



IETT SmartSafe Mobility

**İETT BİLGİ İŞLEM DAİRE BAŞKANLIĞI
ELEKTRONİK SİSTEMLER MÜDÜRLÜĞÜ**





Proje Adı: SmartSafe Mobility

İstanbul'un toplu ulaşım altyapısını hem teknolojik hem de sürdürülebilir temeller üzerine yeniden kurgulayan bu proje, 1.260 otobüsün dijital dönüşümünü sağlayarak hem yolcu güvenliğini hem de çevresel verimliliği esas alan bütüncül bir ulaşım inovasyonudur. Yapay zekâ destekli sistemler sayesinde şoför duygu durum analizi, sürücü güvenliği, güzergâh optimizasyonu ve enerji yönetimi tek bir çatı altında entegre edilmiştir. Araçlara entegre edilen yapay zekâ çipli kameralar sayesinde, sürücülerin yüz tanıma ile doğrulanması yapılarak yalnızca yetkili sürücünün araç kullanımına izin verilmektedir, aynı zamanda personelin çalışma süreleri de tespit edilebilmektedir. Sürücü performansı, duygu durum analizine dayalı puanlama sistemiyle sürekli olarak izlenmekte; anlık mekanik veriler ve telemetri sayesinde ani durumlar, rölanti kullanımı gibi sürüş şekline dair veriler de değerlendirilerek güvenli sürüş puanlaması yapılmaktadır. Düşük skor alan şoförler hedefli eğitimlere yönlendirilmekte ve görev dağılımları bu değerlere göre yapılmaktadır. Telefonla konuşma ve sigara içme gibi güvenli sürüşe aykırı davranışlar da sistem tarafından otomatik olarak tespit edilip cezai işlemler uygulanabilmektedir. Bu tür anormallikler anlık sesli uyarı ve koltuk titreşimi ile sürücüye bildirildiği gibi eş zamanlı olarak filo merkezine iletilerek hızlı müdahale imkânı sağlanmaktadır. Kazaların ardından sürücü kimliği, araç kullanım süresi, geçmiş ihlaller ve davranış analizleri ile aracın telemetri sisteminden gelen mekanik veriler SAP BO veri ambarında eşleştirilip yapay zeka ile analiz edilmekte; böylece olası riskler ve kazalar için kapsamlı risk değerlendirmeleri yapılarak önleyici stratejiler geliştirilmekte ve gerekli aksiyonlar alınmaktadır.

Proje, yolcu sayım ve durak kameraları aracılığıyla anlık olarak araçta bulunan yolcu sayısını, hangi durakta kaç kişinin indiğini ve bindiğini tespit etmekte; gün sonunda hazırlanan raporlarla otobüs planlamasının optimize edilmesini sağlamaktadır. Böylece gereksiz duraklamalar ve boş seferler minimize edilerek hem zaman hem de yakıt tasarrufu sağlanmakta, yolcu mağduriyeti önlenmekte ve karbon salınımı azaltılarak çevresel sürdürülebilirlik desteklenmektedir. Aynı zamanda, ADAS destekli sistemlerle şerit takibi, çarpışma önleme ve yaya algılama özellikleri devreye alınmış; kör nokta kameraları ile çevresel görüş alanı genişletilmiştir. Araca entegre edilen 360 derece görüş sistemleri ve şoför ekranları sayesinde sürücüler, hareket hâlindeyken çevresel farkındalığını tam olarak sağlayabilmektedir.

Proje kapsamında geliştirilen ITS BOX, 20 farklı IoT sistemini tek bir yapı altında toplayarak cihaz yönetimini merkezi ve kolay hale getirmektedir. Aynı zamanda dış etkenlere karşı koruma sağlamak ve akıllı fan sistemiyle donanım ömrünü uzatmaktadır. Yangın gibi afet durumlarına karşı geliştirilen Firebox sistemi, 1.100 °C'ye kadar veri güvenliği sağlayarak kamera kayıtlarının kaybolmasının önüne geçmekte ve kritik görüntülerin korunarak elde edilmesini mümkün kılmaktadır.

Entegre panik butonu aracılığıyla, olası anormal durumlarda sürücünün butona basmasıyla birlikte olay anı ile öncesi ve sonrası görüntüler merkeze anlık olarak iletilmekte; böylece hızlı müdahale ve gerekli güvenlik tedbirlerinin alınması sağlanmaktadır. Ayrıca araç içi interkom sistemi ile sürücüler ve filo merkezi arasında çift yönlü anlık iletişim kurulmakta, görüşmeler kayıt altına alınmakta ve böylece sürücülerin cep telefonu kullanımına ihtiyaç kalmadan güvenli ve kesintisiz iletişim sağlanmaktadır.

Smart PDU cihaz arızalarını LED göstergelerle anlık olarak bildirerek bakım sürelerini kısaltmakta; mobil UPS ise araç çalışmaz durumdayken bile kamera sistemlerini 6 saate kadar devrede tutarak kesintisiz güvenlik sağlamaktadır. Smart PDU enerji yönetim sistemi sayesinde, her bir cihazın anlık enerji tüketimi merkezden izlenebilmekte, arıza durumlarında ilgili cihazın enerjisi uzaktan açılıp kapatılabilmekte ve bu sayede hızlı müdahale imkânı sunulmaktadır. Tüm bu sistemler, araç enerjisi kesildiğinde bile çalışmaya devam ederek operasyonel süreklilik sağlamakta; aynı zamanda verimli enerji kullanımı ile karbon ayak izinin azaltılmasına katkı sunmaktadır.

Araçlara entegre edilen hızlı şarj özelliğine sahip USB Type-C noktaları, çözünürlüğü artırılmış ve darbeye dayanıklı 21 inç ekranlar ile son teknoloji anons sistemi; enerji verimliliğiyle birlikte yolcu deneyimini üst seviyeye taşımaktadır. Özellikle dezavantajlı yolcuların da faydalanabileceği şekilde geliştirilen ekranlar sayesinde görüntülü bilgilendirme daha erişilebilir hâle gelirken, artırılan hoparlör sayısı sesli duyuruların netliği ve kapsama alanı da iyileştirilmiştir. Yüzde 98 doğruluk oranıyla çalışan yapay zekâ destekli video analitik kamera sistemleri sayesinde sürücü kaynaklı riskler en aza indirilmiş, olası kazaların önüne geçilmiştir. Günde 1.000'den fazla personel ve araç anlık olarak dijital sistemler aracılığıyla denetlenmekte; herhangi bir olay durumunda emniyet birimlerine anlık görüntü desteği sağlanarak hukuki süreçlerde delil niteliğinde kullanılabilecek kayıtlar oluşturulmaktadır. Bu dijitalleşme ile saha operasyonlarının yoğunluğu minimuma indirilmiş, işletme verimliliği önemli ölçüde artırılmıştır. Tüm bu gelişmelerle birlikte İstanbul'un toplu ulaşım hizmetleri; sürdürülebilir, güvenli, çevreci ve tamamen veriye dayalı bir yapıya kavuşmuş, akıllı şehir vizyonuna uygun olarak kapsamında dünyanın en büyük mobilite projesi ve tek örneği olma niteliğini kazanmıştır.





SmartSafe Mobility Projesi

İETT filosundaki 1.260 otobüsün araç içi sistemleri, geleceğin teknolojileriyle donatılarak güvenlik ve konforu artırmak amacıyla kapsamlı bir yenileme sürecindedir. Bu proje, araç içi sistemlerin modernizasyonunu ve standartlaştırılmasını hedefleyerek İstanbul'un toplu taşıma hizmetlerinin kalitesini önemli ölçüde artırmayı amaçlamaktadır.





Smart Safe Mobility



ARAÇ İÇİ KAMERALAR
SOLO 14 KAMERA
KÖRÜKLÜ 17 KAMERA



GELİŞTİRİLMİŞ
DSM KAMERASI
UYGULAMALARI



FIREBOX
KARAKUTU



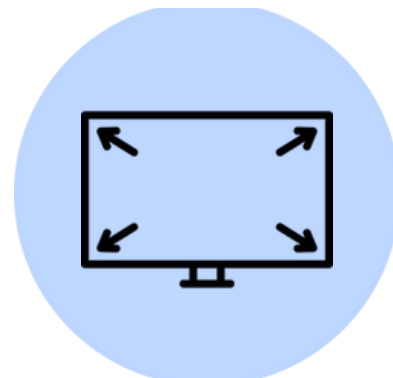
PANİK VE ÇAĞRI
MERKEZİ BUTONLARI



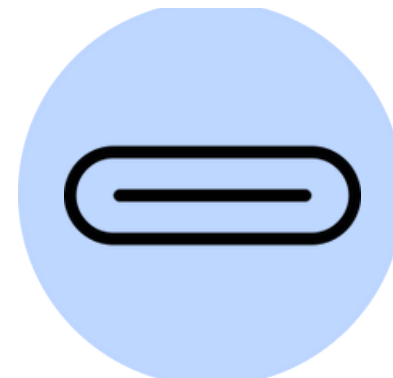
SMART PDU



ITS BOX



21" YOLCU
BİLGİLENDİRME
EKRANLARI



USB VE
TYPE-C
HIZLI ŞARJ
ÜNİTELERİ



ANONS SİSTEMİ



DURAK
KAMERASI



Kamera Sayıları

Solo otobüslerde toplam 14, körüklü otobüslerde ise 17 kamera sistemi kurulmuştur.

Bu kameralar, hem şoför hem de yolcu güvenliğini sağlamak amacıyla geniş bir izleme ağı sunar.

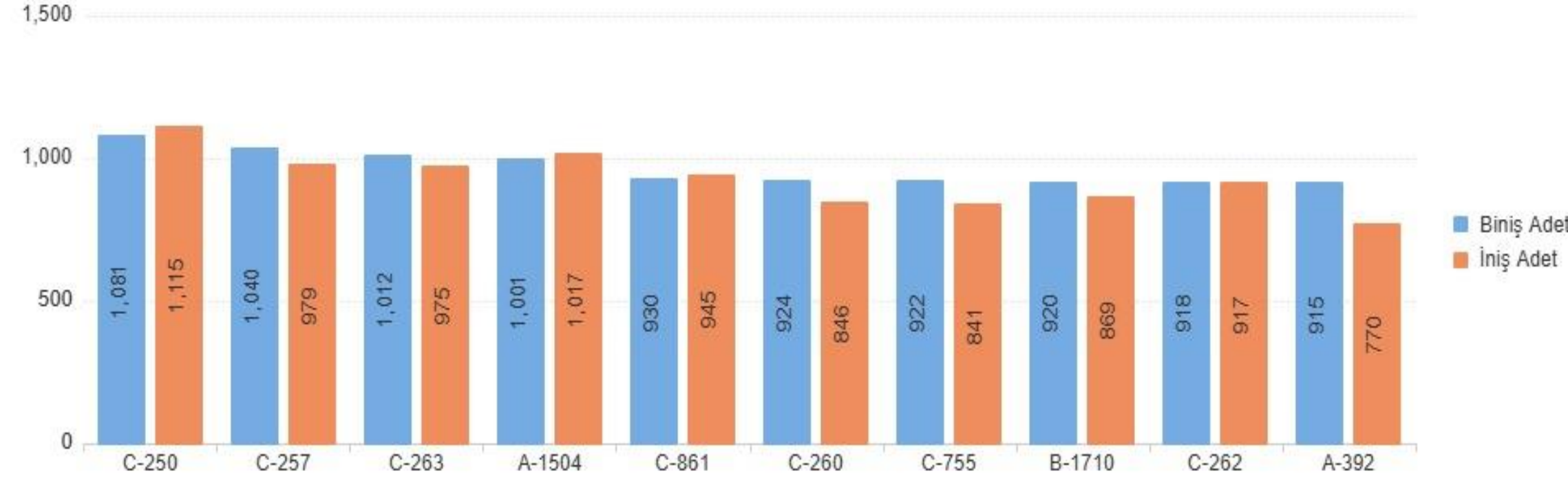
Aynı zamanda AI çipli kapı kameraları inen ve binen yolcu sayımları yaparak total yolcu verilerini sunmaktadır.



Yolcu Sayma 8/17/25

Toplam Biniş Adet	Toplam İniş Adet
1,152,311	1,125,963

Biniş Adet and İniş Adet by Kapı No

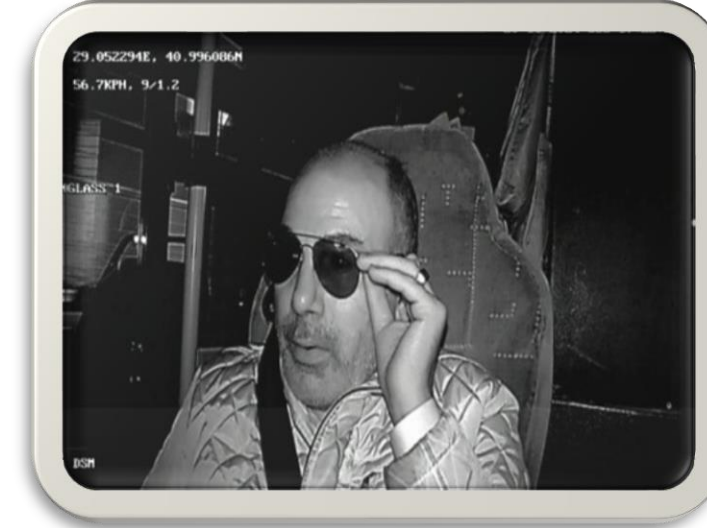


Tarih	Kapı No	Durak Adı	Durak Kodu	Başlangıç Zamanı	Bitiş Zamanı	Biniş Adet	İniş Adet	Enlem	Boylam	Toplam Yolcu
8/17/25	A-001	4.LEVENT METRO	306341	8/17/2025 11:14:52 AM	8/17/2025 11:14:52 AM	1	2	29.01	41.08	0
8/17/25	A-001	4.LEVENT METRO	306341	8/17/2025 11:15:25 AM	8/17/2025 11:15:25 AM	2	0	29.01	41.08	1
8/17/25	A-001	AKARETLER	112022	8/17/2025 5:50:45 PM	8/17/2025 5:50:45 PM	0	3	29	41.04	12
8/17/25	A-001	AKARETLER	112022	8/17/2025 7:56:09 PM	8/17/2025 7:56:09 PM	22	2	29	41.04	31
8/17/25	A-001	AKARETLER	112022	8/17/2025 9:58:41 PM	8/17/2025 9:58:41 PM	2	0	29	41.04	56
8/17/25	A-001	ARNAVUTKÖY	112121	8/17/2025 3:47:29 PM	8/17/2025 3:47:29 PM	3	2	29.05	41.07	0
8/17/25	A-001	ARNAVUTKÖY	112121	8/17/2025 8:16:49 PM	8/17/2025 8:16:49 PM	0	2	29.04	41.07	24
8/17/25	A-001	ARNAVUTKÖY	112121	8/17/2025 9:22:59 PM	8/17/2025 9:22:59 PM	1	0	29.04	41.07	18
8/17/25	A-001	ARNAVUTKÖY	112122	8/17/2025 5:24:20 PM	8/17/2025 5:24:20 PM	9	1	29.04	41.07	10



Şoför Karşısı Analiz (DSM) Kamerası

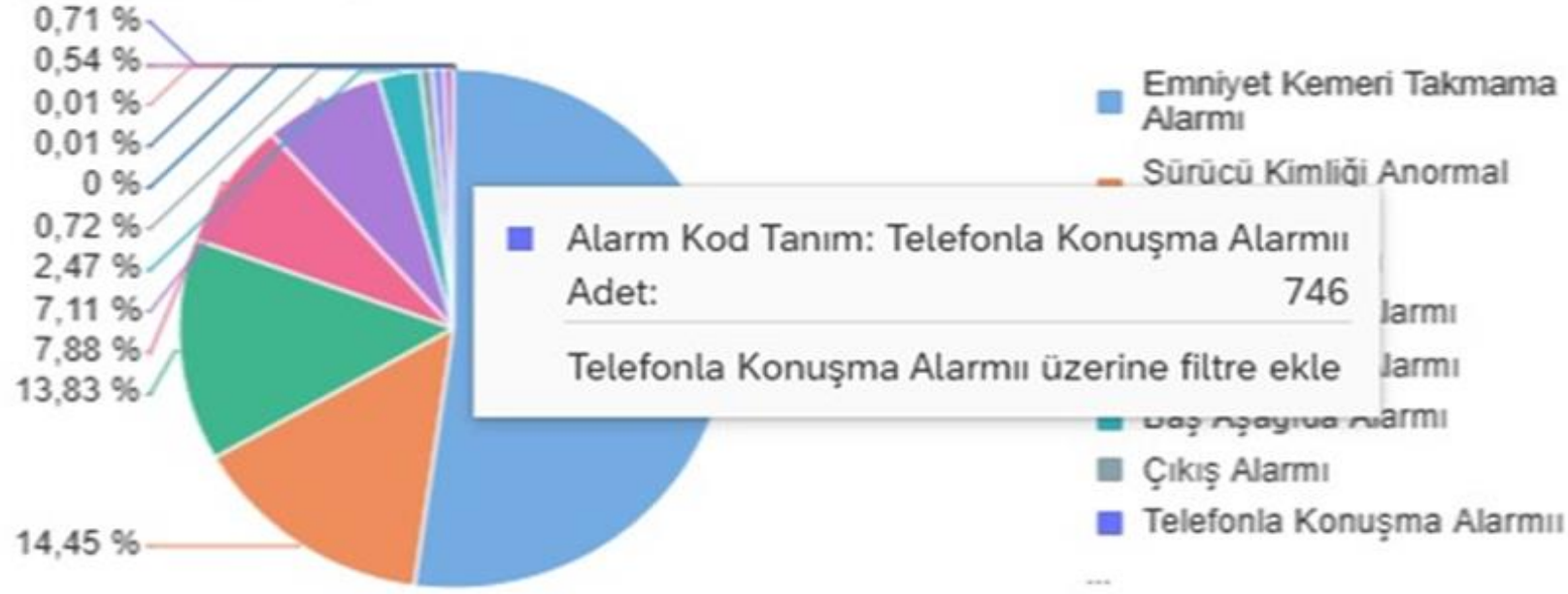
- Yüz Tanıma – Şoför Doğrulama
- Şoför Çalışma Süresi Tespiti
- Yorgunluk Tespiti
- Sigara Kullanım Tespiti
- Cep Telefonu Kullanımı Tespiti
- Emniyet Kemerini Kullanımı Tespiti
- Dikkatsiz Sürüş Tespiti



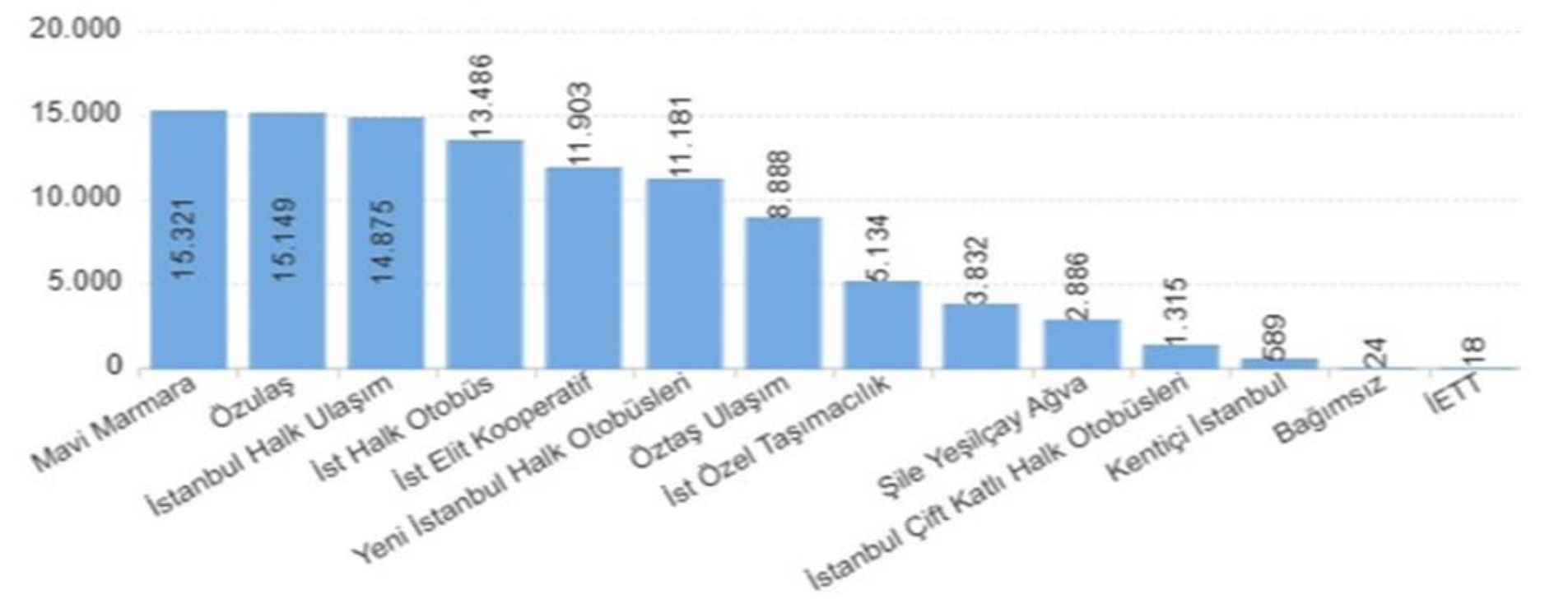
Şoför Davranış Analizi Alarmları

Tarih 26.03.2025 Toplam Alarm Sayısı : 104.601

Alarm Tiplerine Göre Dağılım



Araç Operatör Grubuna Göre Dağılım

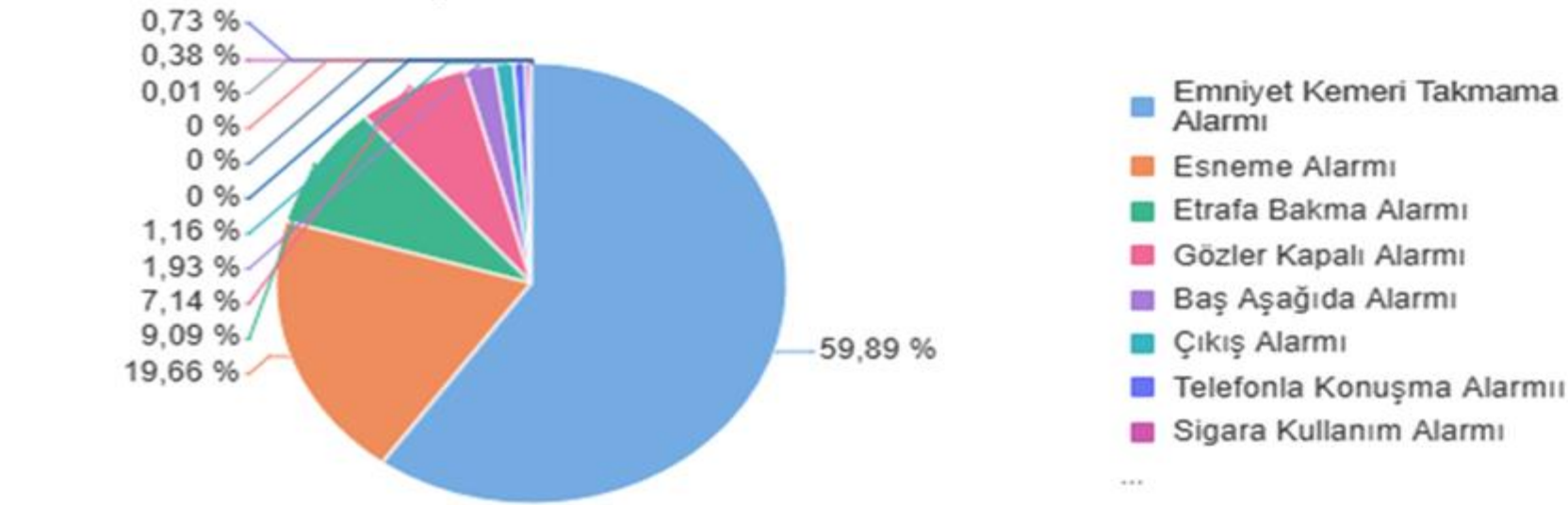


Araç Operator Adı	Kapı No	Tarih	Sicil No	Adı	Soyadı	Alarm Saati	Alarm Kod	Alarm Kod Tanım	Alarm Seviye	Alarm Hız
Öztaş Ulaşım	C-510	26.03.2025	*****	C*****	S*****	08:03:46	823	Etrafa Bakma Alarmı	1	32
Öztaş Ulaşım	C-510	26.03.2025	*****	C*****	S*****	10:03:51	16024	Emniyet Kemer Takmama Alarmı	1	30,3
Öztaş Ulaşım	C-510	26.03.2025	*****	C*****	S*****	12:03:33	16024	Emniyet Kemer Takmama Alarmı	1	35,37
Öztaş Ulaşım	C-510	26.03.2025	*****	C*****	S*****	12:03:52	828	Esneme Alarmı	1	24
Öztaş Ulaşım	C-510	26.03.2025	*****	C*****	S*****	16:03:32	16024	Emniyet Kemer Takmama Alarmı	1	33,69
Öztaş Ulaşım	C-388	26.03.2025	*****	R*****	K*****	07:03:14	16024	Emniyet Kemer Takmama Alarmı	1	30,06
Öztaş Ulaşım	C-388	26.03.2025	*****	R*****	K*****	08:03:35	16024	Emniyet Kemer Takmama Alarmı	1	35,73
Öztaş Ulaşım	C-388	26.03.2025	*****	R*****	K*****	09:03:48	16024	Emniyet Kemer Takmama Alarmı	1	39,8
Öztaş Ulaşım	C-388	26.03.2025	*****	R*****	K*****	10:03:36	16024	Emniyet Kemer Takmama Alarmı	1	31,67
Öztaş Ulaşım	C-388	26.03.2025	*****	R*****	K*****	11:03:24	823	Etrafa Bakma Alarmı	1	42,34
Öztaş Ulaşım	C-388	26.03.2025	*****	R*****	K*****	12:03:02	16024	Emniyet Kemer Takmama Alarmı	1	30,04
Öztaş Ulaşım	C-388	26.03.2025	*****	R*****	K*****	12:03:19	828	Esneme Alarmı	1	42
Öztaş Ulaşım	C-388	26.03.2025	*****	R*****	K*****	14:03:57	16024	Emniyet Kemer Takmama Alarmı	1	30,08

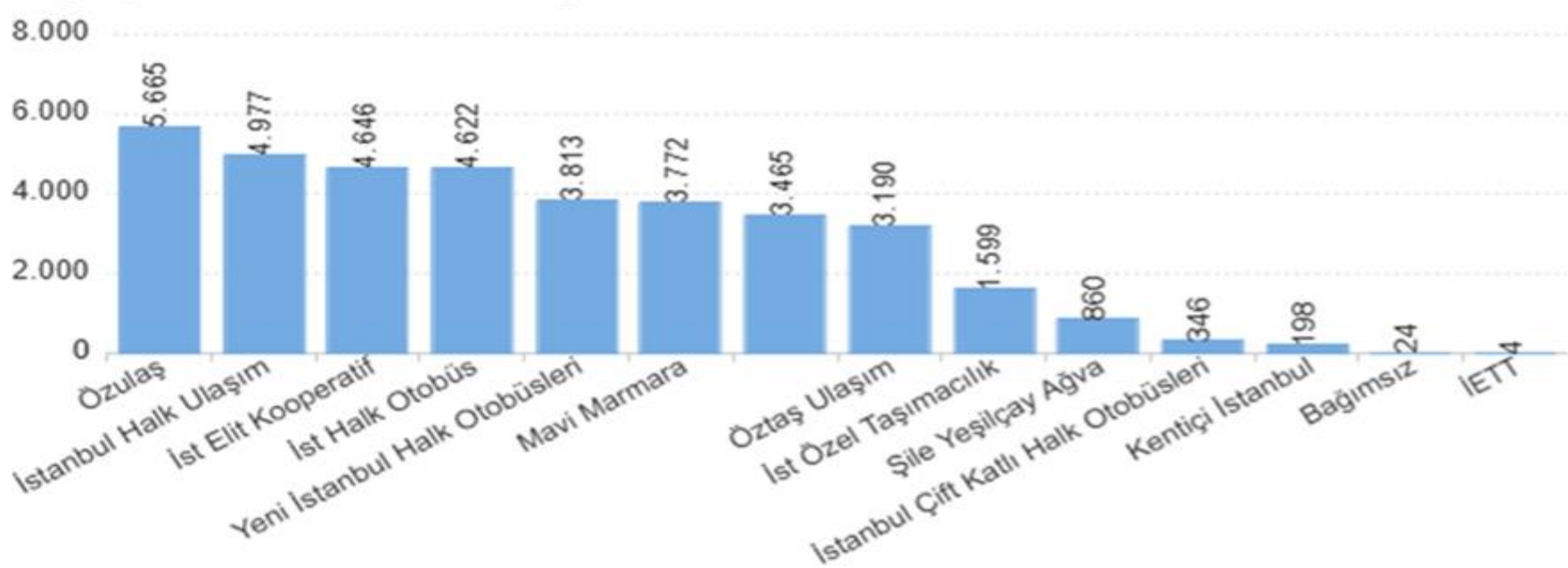


Big Data Platformunda Davranış Analizi Verileri ile Kaza Kayıtları Arasında Yapay Zeka Destekli İlişki Haritası

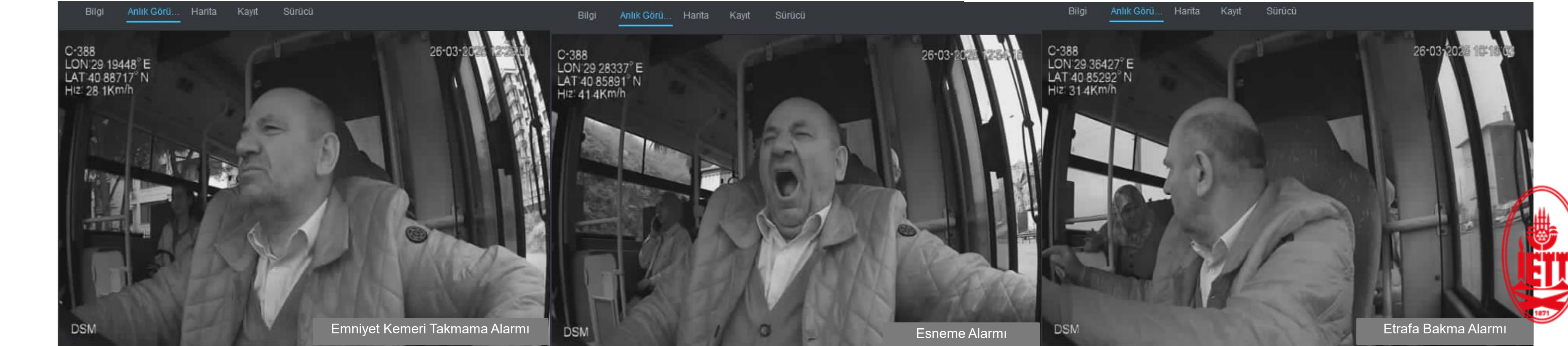
Alarm Tiplerine Göre Dağılım



Araç Operatör Grubuna Göre Dağılım



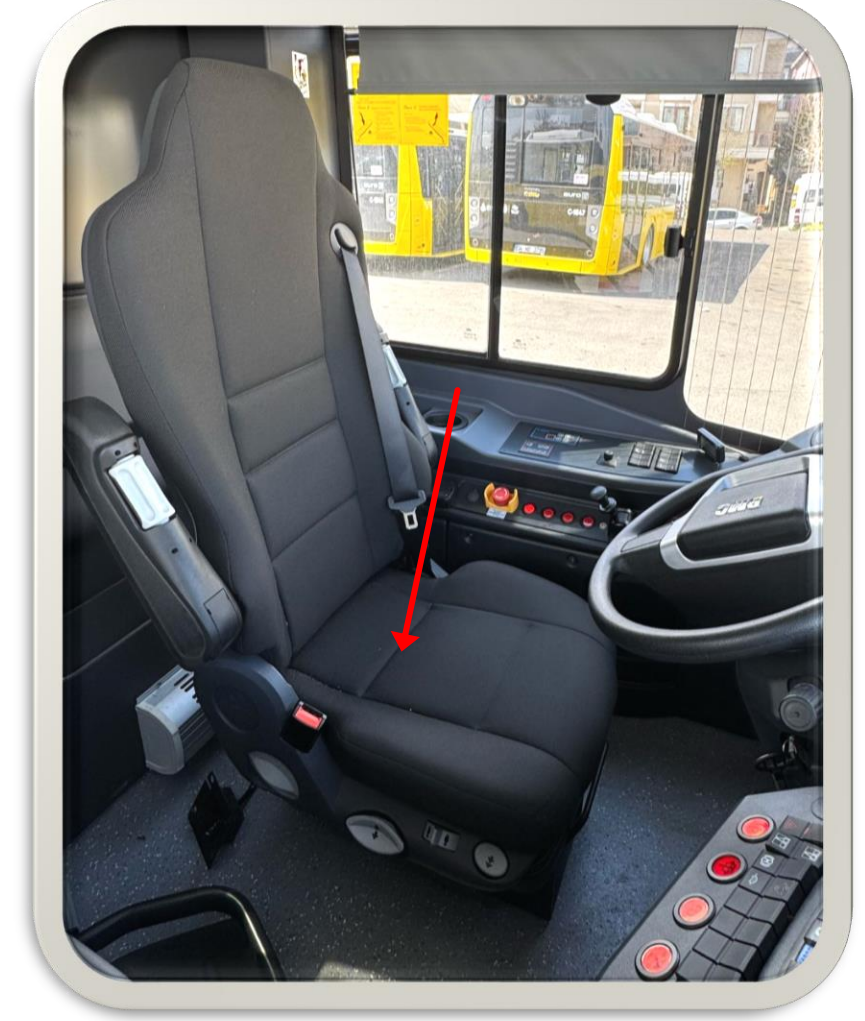
Araç Operatör Adı	Kapı No	Tarih	Sicil No	Adi	Soyadi	Alarm Kod Tanım	Alarm Hız	Sicil No	Kapı No	Adi	Soyadi	Başlama Zamanı	Bitiş Zamanı	Çalışma Saat	Çalışma Dakika
Öztaş Ulaşım	C-388	26.03.2025	*****	R*****	K*****	Emniyet Kemerini Takmama Alarmı	34,7	800028	C-388	RAİF	KASIMOĞLU	15.03.2025	15.03.2025	8	20
Öztaş Ulaşım	C-388	26.03.2025	*****	R*****	K*****	Esneyme Alarmı	34,23	800028	C-388	RAİF	KASIMOĞLU	17.03.2025	17.03.2025	18	2
Öztaş Ulaşım	C-388	26.03.2025	*****	R*****	K*****	Etrafa Bakma Alarmı	40,32	800028	C-388	RAİF	KASIMOĞLU	21.03.2025	21.03.2025	10	2
Sonuç : Sürücünün yasal kullanım süresini aşması nedeniyle uykusuzluğa bağlı dikkat dağınıklığı nedeniyle kaza meydana gelmiştir.								800028	C-388	RAİF	KASIMOĞLU	23.03.2025	23.03.2025	15	43
Öneri : Yasal araç kullanım süresine uyulması, sürücünün dinlendirilmesi ve eğitilmesi önerilmektedir.								800028	C-388	RAİF	KASIMOĞLU	26.03.2025	27.03.2025	16	58





Titreřim Modülü

şoför ve yolcu güvenliğini artırmak için, uyku hali veya gözlerin kapalı olduğu durumlarda koltuk titreşim özelliği ile de şoföre bildirimde bulunulur ve bu sayede hem şoförün hem de yolcuların güvenliği sağlanır.



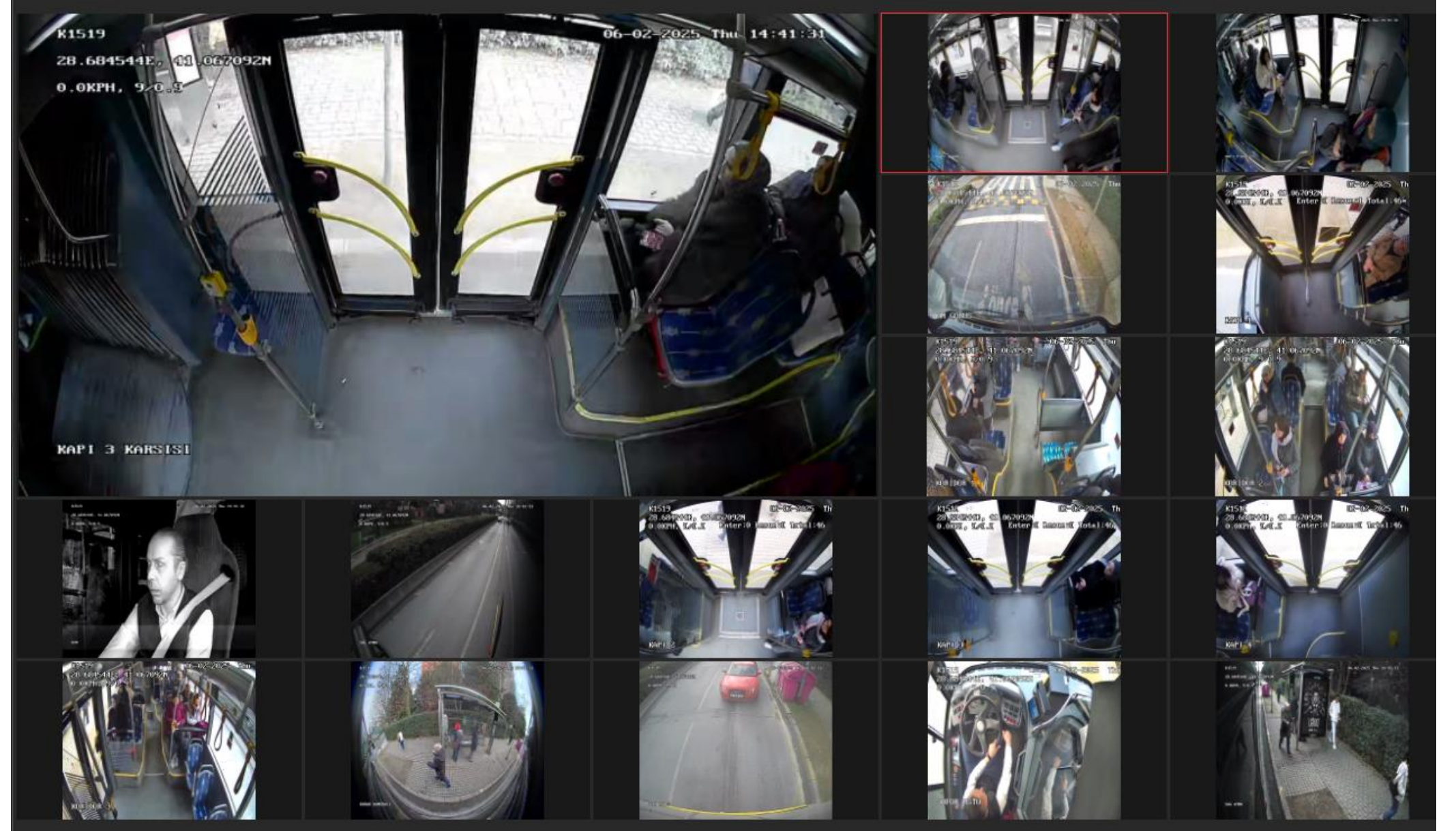
Geliştirilmiş GPS Anteni

Araç üzerine su almayacak şekilde yerleştirilen ve özel silikon ile sızdırmazlığı sağlanan ve IP68 koruma standartına sahip olan endüstriyel GPS anteni sayesinde konum doğruluğu arttırılmıştır.



Kapı Karşısı Kamerası

Kapı Karşısı Kamerası: Kapıların karşısına kamera eklenmesiyle kapı bölgesinde daha geniş bir görüş açısı sağlanması amaçlanmaktadır.





Karakutu – FireBox

Karakutu ile kayıtlar güvenli bir şekilde yedeklenir.

- 1100 °C ısıya dayanıklı sistem
- 64 GB yedeklilik kapasitesi

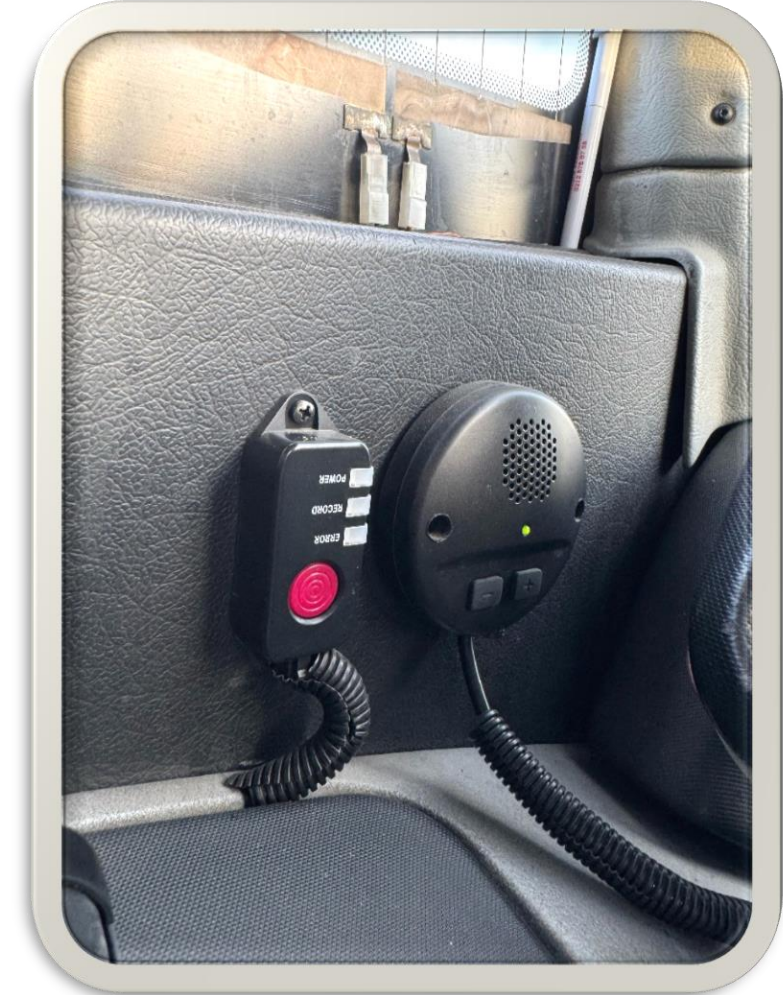


Intercom, Panik ve Çağrı Merkezi Butonları

Panik Butonu: Şoförlerin acil durumlarda hızlıca yardım çağırabilmesi için her otobüste bir panik butonu bulunmaktadır.

Intercom Cihazları: Filo Merkezi ile anlık çift yönlü haberleşmeyi sağlar.

Mobil Çağrı Merkezi Sistemi: Önceliklendirilen sıralı çağrılar ile merkeze anlık olarak iletim sağlar.





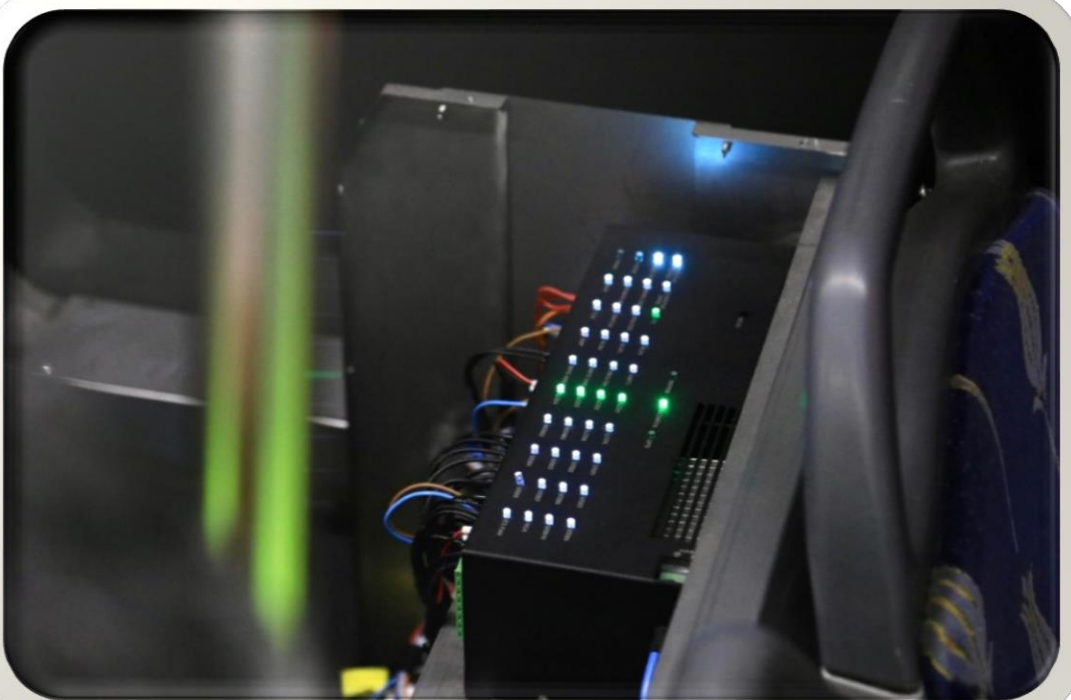
Smart PDU

- Tüm portların uzaktan kontrolü
- Anlık voltaj ve akım değerlerinin tespiti
- Cihazların kullanım süreleri
- Arızaların uzaktan tespiti
- Gereksiz güç tüketimini önleyerek karbon salınımını azaltır, böylece çevresel sürdürülebilirliğe katkı sağlar.



ITS Box

- Çevre koşullarına dayanıklı yapı
- Yetkisiz müdahalelere karşı koruma
- Akıllı fan sistemi
- Tüm cihazlara tek merkezden erişim ve hızlı müdahale olanağı



Aktif Cihaz Adedi

61

Anlık Toplam Akım

225,4 A

Anlık Toplam Güç

4,400 Kw

Aktif Alarm Sayısı

5

Cihaz Bazında Anlık Tüketim Değerleri

Plaka	Kontak	Motor	UPS	Anlık Akım	Anlık Güç	PII Gerilim	Son Veri Zamanı
02296				6,8 A	0,0 W	0,0 V	20.11.2024 19:26:23
M4761				4,1 A	81,6 W	16,8 V	20.11.2024 19:26:10
M4746				3,1 A	62,3 W	16,8 V	20.11.2024 19:26:23
M4528				11,7 A	237,5 W	16,8 V	20.11.2024 19:14:41
M4759				0,6 A	12,3 W	17,5 V	19.11.2024 04:40:06
M4747				4,4 A	88,0 W	17,1 V	20.11.2024 15:39:14
02204				5,0 A	107,5 W	16,8 V	20.11.2024 19:26:14

Aktif Alarmlar

Alarm Listesi

01186	USB-2	Sigorta Attı	20,0 A	20.11.2024 19:26:20
02282	LCD-1	Sigorta Attı	20,0 A	20.11.2024 19:26:12
02282	USB-9	Sigorta Attı	20,0 A	20.11.2024 19:26:12
02282	VGA	Sigorta Attı	20,0 A	20.11.2024 19:26:12
M4761	USB-2	Sigorta Attı	20,0 A	20.11.2024 19:26:10

ANLIK AKÜ GİRİŞ SEVİYESİ

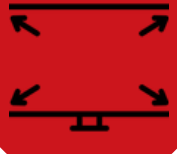
Düşük : 20,50 V Nominal : 0,00 V Yüksek : 29,00 V Sigorta : 84,00 V



PC

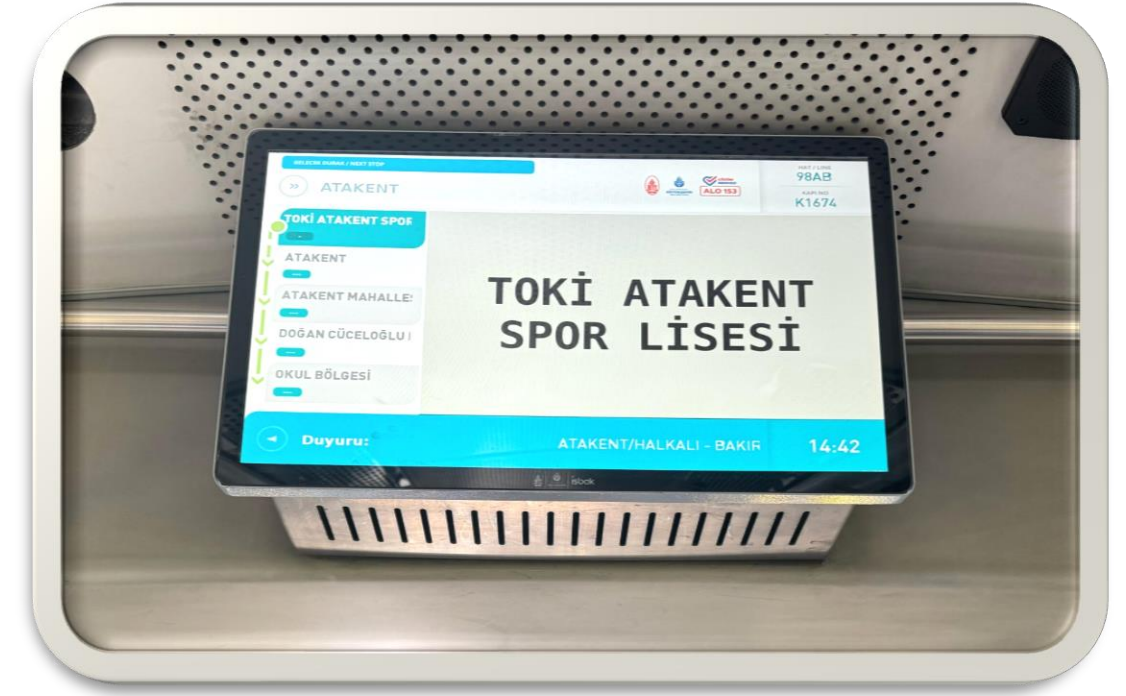
Düşük : 0,00 A Nominal : 0,00 A Yüksek : 3,00 A Sigorta : 5,00 A





21" Yolcu Bilgilendirme Ekranları

21" ekranlar 1200 Candela değerine sahip olup, net görüntü sağlanması amaçlanmıştır. Temperli camla koruma altına alınmış olup gerekli tüm önlemler en üst seviyede sağlanmıştır. Uzun ömürlü ve dayanıklı olacak şekilde titizlikle monte edilmiştir.



USB Type-C Hızlı Şarj Üniteleri

Type-C özelliği ile yolcuların telefonlarını hızlı ve verimli bir şekilde şarj etmeleri sağlanmıştır.



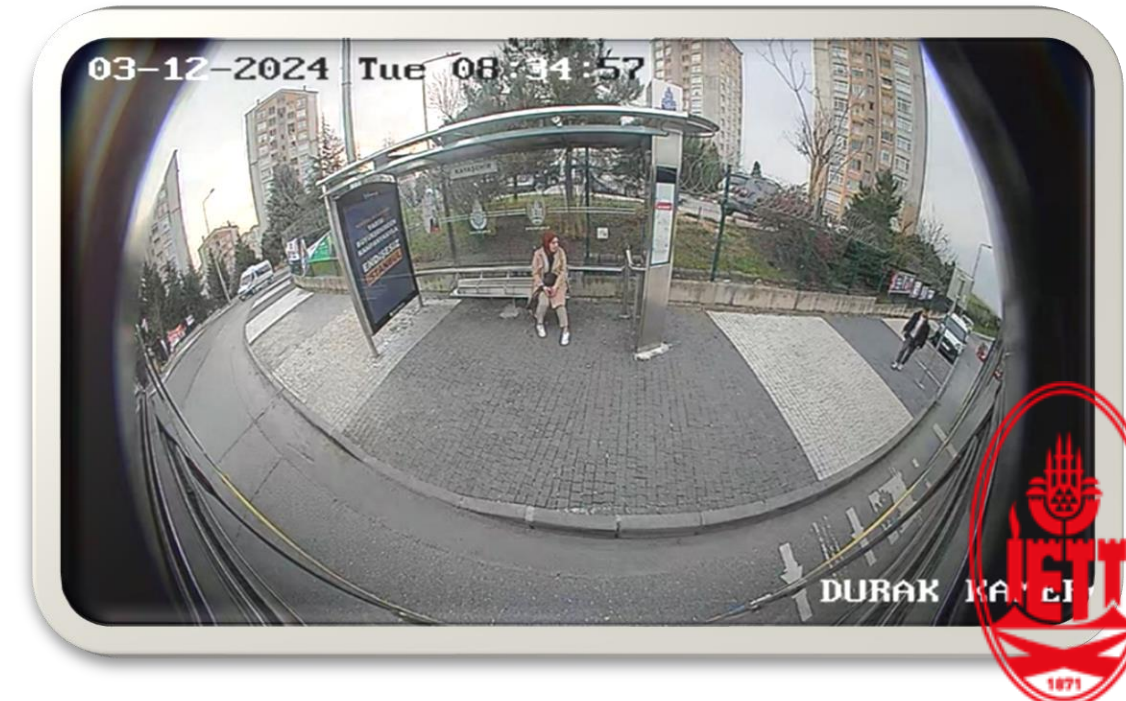
Anons Sistemi

Otobüs iç ve dış anons sistemleri sayesinde, hem dezavantajlı yolcular hem de diğer yolcular için erişilebilirlik ve rahat ulaşım sağlanmıştır.



Durak Kamerası

Duraklarda yolcu hareketliliğini ve yoğunluğunu izleyerek duraktaki koşulları analiz edilmiştir. 202 derecelik geniş görüş açısıyla otobüslerin duraklarda durup durmadığını değerlendirilmiş ve duraklarda anlık görüntü olarak durak yoğunluğunu tespit edilmiştir.





TEŞEKKÜRLER