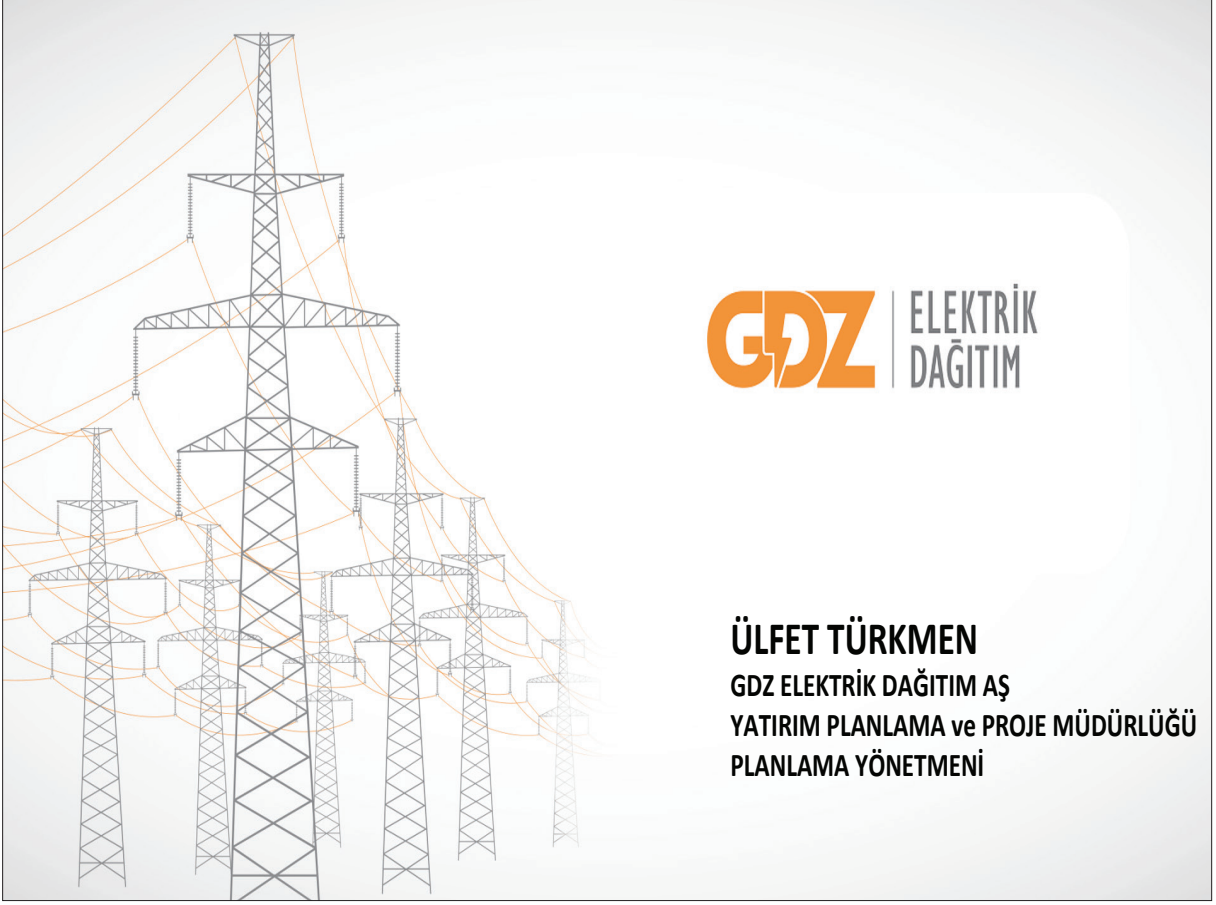




İÇİNDEKİLER



Master Plan Nedir?.....	4
Master Plan İle Hedeflenen Nedir?.....	5
Master Plana Bakış Açısı.....	6
Talep Tahmin Çalışması.....	7-13
Master Plana Başlangıç.....	14
Şebeke Modeli Üzerinde Master Planlar.....	15-32
Dağıtım Şebekesi Teknolojileri ile Şebeke Modelinin Entegrasyonu.....	33
CBS – Şebeke Modeli Entegrasyonu Akış Şeması.....	34
SCADA – Şebeke Modeli Entegrasyonu Akış Şeması.....	35



GDZ EDAŞ ALAN BAZLI MASTER PLAN HAZIRLANMASI PROJESİ

TANITIM SUNUMU

KASIM 2018
GDZ EDAŞ
İZMİR

3

Master Plan Nedir?



- Master Plan; kısa (5 Yıl) ve uzun (10 Yıl) vadede elektrik dağıtım şebekesinin gelişimine ilişkin olarak hazırlanan ve uygulanması esas alınan planlarda pusula görevi gören bir çalışmadır.



4

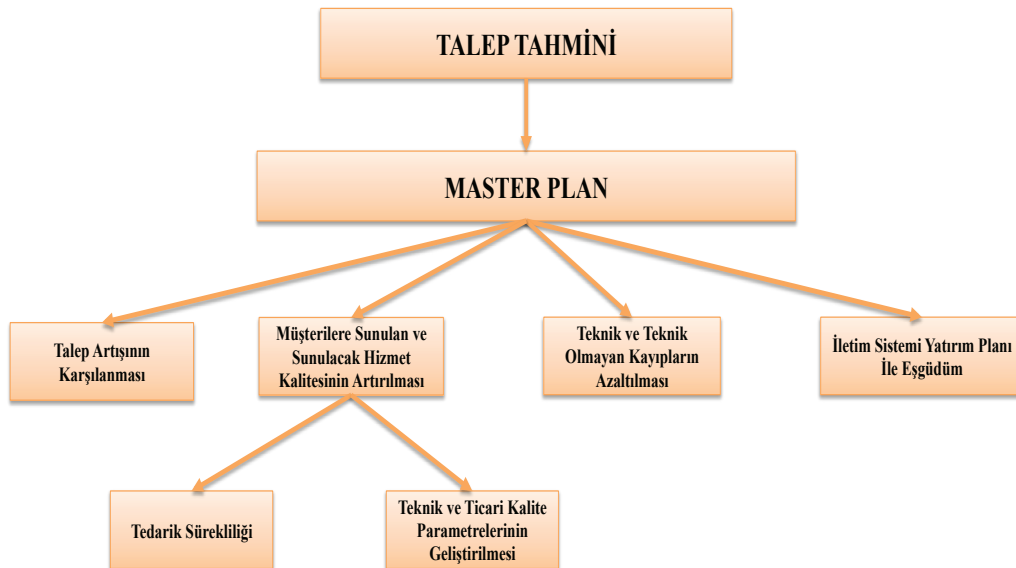
Master Plan İle Hedeflenen Nedir ?

Master Plan;

- N-1 kriterine uygun,
- İşletme ve bakım kolaylığı,
- Yatırımların daha düşük maliyetler ile gerçekleştirilmesi,
- SAIDI ve/veya SAIFI değerleri düşük,
- Fayda – Maliyet analizleri sonucu yatırım maliyetleri geri dönüşü hızlı,
- İndirici Merkez, Dağıtım Merkezi ve Transformatör yer tahsis sorunlarının çözülmesi,
- Standart şebeke modelleri oluşturulması,
- Standart malzeme ve gerilim seviyelerine sahip şebekeler tasarlanabilmektedir.

5

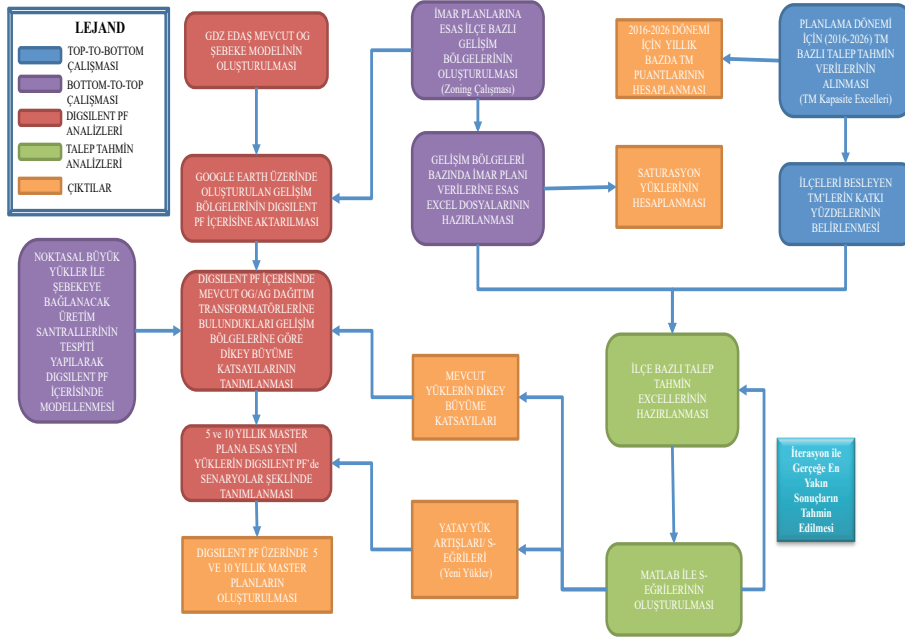
Master Plana Bakış Açısı



6

Master Plana Hazırlık: Talep Tahmin Analizleri

MASTER PLAN SÜREÇLERİ İŞ AKIŞ ŞEMASI: TALEP TAHMİN ANALİZLERİ



7

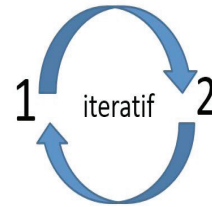
Master Plana Hazırlık: Talep Tahmin Analizleri

Alan bazlı yük talep tahmini analizleri gerçekleştirilirken iki analizin sonuçları aynı anda ve iteratif olarak kullanılmaktadır. Bunlar;

1. *Ekonometrik Tabanlı Tümdengelim Yaklaşımı (top-bottom approach)*

2. *Coğrafi Tabanlı Tümevarım Yaklaşımı (bottom-up approach)*

Ekonometrik tabanlı tümdengelim ve coğrafi tabanlı tümevarım yaklaşımları iteratif olarak birbirini beslemektedir. Yani, coğrafi tabanlı tümevarım talep projeksiyonları için ilk referans, ekonometrik yöntemler ile hesaplanan eşzamanlı puant talep projeksiyonlarıdır.



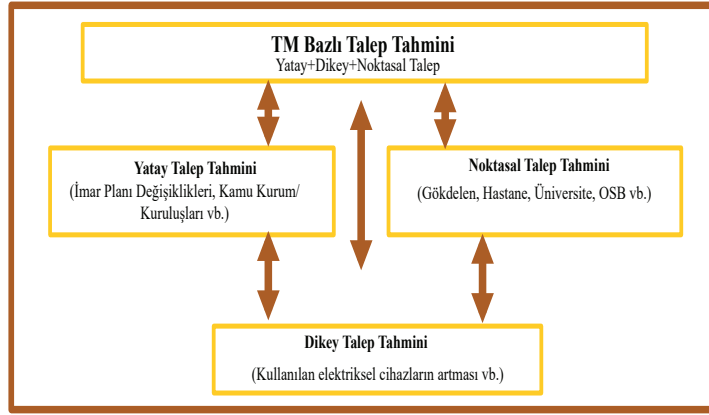
**Ekonometrik tabanlı tümdengelim
ve coğrafi tabanlı tümevarım
yaklaşımları**

8

Master Plana Hazırlık: Talep Tahmin Analizleri

Elektrik dağıtım sistemlerindeki yük artışları genel olarak üç farklı şekilde gerçekleşmektedir:

- **Dikey Artış:** Yerleşik bölgelerdeki abonelerce kullanılan elektriksel cihazların artması ve/veya az orandaki boş sahaların yapılması sonucunda ortaya çıkan mevcut yüklerdeki artışlardır.
- **Yatay Genişlemeye Dayalı Artış:** Boş veya yapılması tamamlanmamış alanlardaki imarlı yapılaşma sonucu ortaya çıkacak yeni yüklerden dolayı meydana gelen yük artışlarıdır.
- **Özel Yapılaşmaya Dayalı Noktasal Talep Artışı:** Mevcut transformatörlerin beslediği alanlarda özel yapılaşma (gökdelen, fabrika, hastane, üniversite, organize sanayi, vb.) nedenler ile meydana gelen yoğun noktasal güç artışıdır.



9

Master Plana Hazırlık: Talep Tahmin Analizleri

MASTER PLAN ÇALIŞMALARINDA TANIMLANAN GELİŞİM BÖLGELERİ

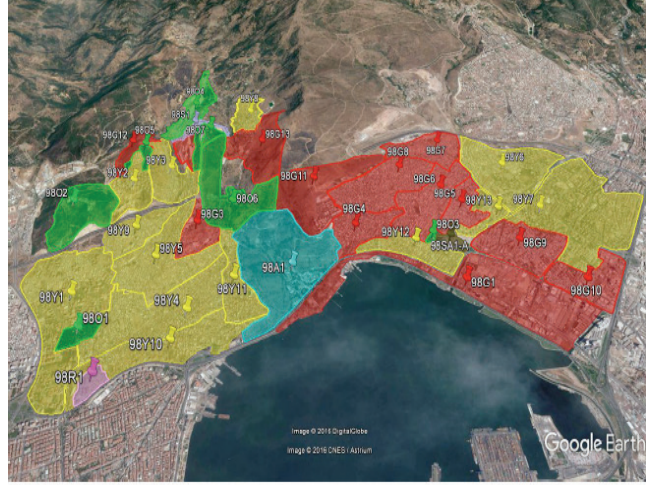
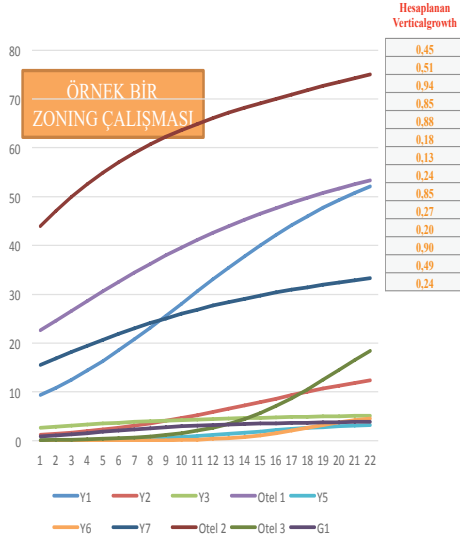
Bölge Kodu	Bölge Tipleri
Y	Yerleşim Alanı
G	Genişleme Alanı
S	Sanayi Alanı
GSAN	Genişleme Sanayi Alanı
Tur	Turizm
GTUR	Genişleme Turizm Alanı
T	Tarım Alanı
O	Orman Alanı
GO	Genişleme Ormanlık Alanı
SA	Sit Alanı
HA	Havaalanı

Bölge Kodu	Bölge Tipleri
A	Askeri Alan
GAS	Genişleme Askeri Alanı
AVM	Alışveriş Merkezi
GAVM	Genişleme AVM Alanı
U	Üniversite Alanı
H	Hastane
SK	Spor Kompleksi
R	Rekreasyon Alanı
GR	Genişleme Rekreasyon Alanı
GÖ	Genişleme Özel Alanı (Konut Dışı Tarım Tesisi)
TCDD	Türkiye Cum. Dev. Dem. Yolları Alanı

10

Master Plana Hazırlık: Talep Tahmin Analizleri

Gelişim bölgeleri belirlenirken; imar planlarına göre doyuma ulaşmış bölgeler, gelişmekte olan bölgeler, Kamu Kurum/Kuruluşlar ve 3.Şahıslar tarafından gerçekleştirilecek büyük çaplı projeler dikkate alınarak S eğrileri üzerinden alan (zone) atamaları oluşturulmuştur.



İlçelerin Gelişim Bölgelerine Ayrılması

11

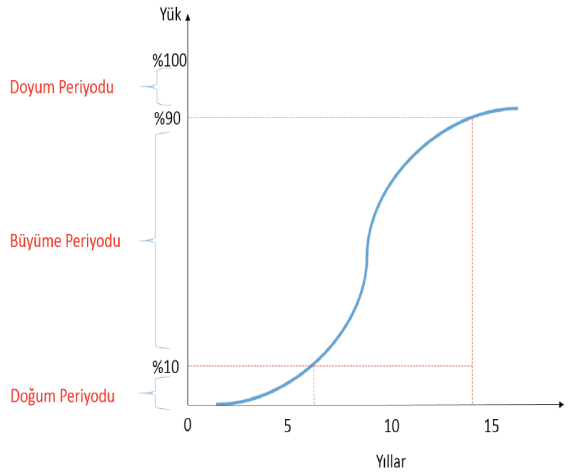
Master Plana Hazırlık: Talep Tahmin Analizleri

S-eğrisi farklı gelişim özellikleri gösteren üç ayrı fazdan oluşmaktadır.

Bunlar:

- **Doğum Periyodu (%0-10):** Bu dönemde, incelenen küçük alan tamamen boştur veya çok düşük bir yerleşim vardır, yük büyümesi çok düşüktür. Bu periyod ilgili bölgenin toplam yükünün %10'luk kısmına tekabül etmektedir.
- **Büyüme Periyodu (%10-90):** Bu dönemde, yük büyümesi çok hızlı seyretilmektedir. Bunun sebebi bölgedeki boş alanların imara açılıp hızla yapılaşmanın artmasıdır. Bu periyod ilgili bölgenin toplam yükünün %10'u ile %90'ı arasına kadar olan dönemdir.
- **Doyum Periyodu (%90-100):** Boş alan büyük oranda yapılaşmasını tamamlamıştır. Bu periyodda mevcut yükler kullanımlarını arttırmasından dolayı düşük bir büyüme göstereceklerdir. Bu periyod ilgili bölgenin toplam yükünün %90'ı ile %100'ü arasına kadar olan dönemdir.

Yukarıda açıklanan periyodlar tipik bir S-eğrisinin üzerinde yandaki şekilde gösterilmiştir.



12

Talep Tahmin Çalışması

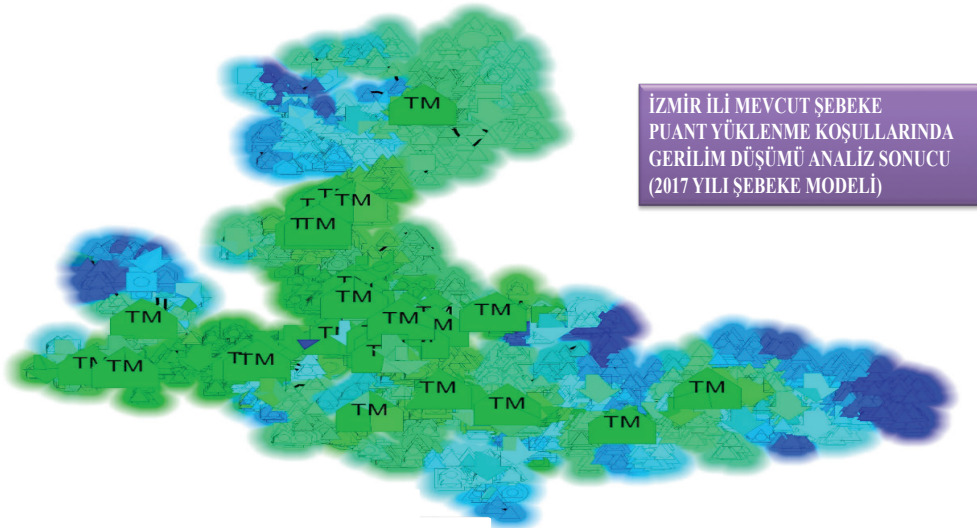
Talep Tahmin çalışması ile mevcut yüklerdeki tüketim artışı ve yeni yerleşim bölgelerinde oluşacak enerji ihtiyaçları öngörülerek efektif bir planlama yapılması amaçlanmaktadır. Elektrik dağıtım şebekesindeki dikey ve yatay büyüme kat sayıları, imar planları ve bölgelerdeki gelişim karakteristiği incelenerek yük gelişim kat sayıları belirlenmiştir.

Gelişim Bölgesi	Alan (km ²)	TAKS	KAKS	Kmax	MW/km ²	Park-yol-Kaldırım	Sosyal Yapı	SY TAKS	SY kW/m ²	SY Sat. Puant MW	Mesken Oranı	Mes. Ort. Br. M2	Mesken Sayısı	Mesken Satürasyon Eşzamanlılık Puant Değeri (kW)	Mesken Satürasyon Puant Toplam (MW)	Sat. TOPLAM Puant (MW)
98Y1	1,22	0,10	1,2	9		20%	15%	0,10	0,01	0,18	65%	150	6344	2,50	15,80	16,04
98Y2	0,38	0,1	1	8		20%	15%	0,12	0,01	0,07	65%	150	1647	2,00	3,29	3,36
98G1	1,34	0,50	3			20%	15%	0,50	0,01	1,01	65%	150	17420	2,00	34,84	35,85
98G2	0,15	0,3	2,4	8		20%	15%	0,30	0,01	0,07	65%	150	1500	2,50	3,90	3,97
98S1	0,12				10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,20
98S2	1,13				5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,65
17GSAN1	1,36				5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,80
17GSAN2	0,23				8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,81
17GÖ1	0,54				3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,62

13

Master Plana Başlangıç

Yapılan hesaplamalar sonucunda mevcut OG Elektrik Dağıtım Şebekesi Modeli oluşturularak yük akışı yapılmaya başlanmıştır.

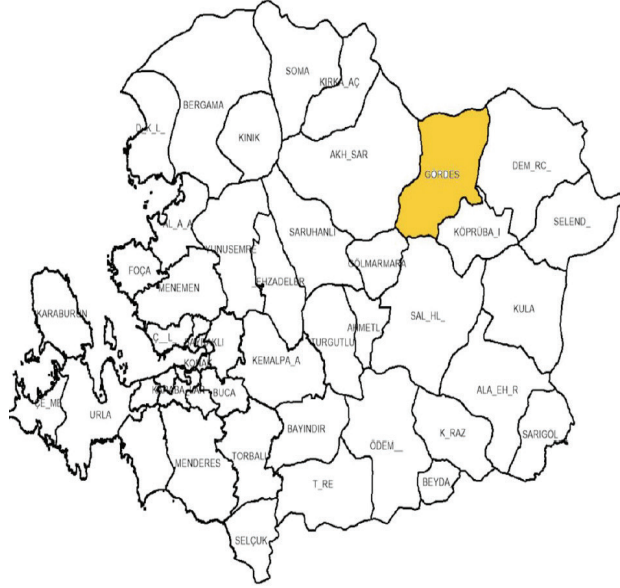


14

Şebeke Modeli Üzerinde Master Planlar

Şebekenin mevcut durumu, ilgili TM'den çıkan fiderler üzerinden verilecek enerji müsaadeleri, 10 Yıllık planlama sürecindeki talep artışı incelenerek elektrik arz güvenilirliğinin sağlanması amacıyla TM ihtiyaç analizleri yapılmıştır.

YENİ GÖRDES TM

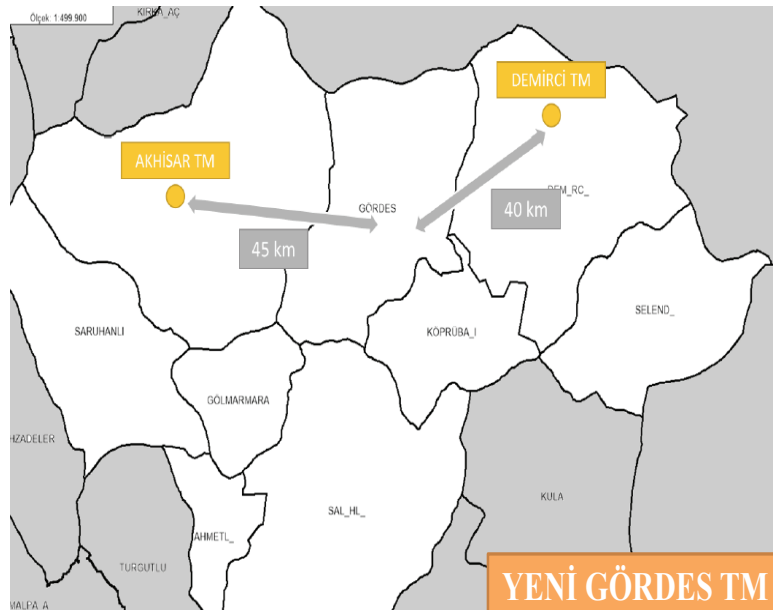


15

ŞEBEKE MODELİ ÜZERİNDE MASTER PLANLAR

GÖRDES BÖLGESİ ŞEBEKE PLANLAMASI

İlgili bölge mevcut dağıtım sistemi besleme hatları ve besleme mesafeleri ile incelenmiş olup N-1 durumu da göz önünde bulundurularak TM'nin tesis edilmesi gereken nokta yaklaşık olarak belirlenmiştir.



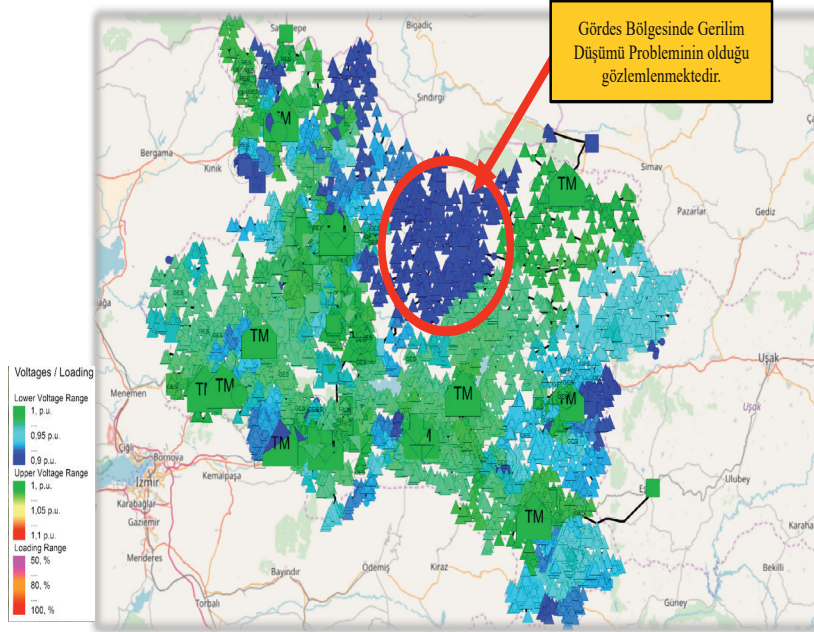
YENİ GÖRDES TM

16

ŞEBEKE MODELİ ÜZERİNDE MASTER PLANLAR

GÖRDES BÖLGESİ ŞEBEKE PLANLAMASI

Gelişim bölgelerine göre yüklenme katsayıları OG Şebeke Modelinde tanımlandıktan sonra yapılan yük akış analizi sonucunda gerilim düşümü ve yüklenme problemi olan bölgeler tespit edilmiştir.

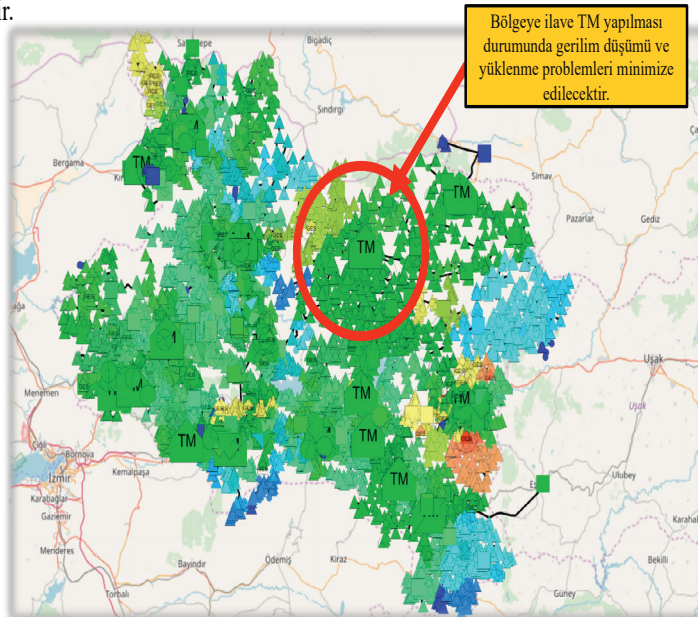


17

ŞEBEKE MODELİ ÜZERİNDE MASTER PLANLAR

GÖRDES BÖLGESİ ŞEBEKE PLANLAMASI

Manisa OG Şebeke Analizinde, Gördes bölgesinde yaşanan gerilim düşümü problemi sonucunda bölgeye yeni bir TEİAŞ Trafo Merkezi önerilmiş ve ilgili Kurum tarafından da uygun görülerek yatırım programına dahil edilmiştir.



18

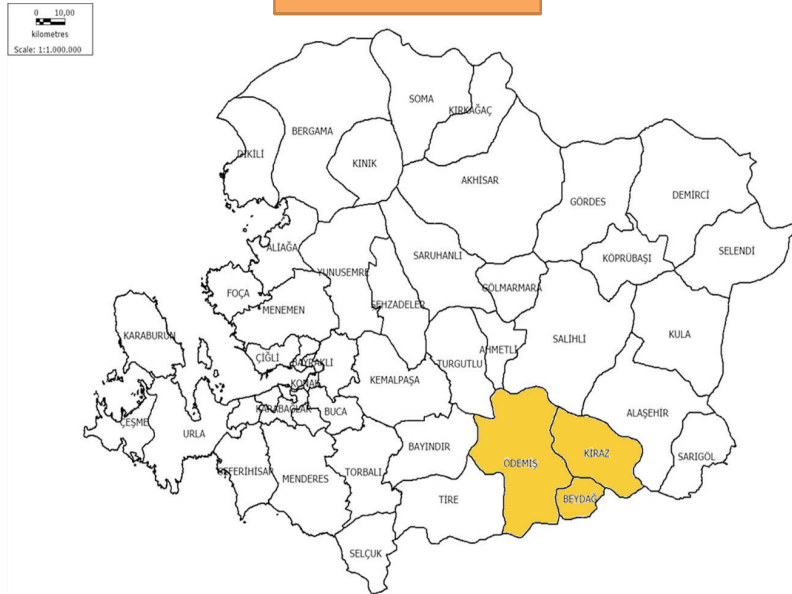
ŞEBEKE MODELİ ÜZERİNDE MASTER PLANLAR



KİRAZ BÖLGESİ ŞEBEKE PLANLAMASI

Şebekenin mevcut durumu, ilgili TM'den çıkan fiderler üzerinden verilecek enerji müsaadeleri, 10 Yıllık planlama sürecindeki talep artışı incelenerek elektrik arz güvenilirliğinin sağlanması amacıyla TM ihtiyaç analizleri yapılmıştır.

YENİ KİRAZ™



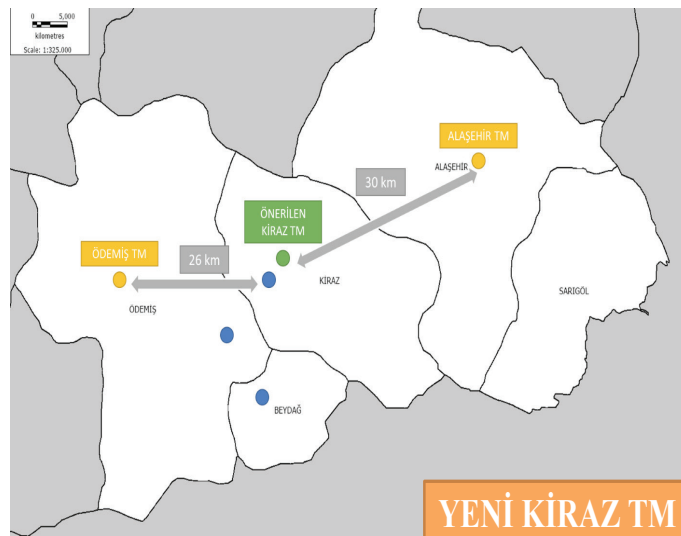
19

ŞEBEKE MODELİ ÜZERİNDE MASTER PLANLAR



KİRAZ BÖLGESİ ŞEBEKE PLANLAMASI

İlgili bölge mevcut dağıtım sistemi besleme hatları ve besleme mesafeleri ile incelenmiş olup N-1 durumu da göz önünde bulundurularak TM'nin tesis edilmesi gereken nokta yaklaşık olarak belirlenmiştir.



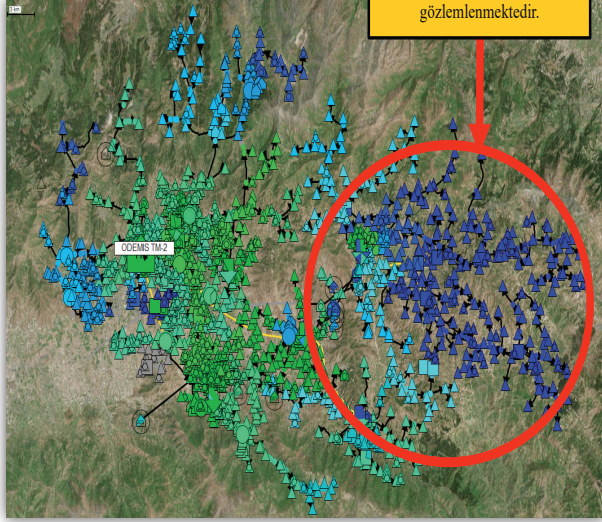
20

ŞEBEKE MODELİ ÜZERİNDE MASTER PLANLAR

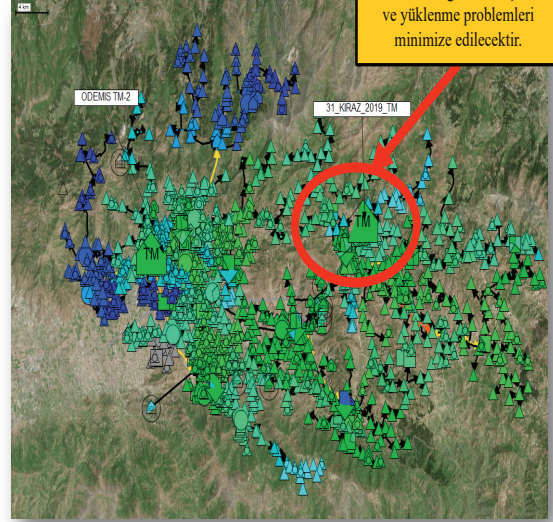
GDZ ELEKTRİK DAĞITIM

KIRAZ BÖLGESİ ŞEBEKE PLANLAMASI

Mevcut durumda OG dağıtım şebekesi incelendiğinde bölgede aşırı derecede gerilim düşümü problemi olduğu görülürken, tesis edilmesi planlanan TM'nin devreye girmesi ile problemlerin giderileceği öngörülmektedir.



Mevcut Dağıtım Şebekesi Yük Akış Analizi



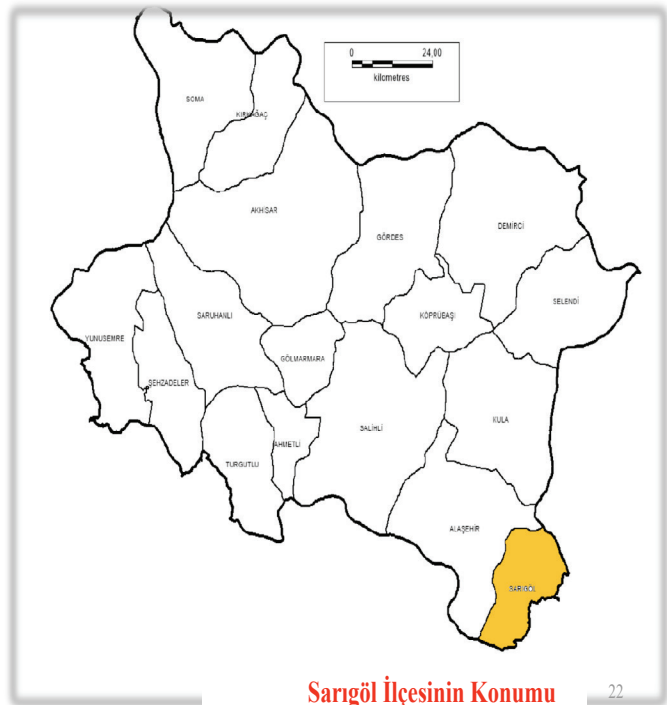
Kiraz TM Sonrası Dağıtım Şebekesi Yük Akış Analizi

ŞEBEKE MODELİ ÜZERİNDE MASTER PLANLAR

GDZ ELEKTRİK DAĞITIM

SARIGÖL BÖLGESİ ŞEBEKE PLANLAMASI

Sarıgöl İlçesi mevcut durumda 20 km uzaklıktaki Alaşehir TM'den beslenmektedir. Bölgenin yükü yaklaşık olarak 30 MW' tır. Bölgede gerilim düşümü problemleri yaşanmaktadır. Bu sebeple tedarik sürekliliğini sağlamak amacıyla alternatif planlar oluşturularak birden fazla varyasyon denemesi neticesinde en uygun yatırım belirlenmiştir.



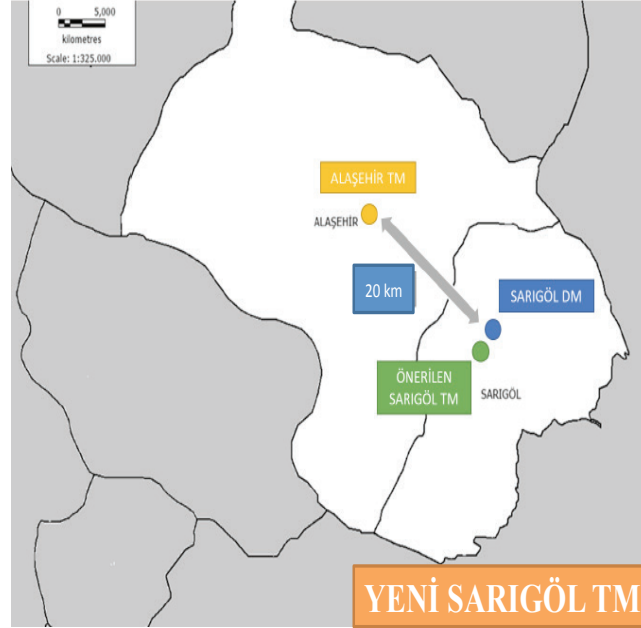
Sarıgöl İlçesinin Konumu

22

154 KV TM İHTİYAÇLARININ TESPİTİ VE MASTER PLANLARI

GDZ ELEKTRİK DAĞITIM

İlgili bölge mevcut dağıtım sistemi besleme hatları ve besleme mesafeleri ile incelenmiş olup N-1 durumu da göz önünde bulundurularak TM' nin tesis edilmesi gereken nokta yaklaşık olarak belirlenmiştir.



23

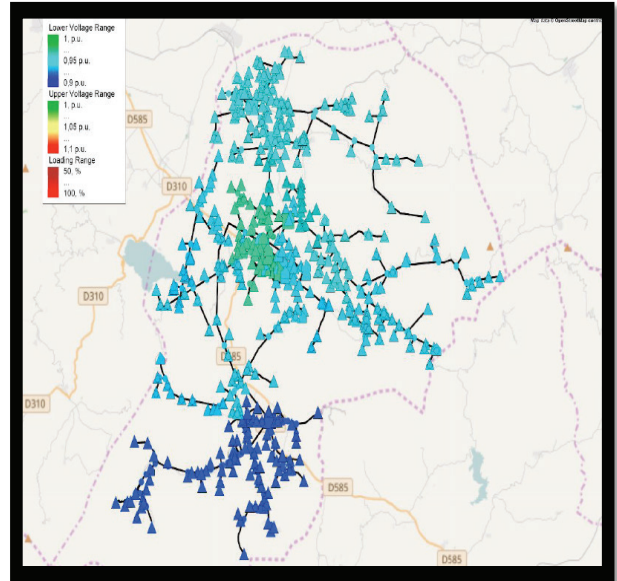
ŞEBEKE MODELİ ÜZERİNDE MASTER PLANLAR

GDZ ELEKTRİK DAĞITIM

SARIGÖL BÖLGESİ ŞEBEKE PLANLAMASI

Sarigöl İlçesi Alasehir TM' den 2x(3x477) MCM tipi hat ile beslenmektedir. Bölgede yapılan incelemelerde Sarigöl DM'nin barasında gerilim 0,96 p.u. , kırsal bölgelere ulaşıldığı zaman ise 0,90 p.u. seviyesindedir. Bölgedeki tüm bu gerilim düşümü problemlerinin giderilebilmesi için 3 Adet alternatif planlama yapılmıştır. Bunlar;

- 1_ALASEHIR_TM_SARIGOL_DM_ENH
- 2_ALASEHIR_TM_ULUDERBENT DM_DINDARLI KÖK_ENH,
- 3_SARIGOL YENİ TM'dir.



**Sarigöl İlçesi Mevcut Durum Puant Yükleme Şartları
Altında Gerilim Düşümü Analizi**

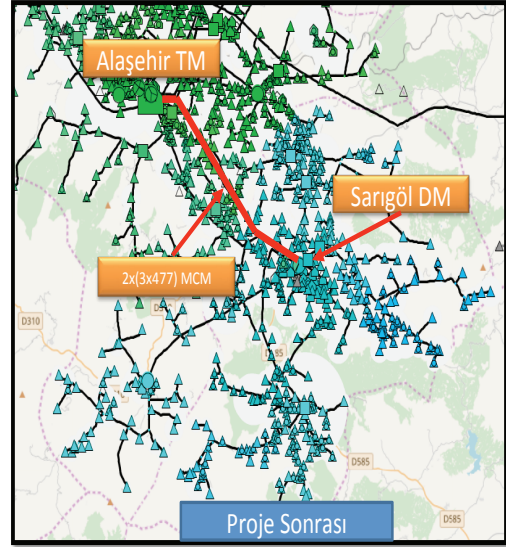
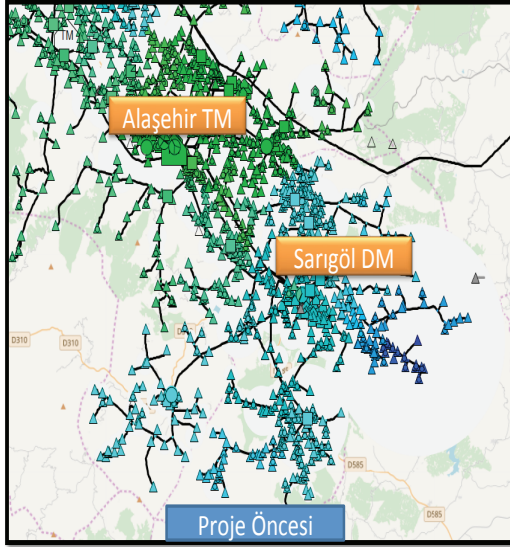
24

ŞEBEKE MODELİ ÜZERİNDE MASTER PLANLAR

GİZ ELEKTRİK DAĞITIM

SARIGÖL BÖLGESİ ŞEBEKE PLANLAMASI

1_ALASEHIR_TM_SARIGOL_DM_ENH yatırımı ile; Alasehir TM' den Sarigöl DM' ye 2x(3x477) MCM hat çekilmesi planlanmıştır. Söz konusu hattın tesis edilmesi ile Sarigöl DM barasında gerilim seviyesinin 0,98 p.u. olduğu gözlemlenmiştir.



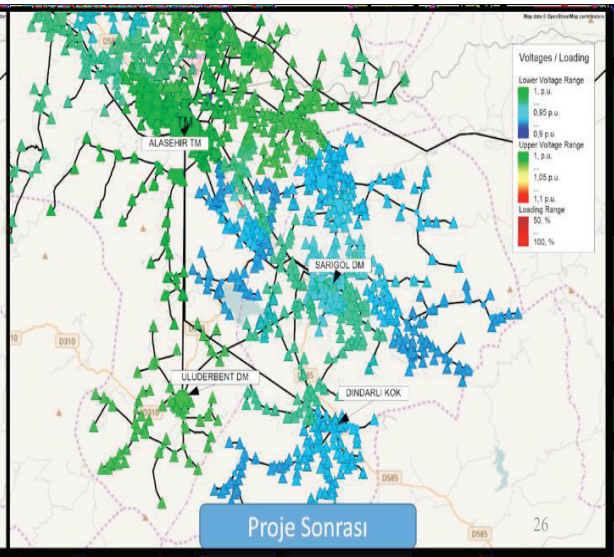
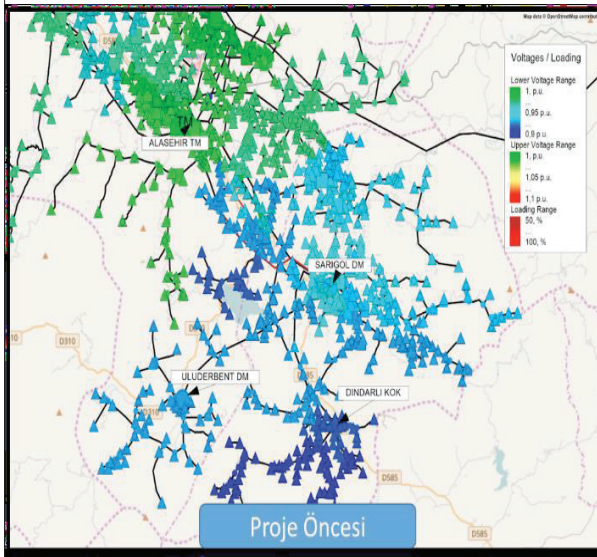
25

ŞEBEKE MODELİ ÜZERİNDE MASTER PLANLAR

GİZ ELEKTRİK DAĞITIM

SARIGÖL BÖLGESİ ŞEBEKE PLANLAMASI

2_ALASEHIR_TM_ULUDERBENT_DM_DINDARLI_KÖK_ENH yatırımı ile; Alasehir TM'den enerjilenecek 2x(3x3/0) AWG hattın 1 devresinin Ulubent DM'ye 1 devresinin Dindarlı KÖK ile irtibatlanması öngörülmüştür. Bu yatırım ile Sarigöl DM'nin üzerinden Uluderbent DM ve Dindarlı KÖK tarafından beslenen kırsal bölgenin yükü Alasehir TM üzerine alınması hedeflenmiştir. Ancak kırsal bölgedeki gerilim düşümü problemi bu yatırım planlaması ile de çözülememiştir.

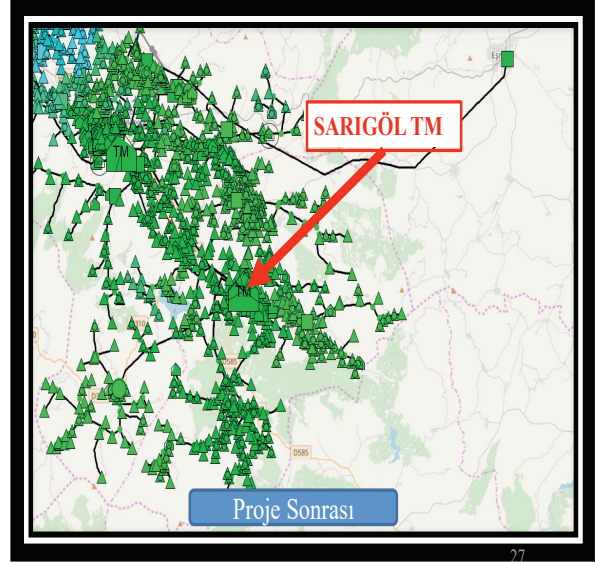
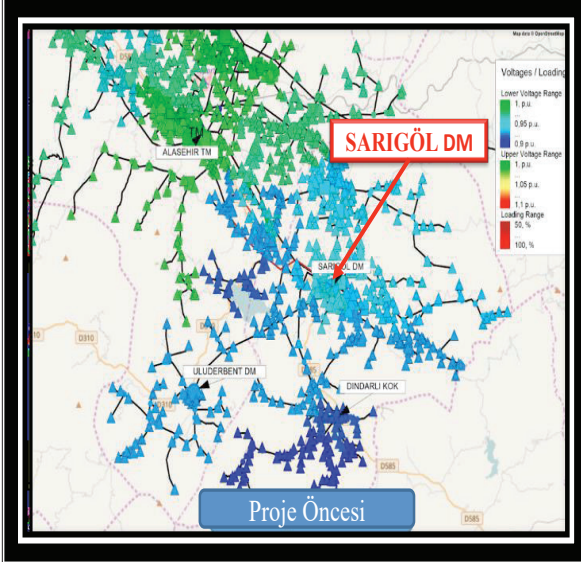


26

ŞEBEKE MODELİ ÜZERİNDE MASTER PLANLAR

SARIGÖL BÖLGESİ ŞEBEKE PLANLAMASI

3_SARIGOL_TM yatırım ile Sarıgöl DM' nin yakınlarına yeni bir TM planlaması yapılmıştır. Söz konusu TM' nin yapılması ile Alaşehir TM' den beslenen Sarıgöl ilçesinin yaklaşık 30 MW' lık yükü yeni TM üzerine aktarılacaktır. İlgili yatırım sonrasında bölgede gerilim düşümü ve yüklenme problemi kalmayacaktır.

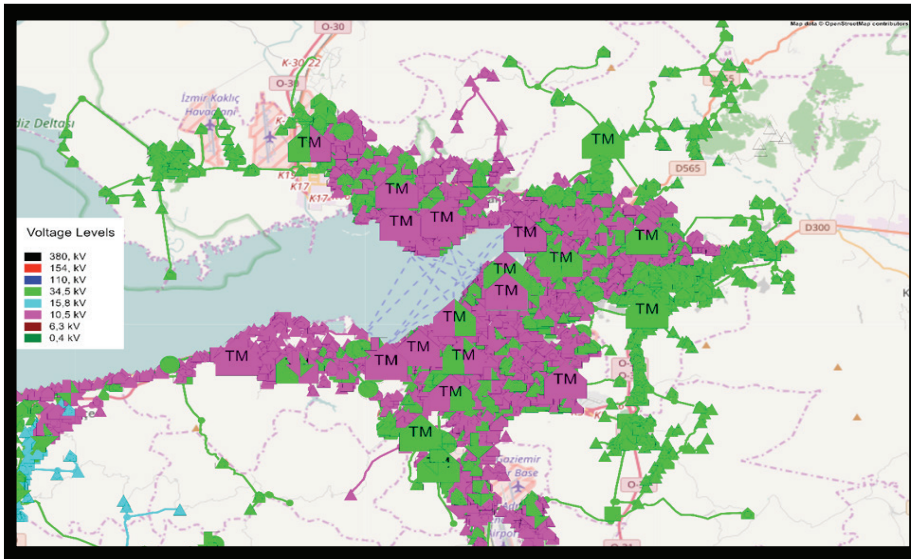


27

ŞEBEKE MODELİ ÜZERİNDE MASTER PLANLAR

METROPOL KISA (5 YIL) VE UZUN (10 YIL) DÖNEM GERİLİM DÖNÜŞÜMÜ KAPSAMINA ALINAN KABİNLER

İzmir Metropol bölgesinde N-1 durumu, dikey ve yatay yük artış analizleri sonucunda şebeke yüklenme verileri incelenerek gerilim dönüşüm çalışmalarının başlatılması gerekliliği ortaya çıkmıştır.

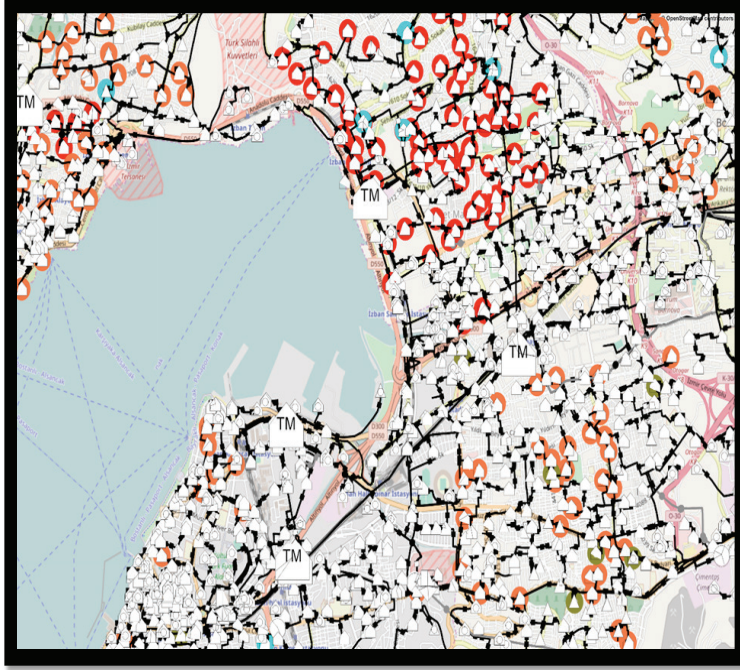


28

ŞEBEKE MODELİ ÜZERİNDE MASTER PLANLAR

GDZ ELEKTRİK DAĞITIM

METROPOL KISA (5 YIL) VE UZUN (10 YIL) DÖNEM GERİLİM DÖNÜŞÜMÜ KAPSAMINA ALINAN KABİMLER



29

ŞEBEKE MODELİ ÜZERİNDE MASTER PLANLAR

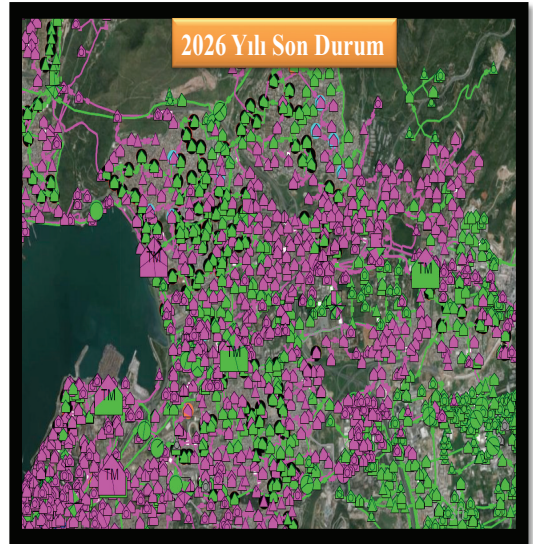
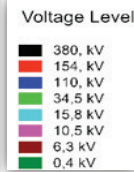
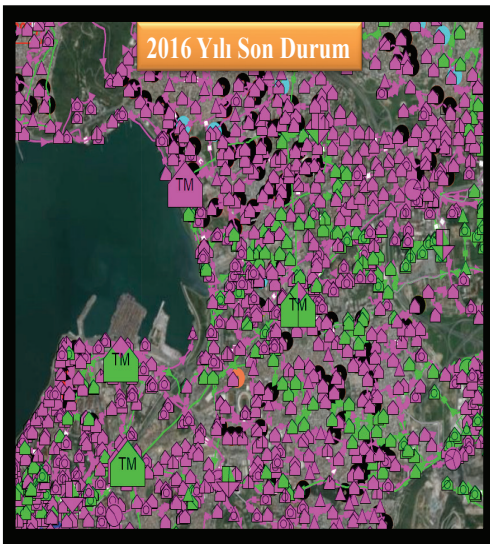
GDZ ELEKTRİK DAĞITIM

METROPOL KISA (5 YIL) VE UZUN (10 YIL) DÖNEM GERİLİM DÖNÜŞÜMÜ KAPSAMINA ALINAN KABİMLER

Metropol Bölgesinde Kısa (5 Yıl) ve Uzun (10 Yıl) yılları arasında toplam kurulu gücü 344 MVA olan 397 adet transformatörün gerilim dönüşümü planlanmaktadır.

1. 5 Yıl İçin 203 Adet Transformatör Dönüşüm Planlaması Yapılmış olup toplam kurulu gücü 177 MVA' dır.

2. 5 Yıl için 194 Adet Transformatör Dönüşüm Planlaması yapılmış olup toplam kurulu gücü ise 167 MVA' dır.



ŞEBEKE MODELİ ÜZERİNDE MASTER PLANLAR

GDZ ELEKTRİK DAĞITIM

KISA DÖNEM (5 YIL) KARŞIYAKA ÇARŞI GERİLİM DÖNÜŞÜM PLANI

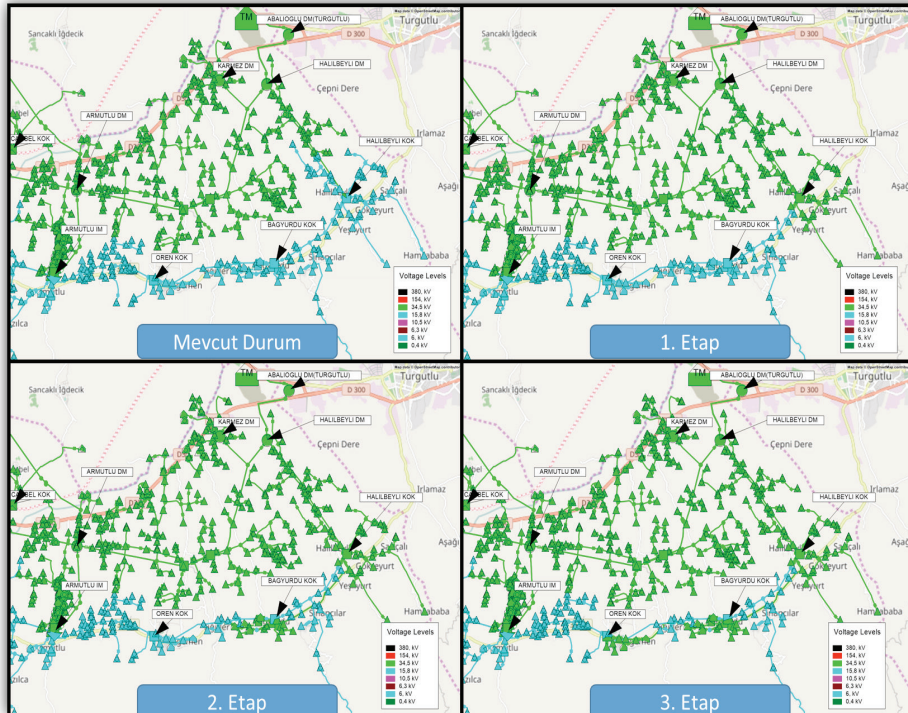


31

ŞEBEKE MODELİ ÜZERİNDE MASTER PLANLAR

GDZ ELEKTRİK DAĞITIM

KISA DÖNEM (5 YIL) BAĞYURDU ÖREN BÖLGESİ GERİLİM DÖNÜŞÜM PLANI



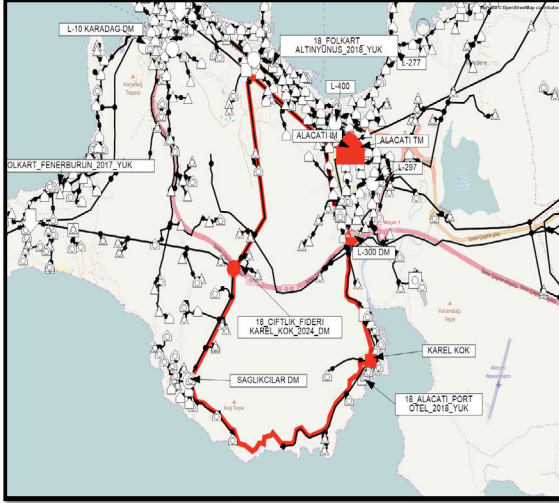
32

ŞEBEKE MODELİ ÜZERİNDE MASTER PLANLAR

GDZ ELEKTRİK DAĞITIM

UZUN DÖNEM (10 YIL) ÇEŞME ALAÇATI-ÇİFTLİK 34.5 KV RİNG PLANI

Tesis Edilmesi Planlanan Yatırımlar



Gelişim Bölgesine Göre Gösterim



G

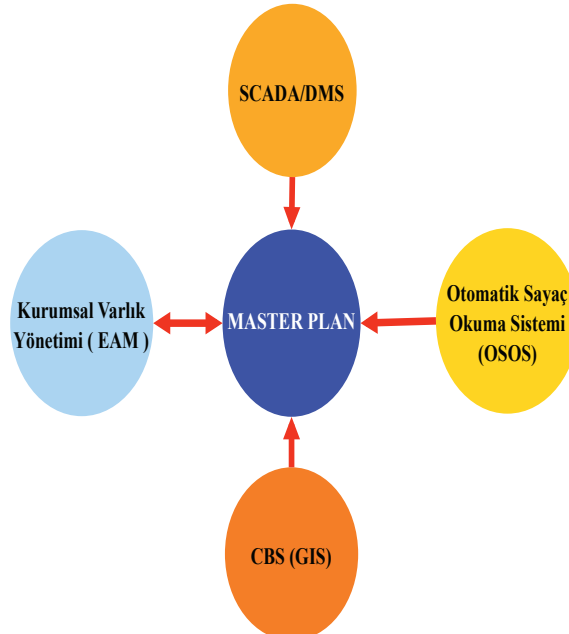
Genişleme Alanı

33

Dağıtım Şebekesi Teknolojileri ile Şebeke Modelinin Entegrasyonu

GDZ ELEKTRİK DAĞITIM

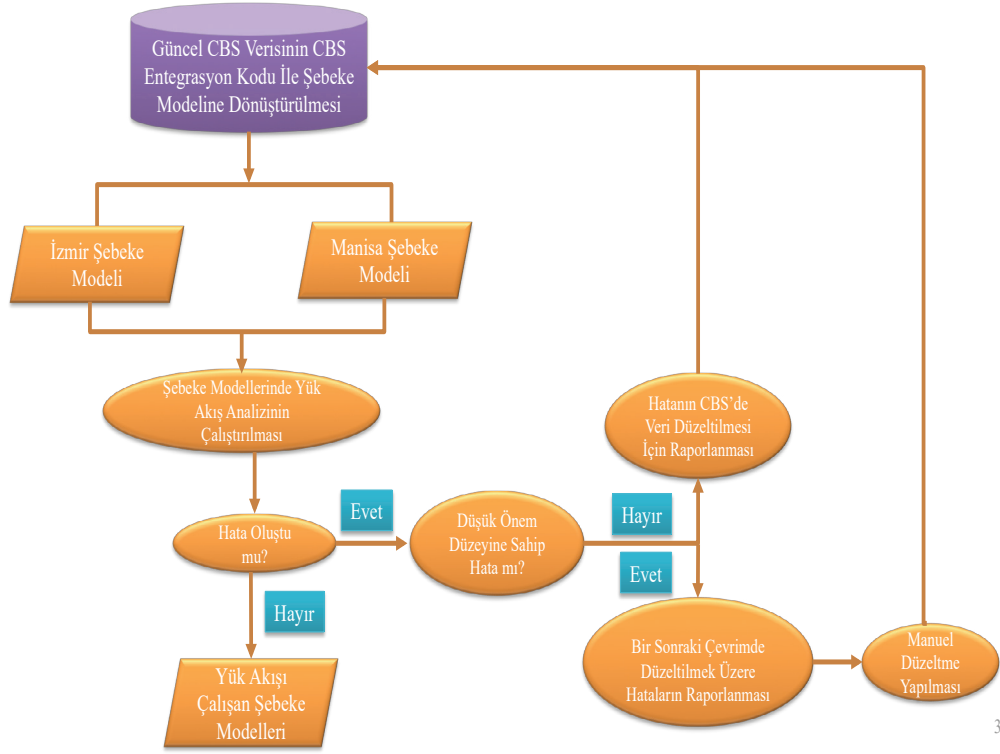
Elektrik dağıtım bölgesindeki ve şebekesindeki gelişmeler güncel tutularak yapılan planlamaların devamlılığı sağlanmaktadır. Bu kapsamda Şirketimizce kullanılan şebeke planlama yazılımı ile diğer teknolojik sistemlerimizin entegrasyonu sağlanarak master planın sürdürülebilirliği ve güncel tutulması hedeflenmiştir.



34

CBS Entegrasyonu

CBS – Şebeke Modeli Entegrasyonu Akış Şeması



SCADA/DMS Entegrasyonu

SCADA – Şebeke Modeli Entegrasyonu Akış Şeması

