlenebilmesi için datalogger kullanılmıştır.



Su Yönetiminde İyi Uygulama Örnekleri

Pilot Uygulama Sonuçları

Pilot bölgede yapılan çalışmalar sonucu elde edilen kazanımlar;



Projeden elde edilen veriler ışığında önerilen 5 yıllık plan sonucu elde edilecek kazanımlar;



Su Yönetiminde İyi Uygulama Örnekleri

Ana Senaryo Fayda/Maliyet Analizi

SENARYO ÖZETLERİ										
Senaryolar	DMA Sayısı	Sayaç Yatırımı	Sayaç Hatası Kabulü	Yatırım Süresi	Maliyet (€)	Fayda (€)	Fayda/Maliyet Oranı	Yatırımın Geri Dönüş Süresi	İç Karlılık Oranı	5 yıl sonunda kayıp miktarı
Ana Senaryo	376	Yok	4%	5 yıl	36.596.636	54.844.280	1,499	3 yıl	9,82%	25,90%



Senaryolar Sayfasına
Geri Dön.

Senaryoları Atla,
Sunuma Devam Et.

Su Yönetiminde İyi Uygulama Örnekleri

Senaryo Özetleri

SENARYO ÖZETLERİ										
Senaryolar	DMA Sayısı	Sayaç Yatırımı	Sayaç Hatası Kabulü	Yatırım Süresi	Maliyet (€)	Fayda (€)	Fayda/Maliyet Oranı	Yatırımın Geri Dönüş Süresi	İç Karlılık Oranı	5 yıl sonunda kayıp miktarı
Ana Senaryo	376	Yok	4%	5 yıl	36.596.636	54.844.280	1,499	3 yıl	9,82%	25,90%
Senaryo -1	376	Yok	1%	5 yıl	36.596.636	57.370.160	1,568	2.8 yıl	11,00%	25,21%
Senaryo -2	376	Var	4%'den %1'e düşürülecek	5 yıl	66.047.478,1	71.038.103	1,105	4.5 yıl	2,31%	24,93%
Senaryo-3	376	Var	9%'dan %4'e düşürülecek	5 yıl	66.047.478,1	59.385.907	0,989	5.1 yıl	-	27,21%

***Görüldüğü üzere idari kayıplarının hesaplanması ve su kayıplarının ne kadarının idari kayıp olduğunun bilinmesi büyük önem arz etmektedir. Bu nedenle sayaç hataları hakkında çalışma yapılmalı ve idari kayıpların ne kadar olduğu ile alakalı net bilgiler elde edilmelidir.

Teşekkürler...