

KLİMİK 2024

ATIK SULARDAN İNFEKSİYON SÜRVEYANSI: NEREDEYİZ?

Prof. Dr. Bilge ALPASLAN KOCAMEMİ

Proje Koordinatörü

Türkiye Su Enstitüsü (SUEN)

Marmara Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü



ATIK SU SÜRVEYANSI KULLANIM ALANLARI



ATIK SU SÜRVEYANSININ TARİHÇESİ

Enterik virüs ve patojenlerin tespit edilmesi Tifo, Polio (Çocuk Felci)

1920
1930



1973

Atıksularda Polio virüs ölçümlerinin başlaması, Almanya

Dünya Sağlık Örgütü Küresel Çocuk Felci Eradikasyonu

1988



Atıksu Sürveyansının farmasötikler ve kişisel bakım ürünleri için kullanımı, Danimarka

1998

Atıksu Bazlı Epidemiyoloji Çalışmalarının İtalya'da narkotik madde takibinde kullanılmaya başlanması

2005



Atıksu Sürveyansının yasaklı maddeler için kullanımı, İtalya

2008

Avrupa Ülkelerinde ilaç ve yasadışı uyuşturucu maddelerin atıksularda izlenmesi (SCORE)

2011



- Covid-19 Pandemi İlanı
- Atıksu Epidemiyoloji Çalışmalarının Covid-19 (SARS-CoV-2) Takibinde Kullanılmaya Başlanması Hollanda, İspanya, Türkiye

2020

Covid-19 Pandemisinin bitişi

2023

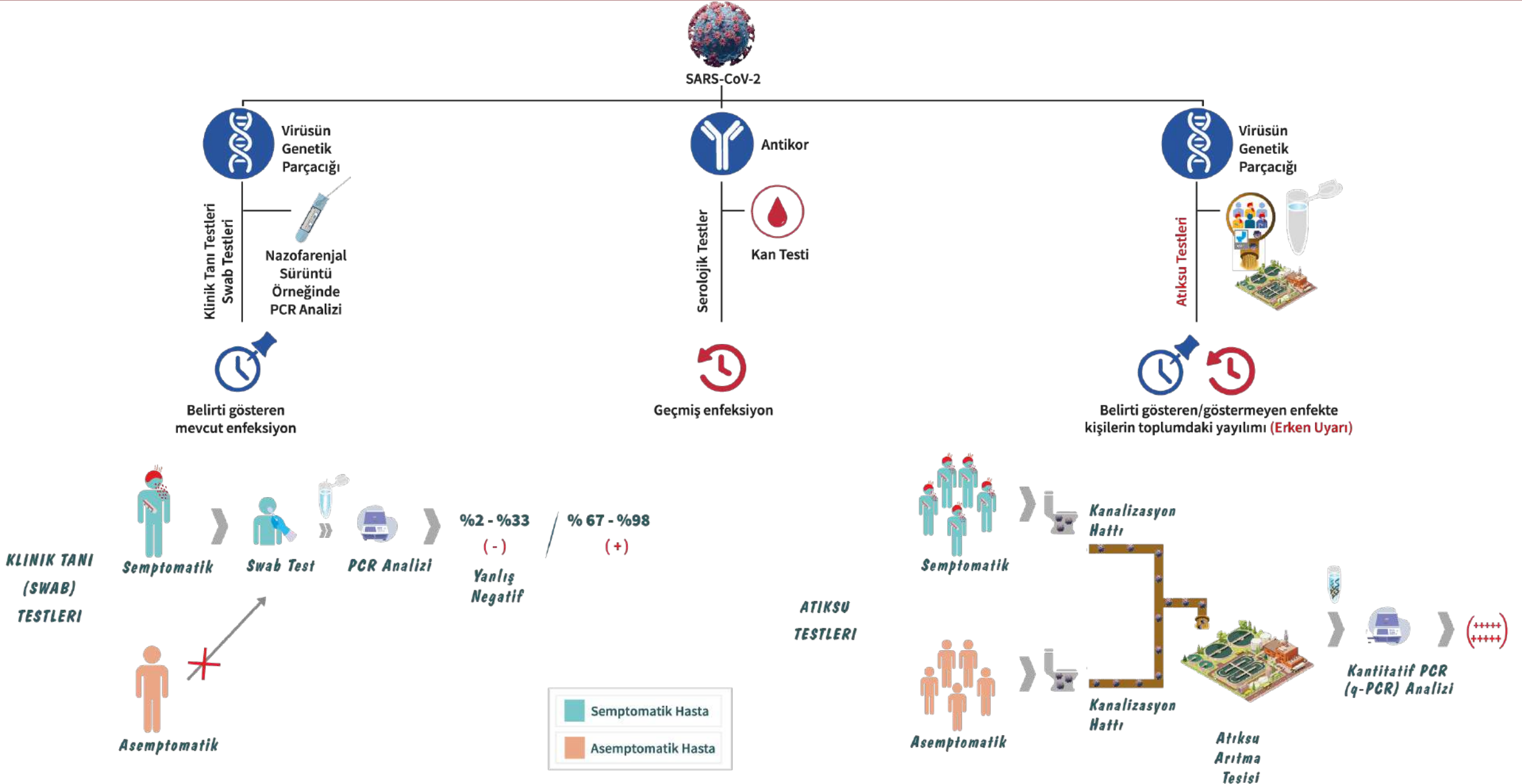


Mart 2024 itibarıyla Atıksu Bazlı SARS-CoV-2 Epidemiyoloji çalışmaları 72 ülkede devam etmektedir.

2024



NEDEN ATIKSU SÜRVEYANSI?



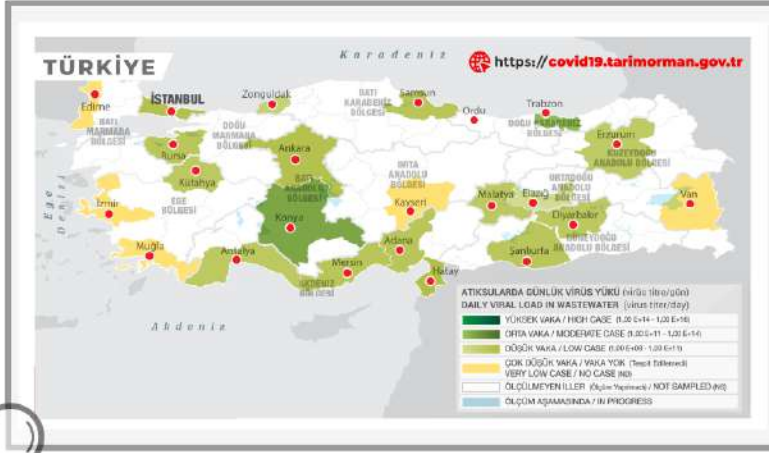
TÜRKİYE ATIKSU SÜRVEYANS FAALİYETLERİ



T.C. TARIM VE
ORMAN BAKANLIĞI



TURKISH WATER INSTITUTE
SUEN
TÜRKİYE SU ENSTİTÜSÜ



📍 NİSAN 2020
· PROJE
· BAŞLANGICI

MART 2020
COVID-19
Pandemisi
İlanı
(DSÖ)

📍 EYLÜL 2020
· Rutin İzleme

📍 TEMMUZ 2021
· Covid-19 Yoğunluk Haritaları
· <https://covid19.tarimorman.gov.tr>

📍 HAZİRAN 2023
· Küresel
· Konsorsiyuma
· Katılım

📍 KASIM 2023
· Küresel
· Konsorsiyum
· Konferansı
· Frankfurt

2020

2021

2022

2023

2024

ŞUBAT 2022
AB Ulusal
Kontakt Noktası
tanımlanması

MART 2022
Dünya Su Konseyi
Covid-19
(Sağlık için Su Kalitesi)
Tematik Grup Lideri
olarak atanma

AĞUSTOS 2023
İstanbul Süper Hub
olarak teklif edilmesi

OCAK 2024
Küresel
Konsorsiyum
Kapasite Geliştirme
ve Eğitim Paketi Lideri
olarak atanma


MAYIS 2024
Dünya
Su Forumu
Bakanlıklar
Seviyesi
Oturma
düzenleme

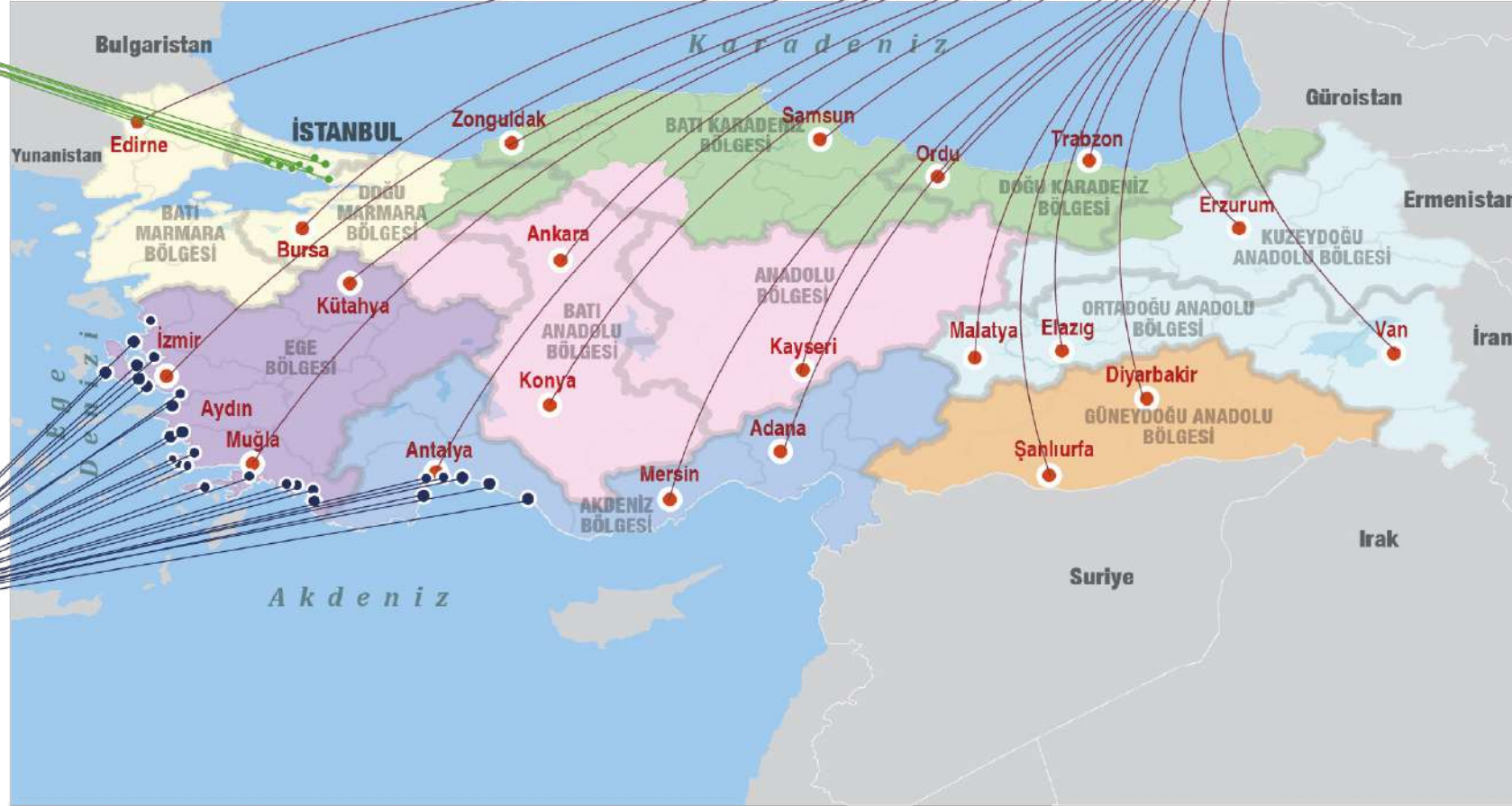
KLİMİK 2024

TÜRKİYE ATIKSULARDA COVID-19 TARAMALARI

İstanbul
%35-%100
(~6-15 milyon )

27
Turizm Yerleşkesi
(Yaz Dönemi)

Türkiye
21 Pilot Şehir (2 Haftada bir)
%42'si (~ 33 milyon )

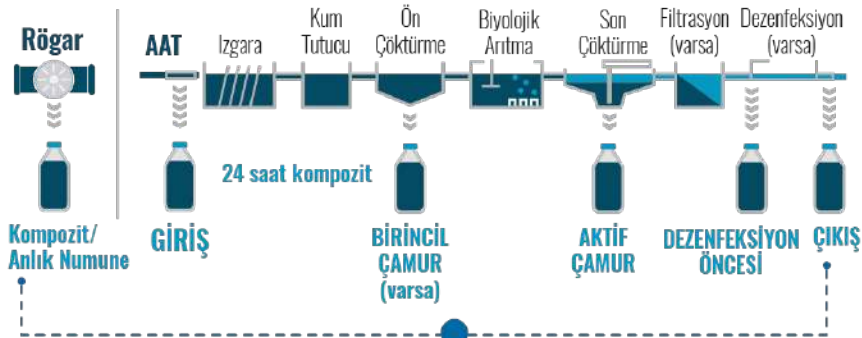


TÜRKİYE ATIKSU SÜRVEYANS ÇALIŞMASININ AŞAMALARI

KANALİZASYON HATTI



ATIKSU ARITMA TESİSİ



1 NUMUNE ALMA VE TRANSFER



2 ÖN HAZIRLIKLAR



BGS-2



SOĞUTMALI SANTRİFÜJ



ULTRASANTRİFÜJ



PEG METODU

RNA İzolasyonu



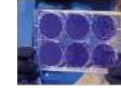
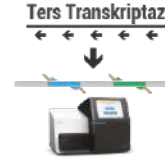
BGS-2

3 MOLEKÜLER ANALİZLER

qPCR / ddPCR

SEKANS

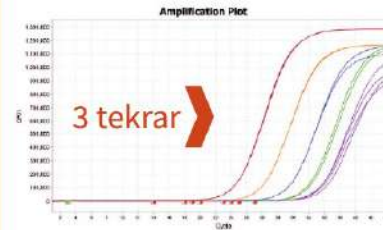
AKTİVİTE



BGS-3

4 RAPORLAMA

RT-qPCR (Virüs Titre/Litre)



Debi ile Normalizasyon (Virüs Yüğü)

RT-qPCR
(Virüs Titre/Litre)
X
Q tesis
(m³/g)

Virüs Yüğü Renk Skalası

ATIKSULARDA GÜNLÜK VİRÜS YÜĞÜ
(virüs titre/gün)

YÜKSEK VAKA (1,00 E+14 - 1,00 E+16)
ORTA VAKA (1,00 E+11 - 1,00 E+14)
DÜŞÜK VAKA (1,00 E+08 - 1,00 E+11)
ÇOK DÜŞÜK VAKA / VAKA YOK (Tespit Edilmedi)
ÖLÇÜLMİYEN BÖLGELER (Ölçüm Yapılmadı)

Covid-19 Virüsü (SARS-CoV-2) Yük Dağılımı Haritası



01 KASIM - 05 KASIM 2023

<https://covid19.tarimorman.gov.tr/>

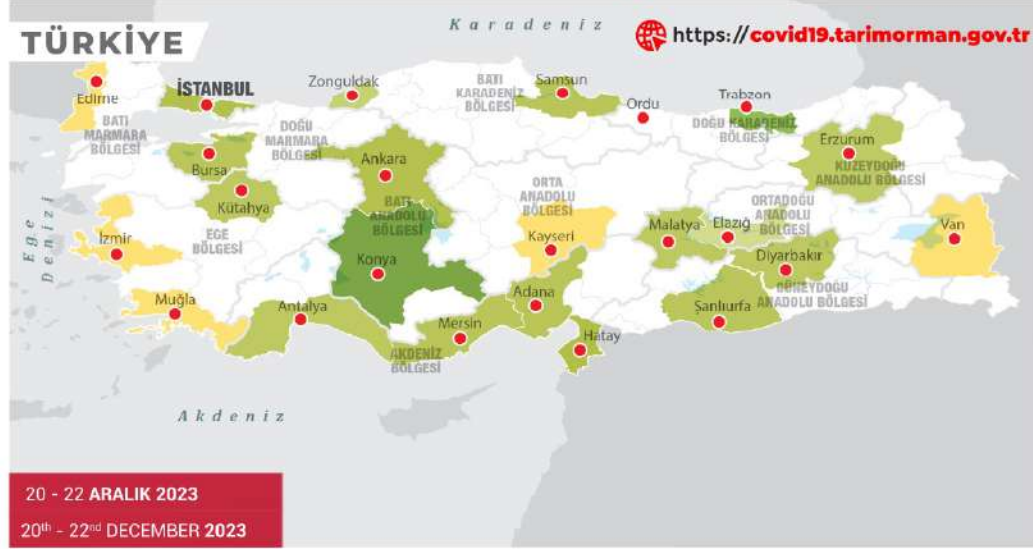


SOĞUK ZİNCİR

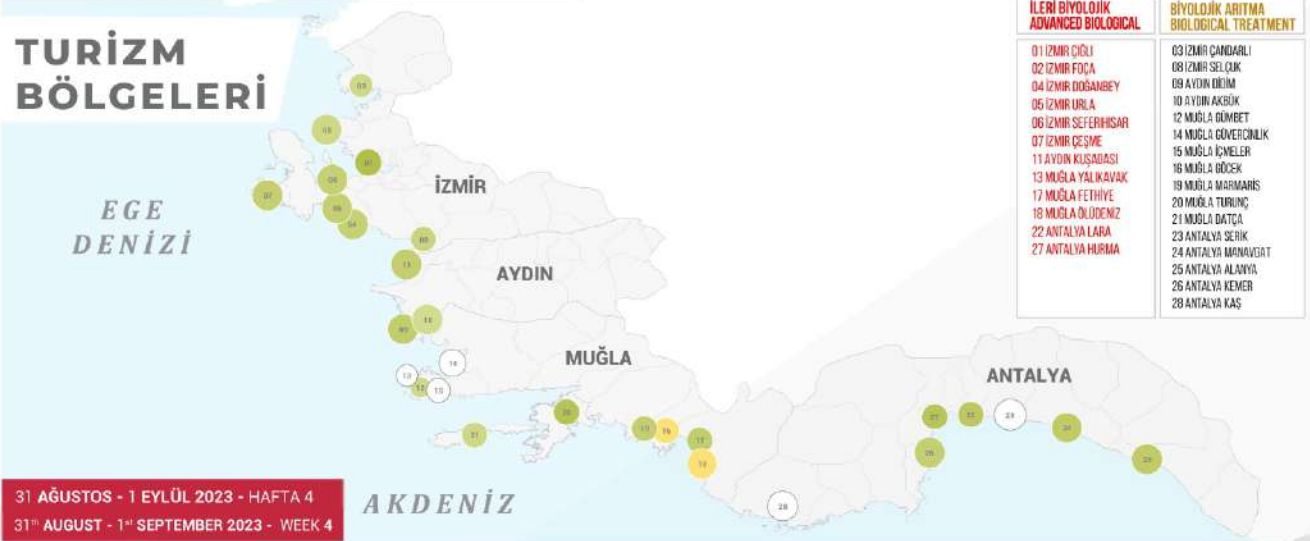
TÜRKİYE ATIKSU SÜRVEYANS ÇALIŞMASININ AŞAMASI: GÖSTERGE PANELLERİ



<https://covid19.tarimorman.gov.tr>



TURİZM BÖLGELERİ



ATIKSULARDA GÜNLÜK VİRÜS YÜKÜ (virüs titre/gün)

	YÜKSEK VAKA (1,00 E+14 - 1,00 E+16)
	ORTA VAKA (1,00 E+11 - 1,00 E+14)
	DÜŞÜK VAKA (1,00 E+08 - 1,00 E+11)
	ÇOK DÜŞÜK VAKA / VAKA YOK (Tespit Edilemedi)
	ÖLÇÜLMİYEN BÖLGELER (Ölçüm Yapılmadı)
	ÖLÇÜM AŞAMASINDA

TÜRKİYE ATIKSU SÜRVEYANS ÇALIŞMASI: VARYANTLARIN RT-QPCR ANALİZLERİ İLE TAKİBİ

RT-qPCR ile SARS CoV-2 Tespiti
ve Mutasyonların Taranması

B.1.1.7, P.1, B.1.351

NİSAN - HAZİRAN 2021

5 - 9 NİSAN 2021

SARS-CoV-2 Suşlarının Tespit Edilmesi

	Wildtype	(B.1.1.7) English Mutant	South African (B.1.1.35) Brazilian Mutant (P.1)	No Function of Mutant Primer
ADANA				
ANKARA				
ANTALYA				
BURSA				
DIYARBAKIR				
EDİRNE	ND			
ELAZIG				
ERZURUM				
İSTANBUL				
İZMİR				
KAYSERİ				
KONYA				
KUTAHYA				
MALATYA				
MERSİN				
MUGLA				
ORDU				
SAMSUN				
SANLIURFA				
TRABZON				
VAN				
ZONGULDAK				

RT-qPCR ile SARS CoV-2 Tespiti
ve Mutasyonların Taranması

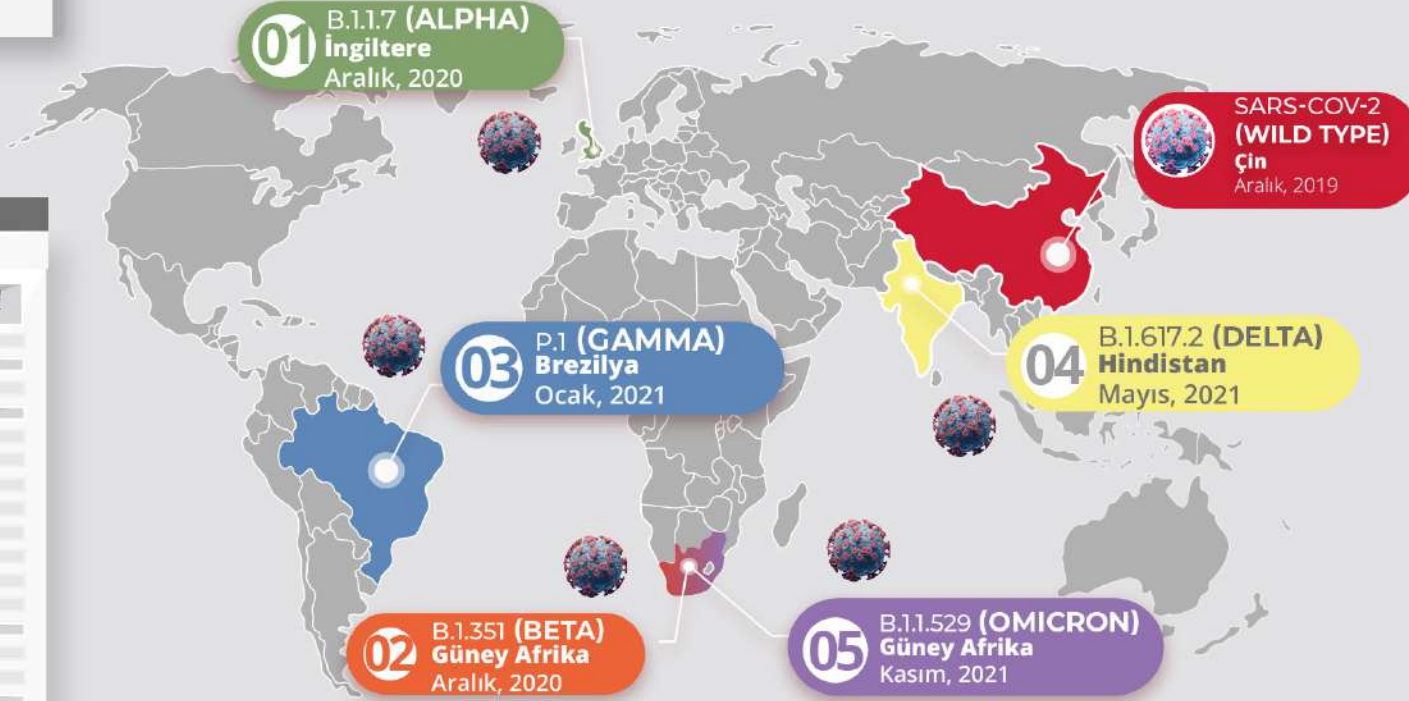
B.1.1.529 (BA.1)

OCAK 2022- MART 2022

7-11 MART 2022

SARS-CoV-2 Suşlarının Tespit Edilmesi

	Omicron (B.1.1.529)	No Function of Mutant Primer
ADANA		
ANKARA		
ANTALYA		
BURSA		
DIYARBAKIR		
EDİRNE		
ELAZIG		
ERZURUM		
İSTANBUL		
İZMİR		
KAYSERİ		
KONYA		
KUTAHYA		
MALATYA		
MERSİN		
MUGLA		
ORDU		
SAMSUN		
SANLIURFA		
TRABZON		
VAN		
ZONGULDAK		



TÜRKİYE ATIKSU SÜRVEYANS ÇALIŞMASI: VARYANTLARIN NGS ANALİZLERİ İLE TAKİBİ

Amplicon Sequencing NEXTFLEX® Variant-Seq™ SARS-CoV-2 with Artic primers V3

Reference Sequence	Pangolin Lineage	Nextclade Clade	Covered Bases	% Bases Covered	Average Base Coverage	% of genome greater than 100x depth	% of genome greater than 30x depth
SARS-CoV-2	None	ZUC	20084	67.16	441.482	61.49	65.32

Table 1: Coverage Statistics for the sequenced SARS-CoV-2 genome.

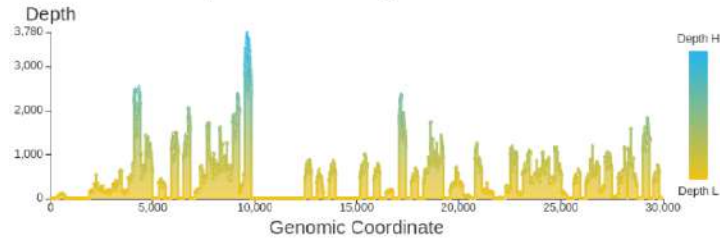
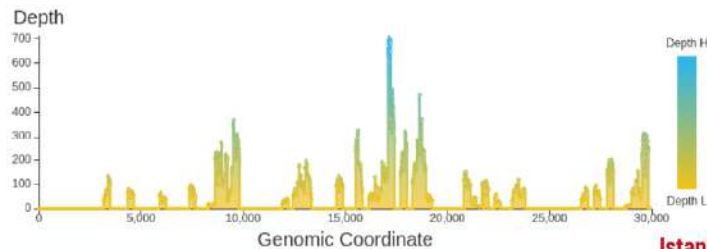


Figure 1: Coverage Plot showing the depth of sequencing reads along the SARS-CoV-2 genome.

Edirne 16.12.2021

Reference Sequence	Pangolin Lineage	Nextclade Clade	Covered Bases	% Bases Covered	Average Base Coverage	% of genome greater than 100x depth	% of genome greater than 30x depth
SARS-Cov-2	None	20A	11671	39.03	46.0759	16.66	35.06

Table 1: Coverage Statistics for the sequenced SARS-CoV-2 genome.

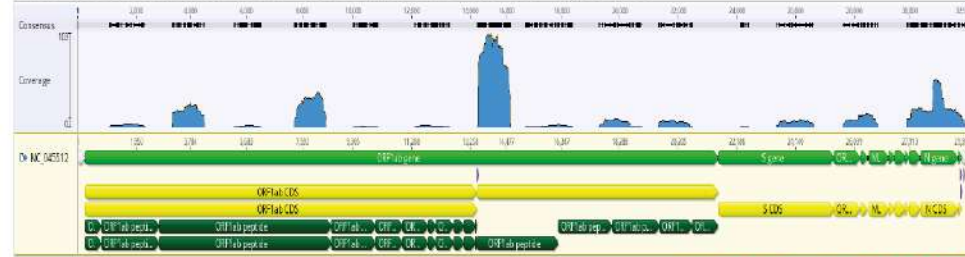


Istanbul 30.12.2021

Oxford Nanopore Sequencing SARS-CoV-2 Midnight Primers

Reference Sequence	Covered Bases	% Bases Covered	Average Base Coverage	% of genome greater than 25x depth	% of genome greater than 5x depth
NC_45512_SARS_CoV2_NCBI_refseq	15825	52.9	14.12	7.72	31.16

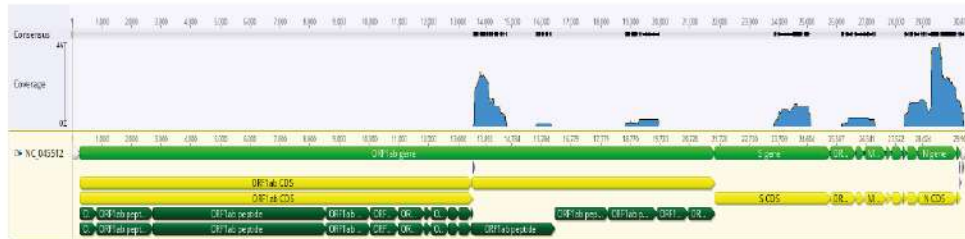
Table 1: Coverage statistics for the sequenced SARS-CoV-2 genome.



Istanbul - Paşaköy 30.09.2021

Reference Sequence	Covered Bases	% Bases Covered	Average Base Coverage	% of genome greater than 25x depth	% of genome greater than 5x depth
NC_45512_SARS_CoV2_NCBI_refseq	6873	23.0	10.57	2.39	14.51

Table 1: Coverage statistics for the sequenced SARS-CoV-2 genome.



Istanbul - Ambarlı 30.09.2021

KÜRESEL ÖLÇEKTE ATIKSU SÜRVEYANS ÇALIŞMALARININ DURUMU

2020

MART

NİSAN

HAZ.

EYLÜL

KASIM

Covid-19 ilk çalışma
(Medema et al., 2020)

EC-JRC
Town Hall
Meeting 1

DSÖ Avrupa
Kopenhag Toplantısı

2021

ŞUBAT

MART

NİSAN

HERA

Avrupa Acil Durum ve
Müdahale Otoritesi (HERA)

DEEP

<https://wastewater-observatory.jrc.ec.europa.eu/>
Digital European Exchange Platform

2022

MART

NİSAN

HAZ.

EKİM

KASIM

G7 Liderler Zirvesi

Taslak AB Atıksu Arıtma Direktifi

AB Atıksu
Sentinel Sistemi

DSÖ
Kılavuz Rehberi I

2023

ŞUBAT

TEM.

AĞU.

EKİM

KASIM

Havaalanı ve
Uçaklarda
Atıksu Takibi

EU WISH
15 Milyon €
26 Ülke

DSÖ
Kılavuz Rehberi II

Süper Bölgeler için Araştırma

DSÖ

GLOWACON
HERA » 55 Milyon €
BMGF » 65 Milyon €
Town Hall Meeting 10

2024

ŞUBAT

MART

86. Dünya
Su Konseyi
Governörler
Toplantısı

AB Atıksu Arıtma
Direktifinin
kabul edilmesi

Küresel
Konsorsiyumun
ilan edilmesi

Avrupa Komisyonu (EC): Halk Sağlığı Takibinde Küresel Atıksu İzleme Konsorsiyumu



HERA FON KAYNAKLARI

KÜRESEL KONSORSİYUM Programı

- Toplam Bütçe 2021-2027:
55 Milyon Euro (HERA) & 65 Milyon Dolar (BMGF)

EU4HEALTH Programı

- Toplam Bütçe 2021-2027: 5.3 Milyar Euro

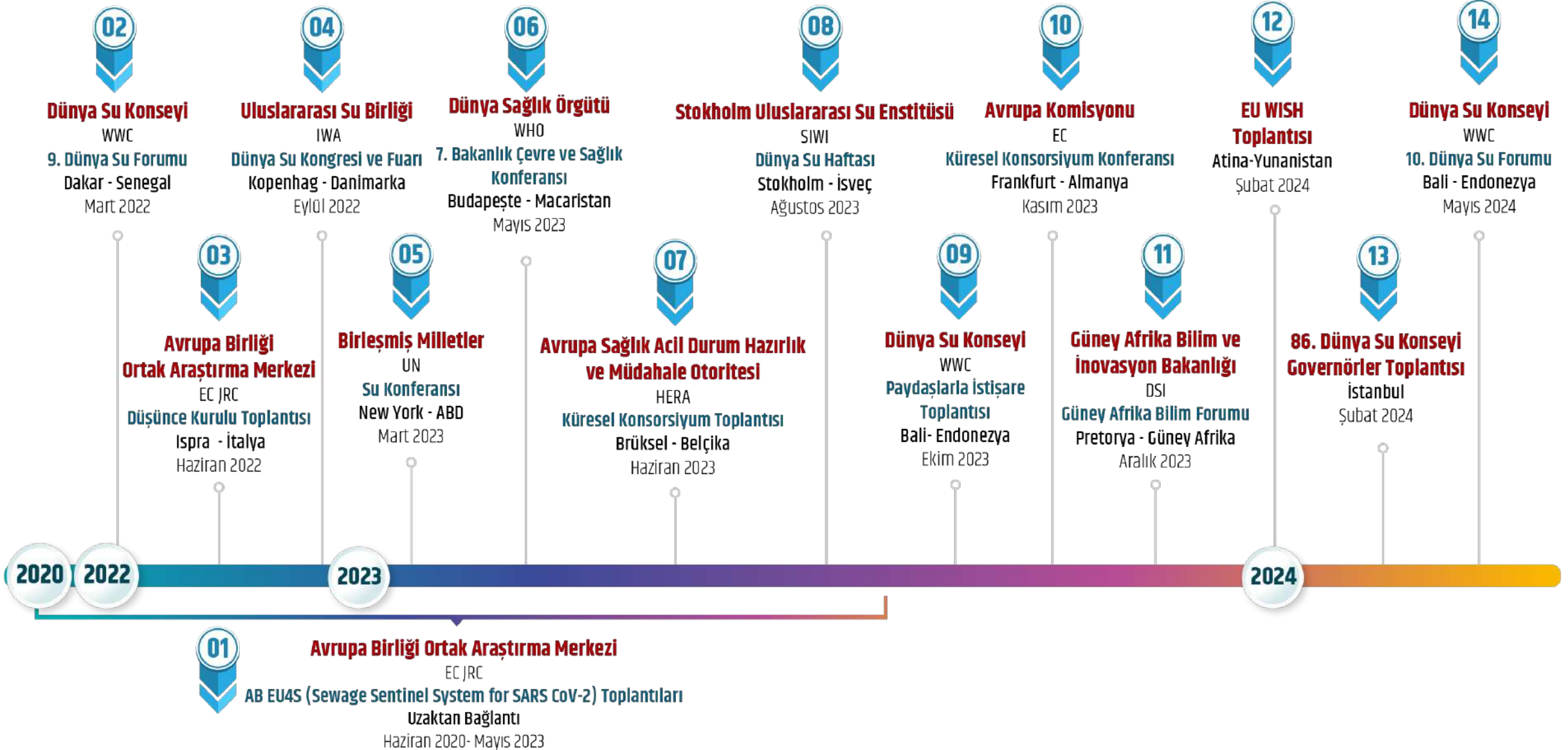
HORIZON EUROPE Programı

- Toplam Bütçe 2021-2027: 95.5 Milyar Euro

resceU / EU Civil Protection Mechanism

- Toplam Bütçe 2021-2027: 3.32 Milyar Euro

KATILIM SAĞLANAN/DÜZENLENEN ULUSLARARASI ETKİNLİKLER



10. DÜNYA SU FORUMU



10th WORLD WATER FORUM

Bali, Indonesia | 18-24 May 2024

BAKANLIKLAR İÇİN YÜKSEK SEVİYELİ OTURUM

HALK VE ÇEVRE SAĞLIĞI İZLEMEDE KÜRESEL TEK SAĞLIK YAKLAŞIMI

(Towards a Global One-Health Approach in Public and Environmental Monitoring)



► HIGH LEVEL PANEL

Financial Aspects of Water-Cycle-Based Epidemiology Towards a Global System for Public and Environmental Health Monitoring

► SESSION

The Blue Mirror Paradox:
How dirty waters support the One-Health approach in Public and Environmental Health Monitoring

► CROSS CUTTING SESSION

One Health:
Linking water for humans and nature through water quality at a basin scale: new approaches and new processes technologies

KLİMİK 2024

TEŞEKKÜRLER!

Prof. Bilge ALPASLAN KOCAMEMİ
Proje Koordinatörü