

GÜÇ SİSTEMLERİ KONFERANSI IV



ORTA GERİLİM ŞEBEKENİN 5G İLE İZLENİLMESİ VE KONTROLÜ

Büşra TÖRE
Yüksek Elektrik Elektronik Mühendisi

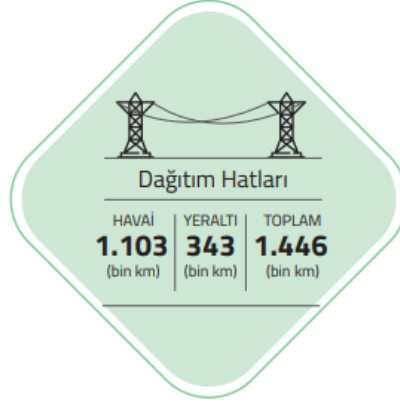
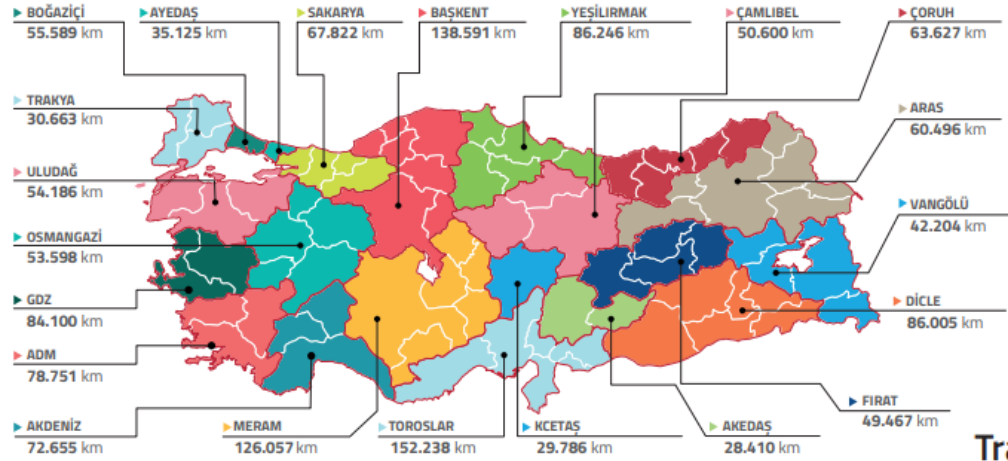
Bildiri ID Numarası: 0132



GÜÇ SİSTEMLERİ KONFERANSI IV

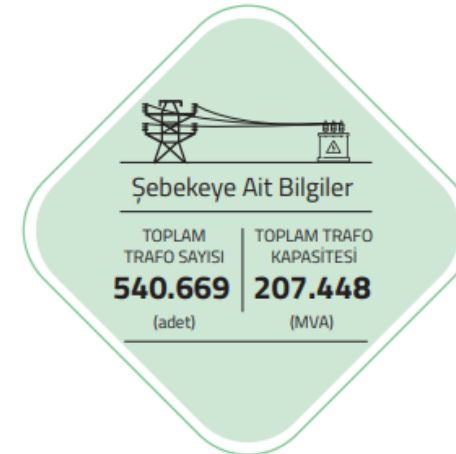
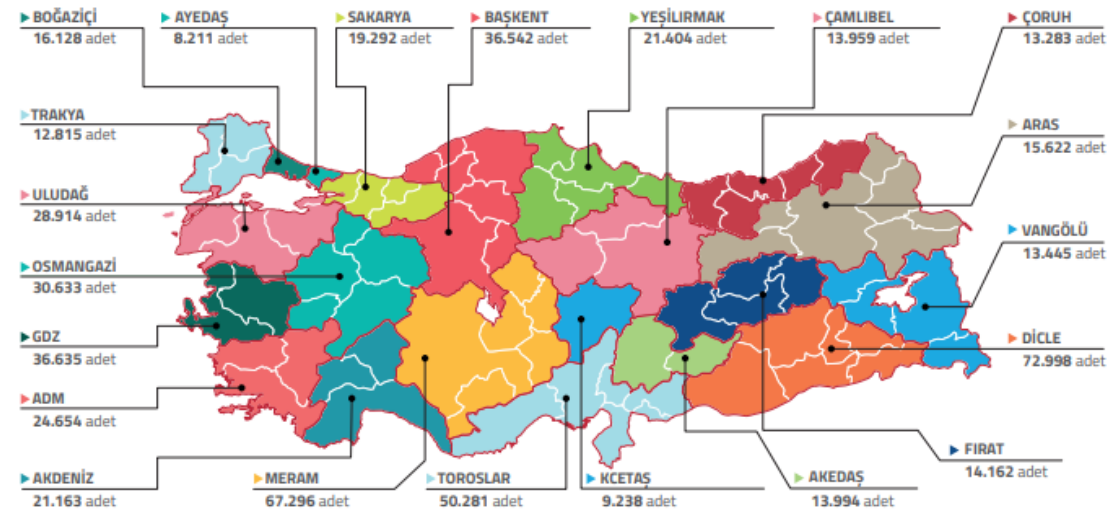


Hat Uzunlukları (2023-km)



Türkiye elektrik sisteminde iletim şebekesinde (>36 kV) 1000'in üzerinde şalt ve transformator merkezleri, dağıtım şebekesinde (≤ 36 kV), ise 1 milyonun üzerinde dağıtım merkezi ve KÖKler bulunmaktadır.

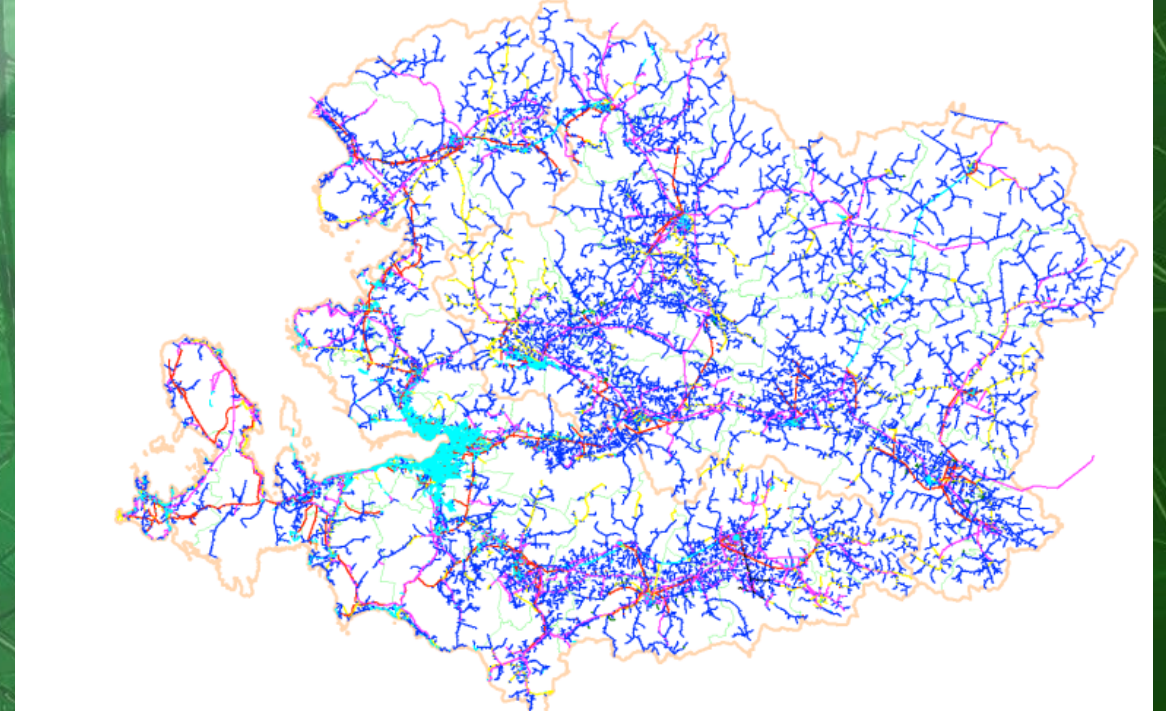
Trafo Sayıları (2023 - adet)



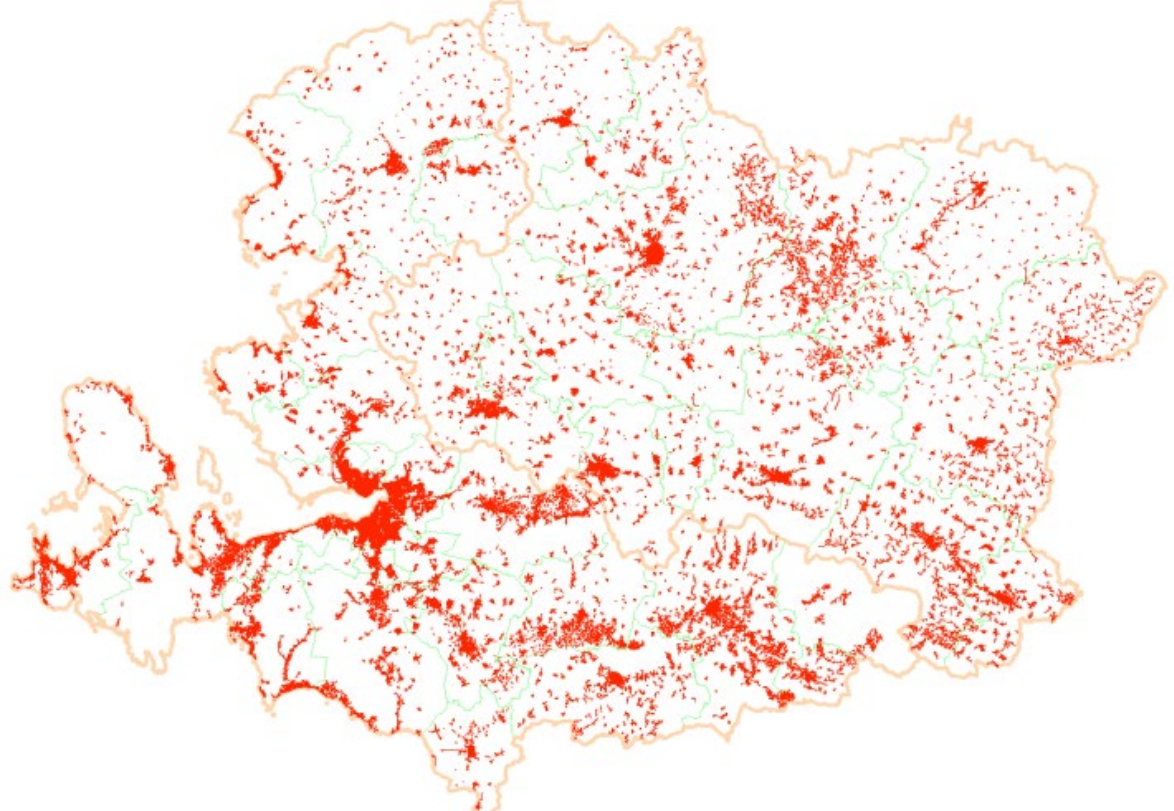
GÜÇ SİSTEMLERİ KONFERANSI IV



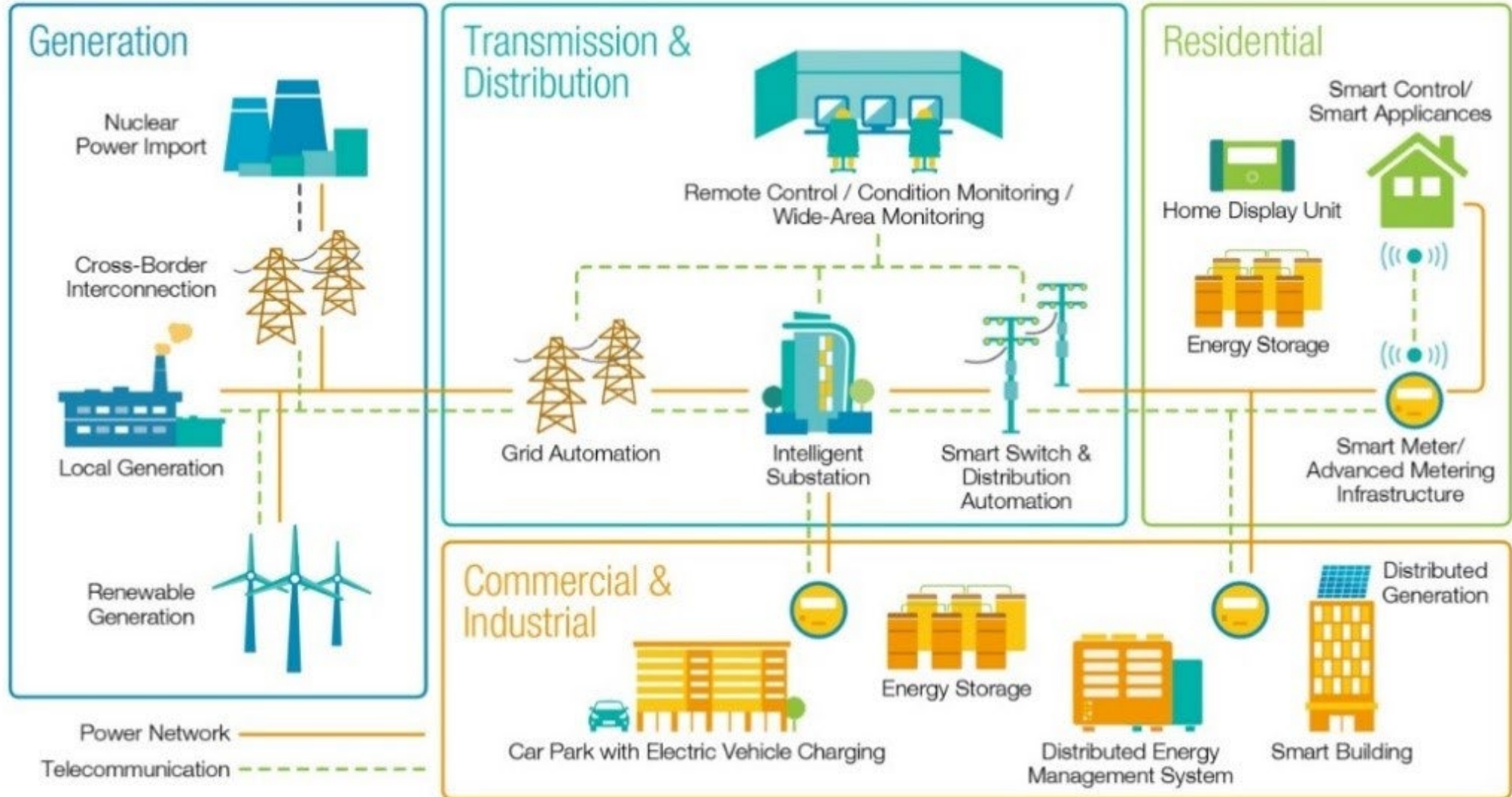
Sorun: Elektrik şebeke sisteminde şalt ve transformatör merkezleri, dağıtım merkezi ve KÖK'ler Türkiye'nin bütün coğrafyasına dağıtık durumdadır.



Sorun: Mesken ve ticari alanlarda ise gelecek yıllarda elektrikli araçların ve teknolojik cihazların artması ile elektrik tüketimi artacak şebekede yaşanabilecek sorunların önceden tespit edilmesi hayati önem kazanacaktır.



GÜÇ SİSTEMLERİ KONFERANSI IV





- Bağlantı Sayısı Çokluğu
- Düşük Gecikme Süresi
- Esneklik
- Yüksek Güvenilirlik
- Düşük Güç Tüketimi
- Açık Ağ
- Mobilite

Enerji sektöründeki dijitalleşmede veri iletimi önemli hale geliyorken haberleşme yönünden yaşanan zorluklara karşı da yeni çözümler üretilmiştir.

GÜÇ SİSTEMLERİ KONFERANSI IV



Akıllı Dağıtılmış Fider
Otomasyonu



Milisaniye düzeyinde
Hassas Yük Kontrolü



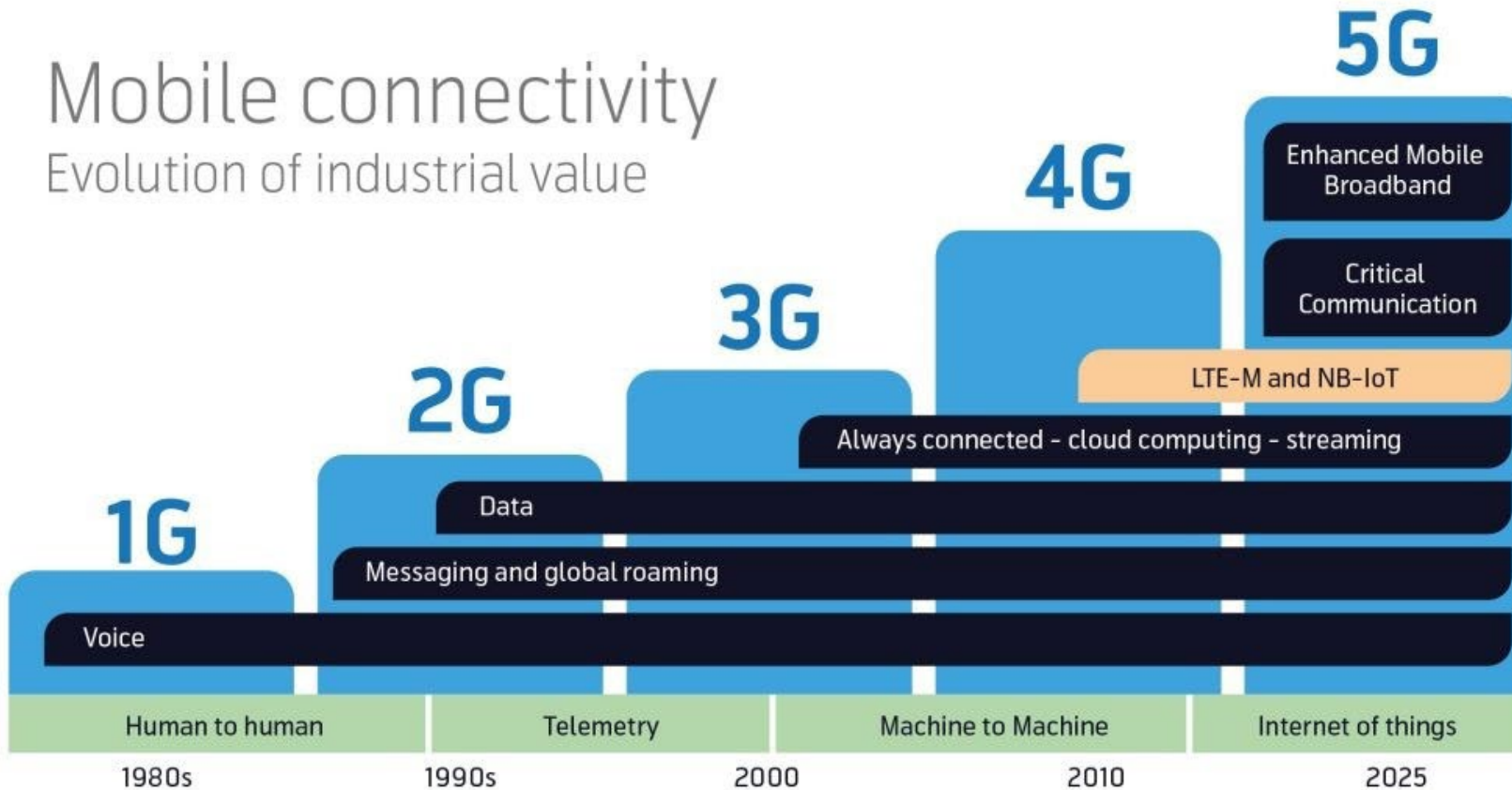
Alçak gerilim dağıtım
seviyelerinden bilgi toplanması



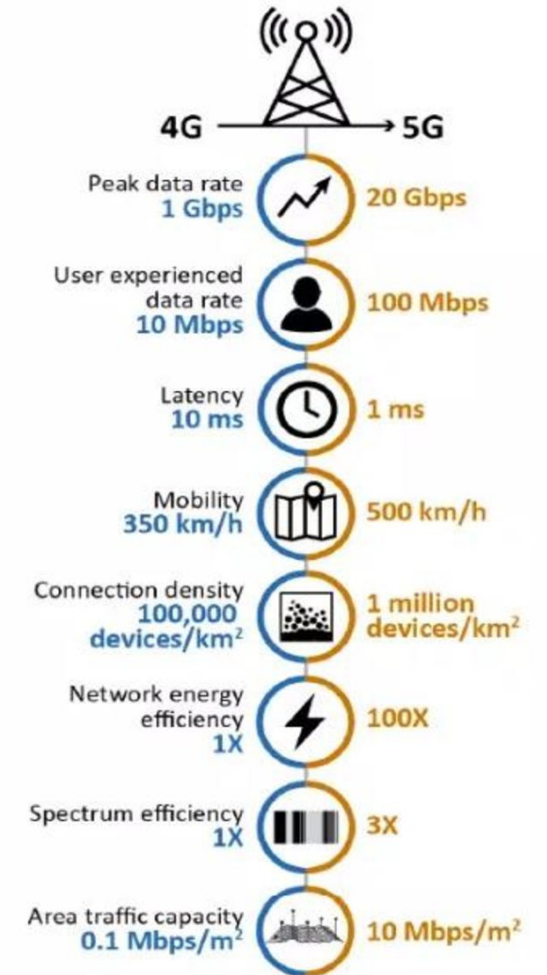
Dağıtık Üretim
Santralleri



Mobile connectivity Evolution of industrial value



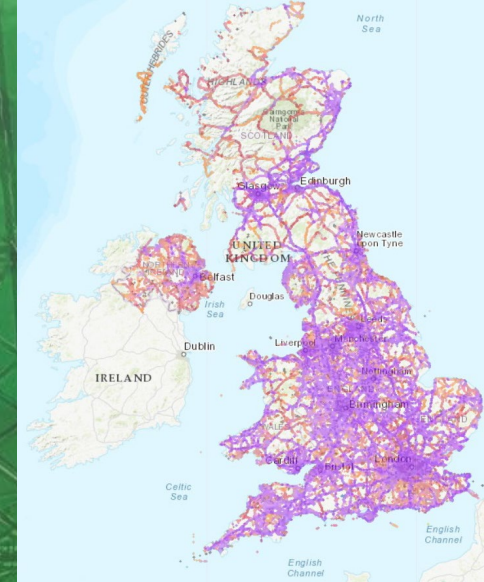
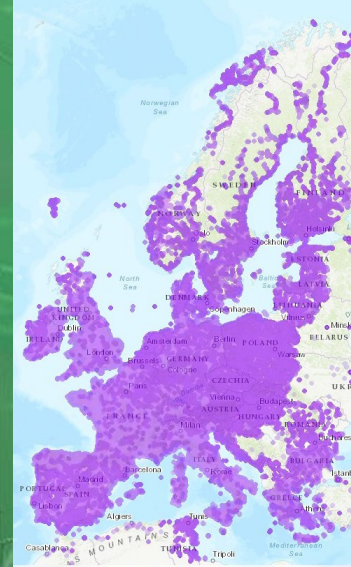
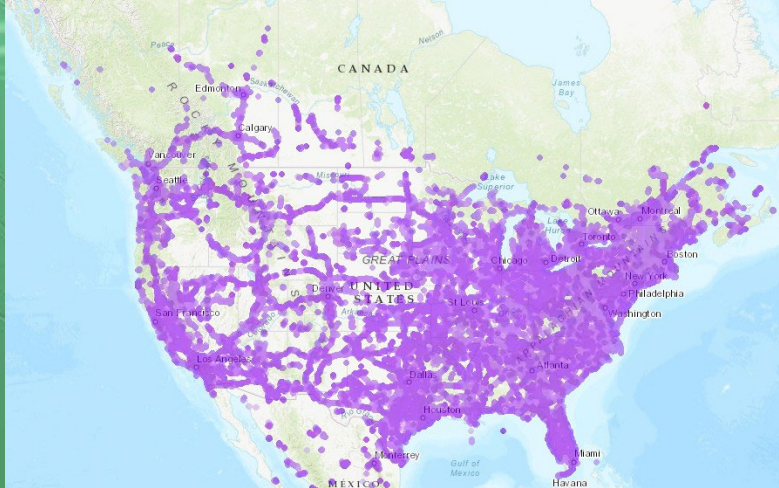
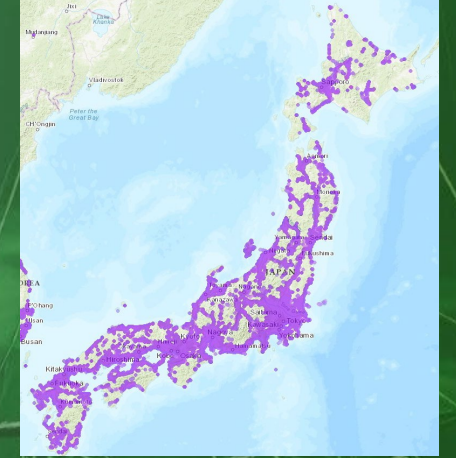
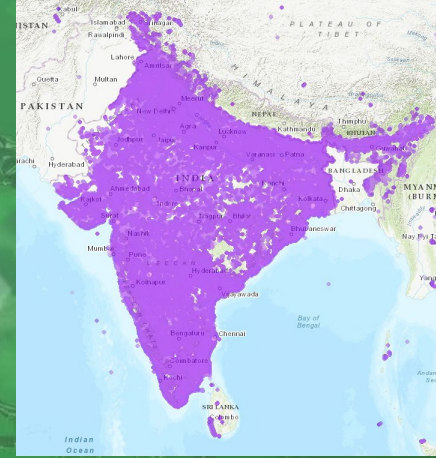
5G performance goals compared to 4G/LTE across key measures



GÜÇ SİSTEMLERİ KONFERANSI IV



5G teknolojisinin ticarileştirilmesi sürecinde Güney Kore, 2019 yılında küresel ölçekte ilk uygulamayı gerçekleştirirken, ABD kısa süre sonra bu alanda lider ülkelerden biri haline gelmiştir. Günümüzde ABD, 28 GHz ve 39 GHz spektrumlarını aktif kullanarak kentsel alanlarda %95, kırsal bölgelerde ise %70'in üzerinde kapsama oranına ulaşmıştır. Avrupa'da İsviçre, Finlandiya ve İsveç yüksek kapsama oranlarıyla öne çıkarken, Almanya endüstriyel 5G uygulamalarında lider konumdadır. Asya'da Japonya yüksek kapsama oranı ve ileri teknoloji entegrasyonu ile dikkat çekerken, Hindistan hızlı altyapı yatırımlarıyla 2025 itibarıyla geniş çaplı 5G erişimi hedeflemektedir.



GÜÇ SİSTEMLERİ KONFERANSI IV



5G'nin Avrupa'da Enerji Sektöründe Kullanım Örnekleri

- Akıllı Şebekeler (Smart Grids)
 - Almanya (E.ON & Ericsson): Yenilenebilir enerji entegrasyonu için 5G ile gerçek zamanlı optimizasyon.
 - İsveç (Vattenfall & Huawei): Şebeke otomasyonu ve arıza önleme.
- Uzaktan İzleme & Bakım
 - İngiltere (National Grid & Vodafone): Enerji hatlarında IoT sensörleri ile anlık izleme.
 - Norveç (Equinor): Petrol platformlarında 5G'li drone/robotik sistemler.
- Enerji Depolama & Mikro Şebekeler
 - Hollanda (TenneT & Nokia): 5G ile depolama sistemleri ve şebeke senkronizasyonu.
 - İspanya (Iberdrola): Yenilenebilir enerji santrallerinde performans takibi.
- Enerji Verimliliği
 - Fransa (EDF & Orange): Akıllı sayaçlarla talep yönetimi.
 - Danimarka (Ørsted): Rüzgar çiftliklerinde gerçek zamanlı analiz.



GÜÇ SİSTEMLERİ KONFERANSI IV



Türkiye, 5G teknolojisine geçiş için altyapı hazırlıklarını sürdürürken, özellikle akıllı şehirler, endüstriyel otomasyon ve savunma sanayi gibi alanlarda pilot uygulamalar üzerine çalışılmaktadır.

- Akıllı Şehirler ve Ulaşım
 - İstanbul Büyükşehir Belediyesi:
 - 5G destekli akıllı trafik sinyalizasyonu ve otonom toplu taşıma testleri
 - ASELSAN ve HAVELSAN, 5G-V2X iletişimi projesi
- Endüstri 4.0 ve Fabrika Otomasyonu
 - TÜBİTAK Gebze Yerleşkesi:
 - 5G ile gerçek zamanlı robot kontrolü ve AR/VR destekli bakım uygulamaları
 - Ford Otosan & Bosch:
 - Kocaeli'deki fabrikada 5G bağlantılı otonom taşıyıcılar (AGV)
- Sağlık Sektörü
 - İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, 5G ile canlı ameliyat eğitimi
 - Medipol Hastanesi, hasta izleme sistemlerinde 5G kullanımı
- Savunma Sanayi
 - ASELSAN, askeri operasyonlarda düşük gecikmeli 5G ağları geliştirilmesi
 - Baykar ve TAI, insansız hava araçlarında 5G tabanlı veri aktarım

5G

SCADA UYGULAMALARI

→ Anlık İzleme

Akım
Gerilim
Güç
PF
Arıza Akımları
Ayırıcı
Kesici

→ Raporlama

→ Kumanda

→ Nötr Pano Bağlantıları

Akım Bağlantıları
Gerilim Bağlantıları
Ayırıcı Konum Bilgisi (DP)
Kesici Konum Bilgisi (DP)
Kesici Komut Gönderme (DC)
Motor Kurma



→ Trafo Zati Korumalar

Termik Alarm ve Açma
Bucholz Alarm ve Açma
Trafo Yağ Seviyesi

→ Genel Sinyaller

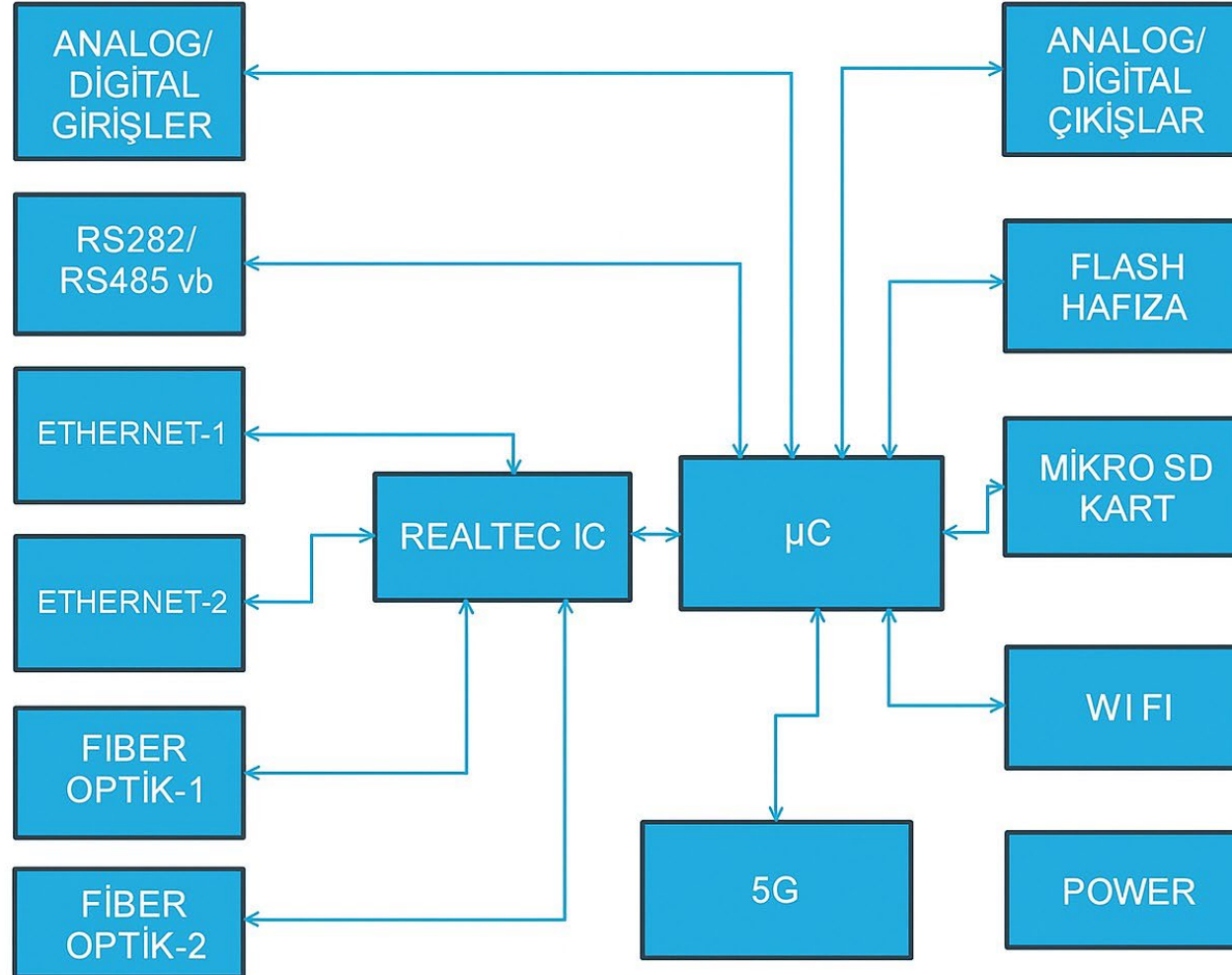
Kapı Sinyalleri (SP)
Kamera Kontrolü
Hareket Dedektörü (SP)
Yangın Alarmı (SP)

→ Redresör

DC Düşük Alarmı
DC Yüksek Alarmı
DC Kaçak Alarmı
AC Arıza
Parafudr Arıza

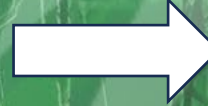
→ RTU Dahili Arızalar

Kart Arızası
IO Modül Arızası
Haberleşme Arızası



Bu blok şeması, cihazın donanım mimarisini ve veri akış ilişkilerini göstermektedir. Mikrodenetleyici (μC), sistemin merkezinde yer alarak analog/dijital giriş-çıkışlar, haberleşme arayüzleri (RS232/RS485, Ethernet, Fiber Optik) ve kablosuz modüller (Wi-Fi, 5G) arasındaki koordinasyonu sağlar. Bellek birimleri (Flash, Mikro SD) veri depolamayı desteklerken, güç modülü tüm bileşenlerin enerji beslemesini gerçekleştirmektedir.

DONANIM TASARIM KRİTERLERİ



Şematik
Çizim

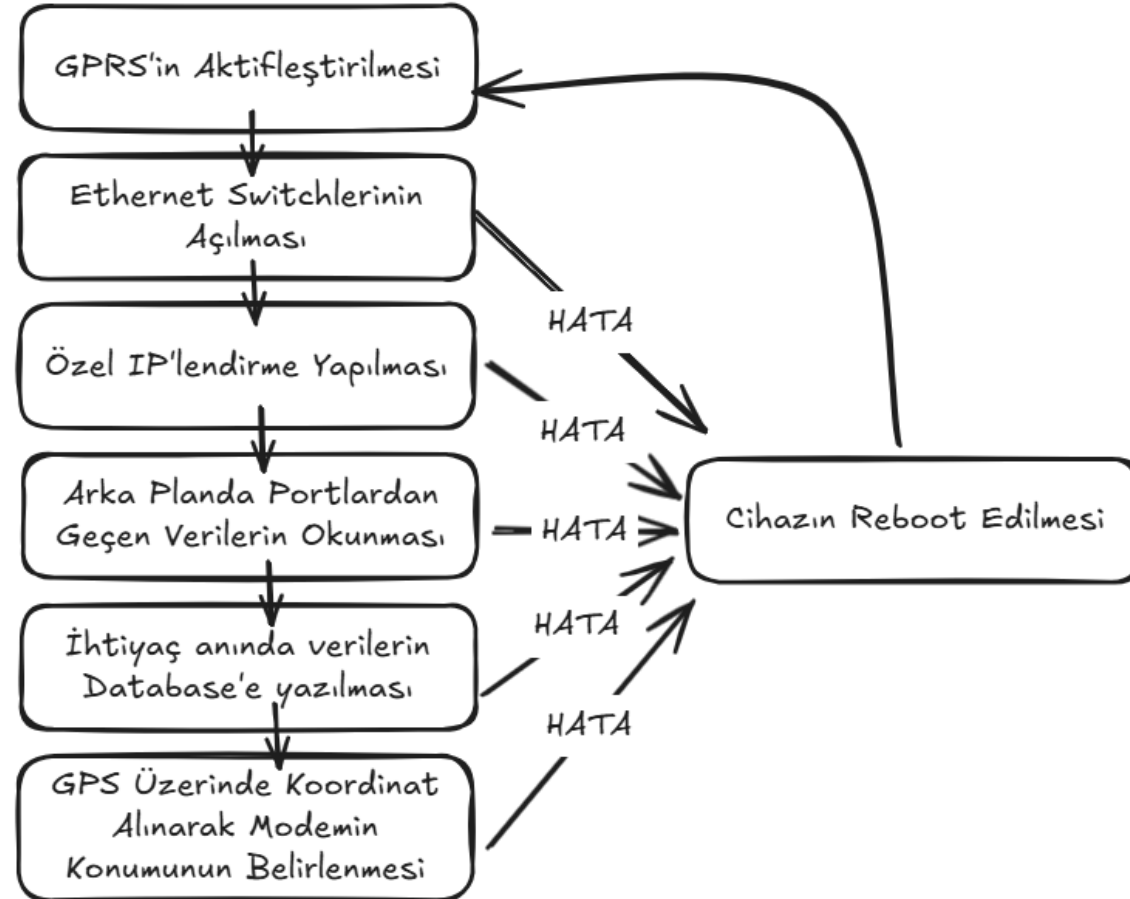
- Ürün tasarımı yapılması.

Footprint

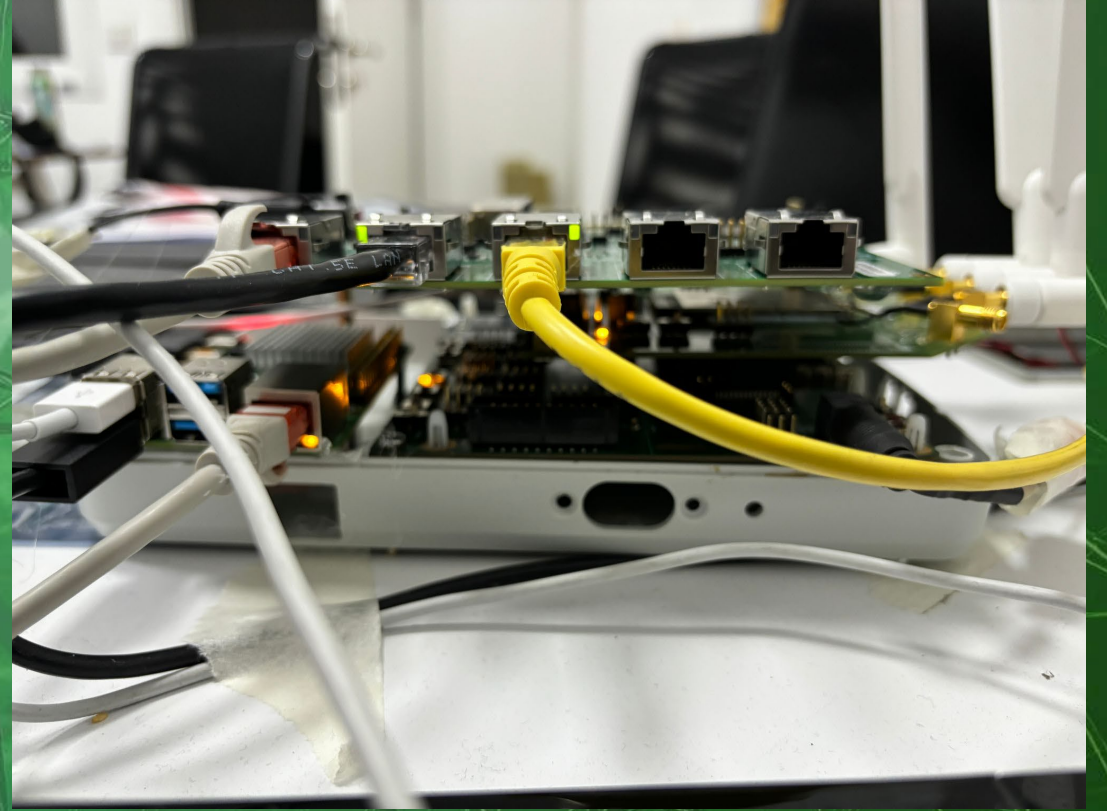
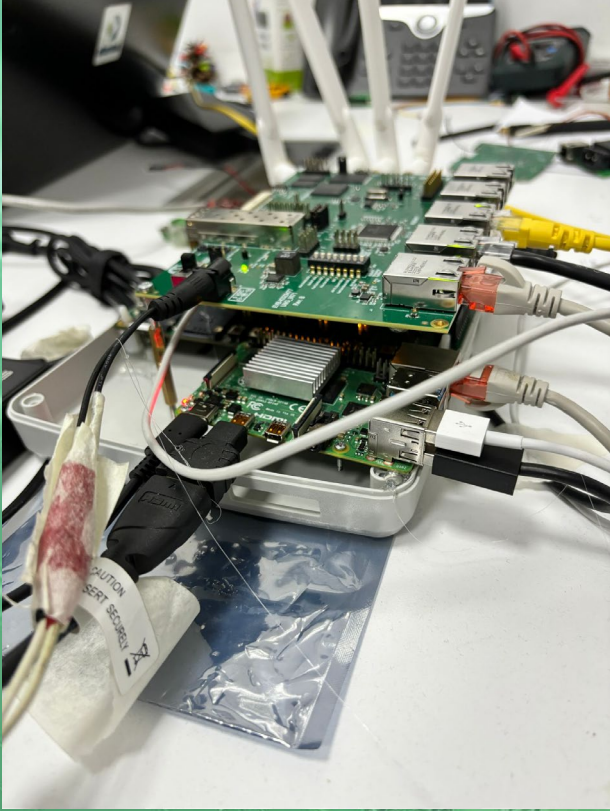
- Tasarımda kullanılacak olan elektronik malzemelerin Footprintlerin kütüphanelerinin hazırlanması.

PCB
Layout

- PCB tasarımının, istenilene en uygun ve ekonomik şekilde yapılması.



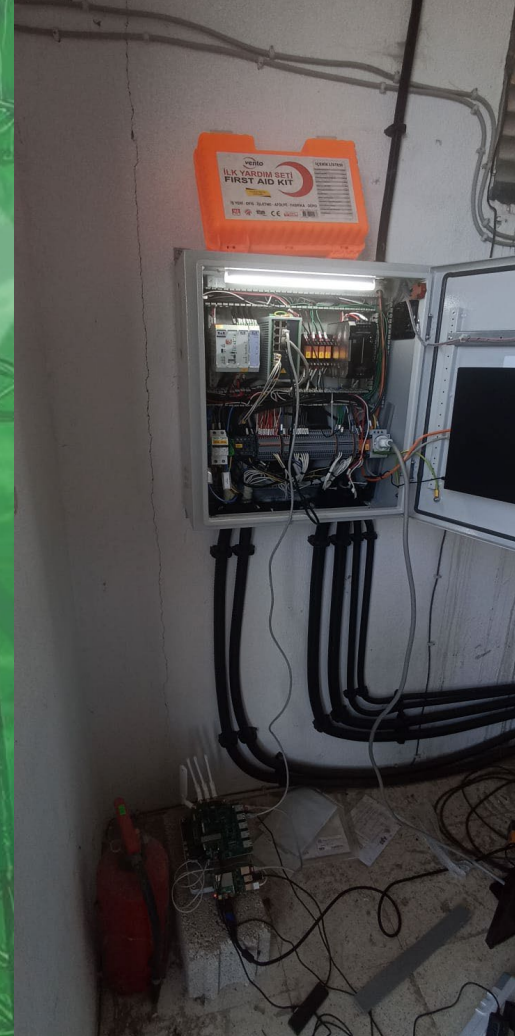
GÜÇ SİSTEMLERİ KONFERANSI IV



⬇️ DOWNLOAD Mbps 62.82 ⬆️ UPLOAD Mbps 19.21

Ping ms ⚡ 43 ⬇️ 520 ⬆️ 212

GÜÇ SİSTEMLERİ KONFERANSI IV



GÜÇ SİSTEMLERİ KONFERANSI IV



GÜÇ SİSTEMLERİ KONFERANSI IV



TEŞEKKÜRLER...



Ziyabey Cad. 1419. Sok. No:14 Balgat, Çankaya, Ankara/Türkiye
+90 312 285 1383 | www.eltemtek.com | bilgi@eltemtek.com
busra.tore@eltemtek.com.tr