



**Türkiye Akıllı Şebekeler 2023
Vizyon ve Strateji Belirleme Projesi**

www.akillisebekelerturkiye.org

İÇERİK

TABLO LİSTESİ	5
ŞEKİL LİSTESİ	6
KISALTMALAR.....	8
1 PROJE FAZLARI ve METODOLOJİ	11
2 MEVCUT DURUM DEĞERLENDİRMELERİ	15
3 2035 VİZYON ve STRATEJİSİ	18
3.1 Akıllı Şebekelere Genel Bakış	18
3.2 Türkiye Akıllı Şebeke Vizyonu	20
3.3 Ulusal Enerji Politikaları Doğrultusunda Akıllı Şebeke Öncelikleri ve 2035 Hedefleri	21
3.4 Geleceğin Enerji Sektörü	24
4 KISA ve ORTA DÖNEM YOL HARİTASI	26
4.1 Şirketlerin Akıllı Şebeke Vizyon ve Stratejisi	26
4.2 Gelişmiş Şebeke İzleme, Kontrol ve Yönetim Sistemleri	26
4.3 Varlık Yönetimi ve CBS	28
4.4 BT Altyapıları ve Veri Analitiği	28
4.5 Dağıtık Üretim Entegrasyonu ve Depolama	29
4.6 Elektrikli Araçlar	30
4.7 Haberleşme Altyapıları	31
4.8 Akıllı Sayaç Altyapıları ve Müşteriler	32
4.9 Kurumsal Uygulama Entegrasyonu	33
4.10 Siber Güvenlik	33
4.11 Kısa ve Orta Dönem Yol Haritası Genel Değerlendirme	34
5 DÜZENLEYİCİ ÇERÇEVE	37
5.1 Veri Yönetimi	37
5.2 EDAŞ Karbon Ayak İzinin Azaltılması.....	37
5.3 Esneklik Yönetimi.....	37
5.3.1 Enerji Depolama	37
5.3.2 Elektrikli Araçlar	38
5.3.3 Reaktif Enerji Yönetimi.....	38
5.3.4 Çatı/Bina Tipi Güneş Panelleri	39
5.4 Akıllı Sayaç	39
5.5 Enerji Verimliliği	39
5.6 İmar Mevzuatı	40
5.7 AR-GE Destekleri	40

6	BÜTÇE ve FİNANS	41
6.1	Dağıtım Tarifesi	41
6.2	Kayıp Azaltma	41
6.3	Enerji Verimliliği	41
6.4	III. ve IV. Uygulama Dönemi Akıllı Şebeke Bütçe Dağılımı.....	42
7	EK-I: AKILLI ŞEBEKE YOL HARİTALARI	43
7.1	Akıllı Şebeke Şirket Vizyon ve Stratejisi (GD)	43
7.1.1	Tüm EDAŞ'lar için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (GD)	43
7.1.2	Tüm EDAŞ'lar için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (GD)	45
7.2	Gelişmiş Şebeke İzleme, Kontrol ve Yönetim Sistemleri (ŞY)	46
7.2.1	Küme 1 için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (ŞY)	46
7.2.2	Küme 1 için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (ŞY)	52
7.2.3	Küme 2 için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (ŞY)	54
7.2.4	Küme 2 için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (ŞY)	58
7.2.5	Küme 3 için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (ŞY)	60
7.2.6	Küme 3 için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (ŞY)	63
7.3	Varlık Yönetimi ve CBS (VY)	65
7.3.1	Tüm EDAŞ'lar için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (VY)	65
7.3.2	Tüm EDAŞ'lar için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (VY)	67
7.4	BT Altyapıları ve Veri Analitiği (BT&VA)	68
7.4.1	Tüm EDAŞ'lar için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (BT&VA) ...	68
7.4.2	Tüm EDAŞ'lar için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (BT&VA)	69
7.5	Dağıtık Üretim Entegrasyonu ve Depolama (DÜ&D)	70
7.5.1	Küme 1 için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (DÜ&D).....	70
7.5.2	Küme 1 için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (DÜ&D).....	72
7.5.3	Küme 2 için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (DÜ&D).....	73
7.5.4	Küme 2 için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (DÜ&D).....	74
7.5.5	Küme 3 için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (DÜ&D).....	75
7.5.6	Küme 3 için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (DÜ&D).....	75
7.6	Elektrikli Araçlar (EA)	76
7.6.1	Küme 1 için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (EA)	76
7.6.2	Küme 1 için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (EA)	77
7.6.3	Küme 2 için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (EA)	78
7.6.4	Küme 2 için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (EA)	79
7.6.5	Küme 3 için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (EA)	79
7.6.6	Küme 3 için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (EA)	79
7.7	Haberleşme Altyapıları (HA).....	80
7.7.1	Küme 1 için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (HA)	80
7.7.2	Küme 1 için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (HA)	81
7.7.3	Küme 2 için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (HA)	81
7.7.4	Küme 2 için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (HA)	82
7.7.5	Küme 3 için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (HA)	82

7.7.6	Küme 3 için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (HA)	83
7.8	Akıllı Sayaç Altyapıları ve Müşteriler (AS&M)	84
7.8.1	Küme 1 için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (AS&M)	84
7.8.2	Küme 1 için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (AS&M)	85
7.8.3	Küme 2 için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (AS&M)	86
7.8.4	Küme 2 için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (AS&M)	87
7.8.5	Küme 3 için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (AS&M)	88
7.8.6	Küme 3 için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (AS&M)	89
7.9	Kurumsal Uygulama Entegrasyonu (E)	90
7.9.1	Tüm EDAŞ'lar için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (E)	90
7.9.2	Tüm EDAŞ'lar için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (E)	92
7.10	Siber Güvenlik (SG)	93
7.10.1	Tüm EDAŞ'lar için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (SG)	93
7.10.2	Tüm EDAŞ'lar için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (SG)	94

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Konvansiyonel Şebeke ve Akıllı Şebekelerin Karşılaştırılması.....19

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1: Akıllı Şebeke Kategori ve Teknik Bileşenleri.....	12
Şekil 2: Akıllı Şebekelere İlişkin Sektör Beklentileri.....	20
Şekil 3: Dağıtım Şirketleri III. ve IV. Uygulama Dönemi Akıllı Şebeke Yatırımları Yıllara Sâri Bütçe Dağılımı	42

Türkiye Akıllı Şebeke 2023 Vizyon ve Strateji Belirleme Danışmanlık Projesi Kısa/Orta Dönem Akıllı Şebekeler Yol Haritası Raporu; AF MERCADOS EMI tarafından Elektrik Dağıtım Hizmetleri Derneği (ELDER) için hazırlanmış olup, ancak referans gösterilerek kullanılabilir. İşbu rapor mevcut piyasa koşulları dikkate alınarak hazırlandığı için, koşulların zaman içerisinde değişmesi sebebiyle, raporda yer alan değerlendirmeler ve öngörüler zaman içerisinde güncelliğini yitirebilir.

Buna ek olarak, tahminlere dayalı olan bazı kabuller analiz kapsamında sunulduğu şekliyle gerçekleşmeyebilir veya projenin gelecekteki sonuçları ve performansını etkileyebilecek diğer öngörülemeyen olay ve durumlar meydana gelebilir. Bu nedenle, bundan sonraki çalışma dönemlerinde elde edilecek sonuçlar, bu rapor kapsamında belirtilen muhtemel piyasa koşullarından ve ekonomik koşullardan farklılık gösterebilir. Bu nedenle Danışman, gerçekleşecek sonuçların öngörülen sonuçlarla aynı olacağını garanti etmemektedir.

Müşterinin bu rapora dayalı olarak alacağı kararlarla ilgili Danışman'ın herhangi bir yükümlülüğü bulunmamaktadır. Danışman, hiçbir durumda, Müşteri tarafından alınmış olan bu tür kararlardan ve bunların sonuçlarından sorumlu tutulamaz.

KISALTMALAR

AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ADMS	Advanced Distribution Management System (Gelişmiş Şebeke Yönetim Sistemi)
AG	Alçak Gerilim (400V)
AMI	Advanced Metering Infrastructure (Gelişmiş Sayaç Okuma Altyapısı)
ANM	Active Network Management (Aktif Şebeke Yönetimi)
Ar-Ge	Araştırma Geliştirme
BT	Bilgi Teknolojileri (IT)
CAPEX	Capital Expenditures (Yatırım Harcamaları)
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemi
CIM	Common Information Model (Ortak Bilgi Modeli)
DC	Direct Current (Doğru Akım)
DEK	Dağıtık Enerji Kaynakları
DERMS	Distributed Energy Resources Management System (Dağıtık Enerji Kaynakları Yönetim Sistemi)
DO	Dağıtım Otomasyonu
DPF	Distributed Power Flow (Dağıtık Güç Akışı)
DÜT	Dağıtık Üretim Tesisleri
EA	Elektrikli Araç
EAI	Enterprise Application Integration (Kurumsal Uygulama Entegrasyonu)
EDAŞ	Elektrik Dağıtım A.Ş.
EDVARS	Elektrik Dağıtım Veri Ambarı ve Raporlama Sistemi
ELDER	Elektrik Dağıtım Hizmetleri Derneği
ENH	Enerji Nakil Hattı
EPDK	Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
FLISR	Fault Location, Isolation, Service Restoration (Arıza Lokasyonu, İzolasyon, Servis Restorasyonu)
FMA	Fayda Maliyet Analizi
GD	Genel Değerlendirme
GPRS	General Packet Radio Service
GSM	Groupe Spécial Mobile

ICCP	Inter-Control Center Communications Protocol (Kontrol Merkezleri Arası İletişim Protokolü)
IEC	International Electrotechnical Commission (Uluslararası Elektroteknik Komisyonu)
İHD	İşletme Hakkı Devri
IoT	Internet of Things (Nesnelerin İnterneti)
KK&KG	Kalite Kontrol & Kalite Güvence
LAR	Large Area Restoration (Geniş Alan Restorasyonu)
LED	Light-Emitting Diodes
LPWAN	Low-Power Wide-Area Network (Düşük Güç Geniş Alan Ağı)
MDM	Meter Data Management (Sayaç Veri Yönetimi)
MWFM	Mobile Work Force Management (Mobil İş Gücü Yönetimi)
NMS	Network Management System (Şebeke Yönetim Sistemi)
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development (Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü)
OFR	Optimal Feeder Reconfiguration (Optimum Fider Yeniden Konfigürasyonu)
OG	Orta Gerilim (36 kV)
OMS	Outage Management System (Kesinti Yönetim Sistemi)
OT	Operational Technology (Operasyonel Teknoloji)
PLC	Power-Line Communication (Güç Hattı İletişimi)
PTF	Piyasa Takas Fiyatı
PV	Photovoltaics (Güneş Paneli)
RF	Radio Frequency (Radyo Frekansı)
SCA	Short-Circuit Analysis (Kısa Devre Analizi)
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition (Sistem Kontrol ve Veri Toplama)
SE	State Estimation (Durum Kestirimi)
TAŞ	Türkiye Akıllı Şebekeleri
TEDAŞ	Türkiye Elektrik Dağıtım A.Ş.
TEİAŞ	Türkiye Elektrik İletim A.Ş.
TL	Türk Lirası
ToU	Time of Use (Kullanılan Zaman)
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırmalar Kurumu

VVC	Volt VAR Control (Gerilim Reaktif Kontrolü)
WAMS	Wide Area Monitoring System (Geniş Alan İzleme Sistemi)
WFM	Workforce Management (İşgücü Yönetim Sistemi)
YE	Yenilebilir Enerji

1 PROJE FAZLARI ve METODOLOJİ

Ülkemizde, ağırlıklı olarak II. Uygulama Dönemi ile birlikte başlayan akıllı şebeke sistemleri kurulum ve yaygınlaştırma projelerinin yanı sıra, 2014 yılı sonrasında yoğunlaşan Ar-Ge faaliyetleri kapsamında; gelişmiş ölçüm altyapıları, talep tarafı yönetimi, akıllı sayaçlar ve haberleşme gibi konularda pilot projelere başlanmıştır. Akıllı şebekelerin gelişiminde farklı ülkelerde de izlenen bu yaklaşım, yeni teknolojilerin getirdiği kazanımların somut sistemler üzerinden irdelenebilmesi açısından önemlidir.

TAŞ'2023 kapsamında, III. Uygulama Dönemi içerisinde ve sonrasında akıllı şebeke ile alakalı yapılması gereken öncelikli çalışmalar ortaya çıkartılarak dağıtım şirketlerine 2035 akıllı şebeke vizyonu ile kısa ve orta dönemde (III. ve IV. Uygulama Dönemleri) yol haritası sunulması hedeflenmiştir.

TAŞ'2023 projesindeki çalışmalarda, akıllı şebekelere ilişkin konular aşağıda sıralanmış teknik bileşenler altında gruplanmıştır:

- Akıllı şebeke şirket vizyon ve stratejisi
- Gelişmiş şebeke izleme, kontrol ve yönetim sistemleri
- BT altyapıları ve veri analitiği
- Kurumsal uygulama entegrasyonu
- Dağıtık üretim entegrasyonu ve depolama
- Varlık yönetimi ve CBS
- Elektrikli araçlar
- Akıllı sayaç altyapıları ve müşteriler
- Haberleşme altyapıları
- Siber güvenlik

Aynı zamanda, bu teknik bileşenler aşağıdaki kriterlerin tamamı kapsamaktadır:

- Teknoloji ve fonksiyon
- Yaygınlık seviyesi
- Birlikte çalışabilirlik ve standardizasyon
- İş süreçleri ve faydalar
- Organizasyon ve insan kaynağı



Şekil 1: Akıllı Şebeke Kategori ve Teknik Bileşenleri

Temel kategorilerden biri olan **Akıllı Şebeke Yönetimi'nde**, dağıtım şirketlerinde şebeke yönetimi, şebeke modeli yönetimi, iş süreçleri yönetimi gibi faaliyetler ve bu faaliyetlerin yürütülmesinde kullanılan OT ve BT sistemleri değerlendirilmiştir. Ayrıca gelişmiş şebeke izleme, yönetim ve kontrol sistemleri altında SCADA, gelişmiş dağıtım yönetim sistemi, kesinti yönetim sistemi, dağıtık enerji kaynakları yönetim sistemi, istasyon ve fider otomasyonu konuları irdelenmiştir. Varlık yönetimi ve coğrafi bilgi sistemleri de veri kaynağı oldukları için bu başlık altında değerlendirilmiştir. Diğer temel kategorilerden biri olan **Akıllı Gömülü Sistemler** altında ise orta gerilim ya da alçak gerilim şebekelerine gömülü bir şekilde tesis edilen (ya da kurgulanan) ve düşük-karbon hedeflerine ulaşmak için kritik öneme haiz akıllı şebeke bileşenleri tanımlanmıştır. Bu bağlamda, akıllı gömülü sistemler, farklı ölçeklerdeki dağıtık üretim kaynaklarını enerji depolama sistemlerini ve elektrikli araçları içermektedir. Son olarak, **Akıllı Piyasa ve Müşteriler** ana teknik bileşeni, doğrudan müşterileri/kullanıcıları etkilediği ve onlardan etkilendiği için, paydaşı olduğu bileşenleri içeren bir üst çatı kavram olarak oluşturulmuştur. Bu kavram altında, akıllı sayaç altyapıları, sayaç veri yönetim sistemleri, talep tarafı yönetimi, kayıt zinciri ve uç noktada enerji ticareti gibi temel bileşenler ve bunlara ait fonksiyonlara yer verilmiştir. Fiziksel olarak uygulanacak yatırımın çok sayıda noktayı içermesi sebebiyle, uygulama yatırım maliyeti en yüksek olan teknik bileşenlerin biridir.

Üç ana kategorinin yanı sıra, farklı teknik bileşenler ile ilintili olan konular ise **Ortak Akıllı Bileşenler** kategorisi altında gruplanmıştır. Bu kategori altında, Akıllı Şebeke Şirket Vizyon ve Stratejisi, BT Altyapıları ve Veri Analitiği, Haberleşme Altyapıları, Siber Güvenlik ve Kurumsal Uygulama Entegrasyonu gibi teknik bileşenler ele alınmıştır.

Çalışmada göz önünde bulundurulmuş ana hedefler arasında;

- Ülke genelinde kayıp-kaçak seviyelerinin düşürülmesi ile dağıtım şirketlerinin karbon ayak izlerinin azaltılması,
- Tedarik sürekliliği ve enerji kalitesinin iyileştirilmesi,

- Şebeke dayanıklılığının artırılması (Grid Resiliency),
- Gelişmiş ve gerçek zamana yakın ölçüm altyapılarının kullanılması ile artan durumsal farkındalık,
- Tüketici/talep tarafı katılımının sağlanması,
- Yenilenebilir üretim için bağlanabilir kapasitenin arttırılması ve enerji tedarikinde dışa bağımlılığının azaltılması,
- Şebeke varlıklarının optimal kullanımı ve yönetimi,
- Statik şebekeler yerine, çift yönlü enerji ve bilgi akışı olan dinamik, yaşayan altyapılara dönüşüm,
- AB müktesebatına uyumluluğun sağlanması,
- Ar-Ge, yerli teknoloji ve pazar gelişiminin desteklenmesi

yer almaktadır. Tüm bu yüksek beklentilerin hayata geçirilebilmesi için, iyi tasarlanan bir değişim/dönüşüm sürecinin işletilmesi kritik öneme sahiptir. Zira yüksek maliyetli yatırımları olan akıllı şebeke teknolojilerinin avantajlarından tam manasıyla fayda sağlanabilmesi, ancak pek çok parametreyi gözeterek gerçekleştirilecek planlamalar vasıtasıyla mümkündür. Uygulama stratejileri ve yol haritası belirlenirken; teknoloji olgunluğu, farklı ülkelerdeki tecrübeler, uluslararası standartlar/birlikte çalışabilirlik prensipleri, fayda maliyet yaklaşımları, mevzuat ve düzenlemeler, tüketici davranışları ve alışkanlıkları, dağıtım şebekesi işletmecilerinin mevcut sistemlerinin yetkinlik seviyeleri gibi pek çok husus önemli girdiler olarak çalışmada yer almıştır.

Proje altı ana fazda gerçekleştirilmiştir. Proje fazları:

- Faz 1: Başlangıç Toplantısı ve Çalışmaları
- Faz 2: Mevcut Durum ve Gereksinim Analizleri
- Faz 3: Uluslararası Örnek ve Güncel Teknoloji Analizleri
- Faz 4: Vizyon, Strateji ve Hedef Yapıların Belirlenmesi
- Faz 5: Fark (Gap) Analizleri
- Faz 6: Kısa ve Orta Dönem Yol Haritasının Geliştirilmesi

adımlarından oluşmaktadır.

Çalışmalar; başlangıç toplantısı, proje yönteminin kararlaştırılması ve teknik bileşenler için genel bakış çalıştaylarını içeren "Başlangıç Toplantısı ve Çalışmaları" fazı ile başlamıştır. Mevcut durum analizleri kapsamında, sektörde faaliyet gösteren 21 elektrik dağıtım şirketinin akıllı şebeke sistemlerini uygulama kapsamı, işlevsellikleri ve yaygınlaştırma seviyeleri incelenmiştir. Ardından, akıllı şebeke sistemlerinin iş süreçlerine, insan kaynağına ve şirket organizasyonlarına uyumuna ilişkin bütünsel (holistik) bir değerlendirme çalışması yapılmıştır. Mevcut durum değerlendirme çalışmalarında temel olarak anket çalışması kullanılmıştır. Buna ek olarak elektrik dağıtım şirketleri ile gerçekleştirilen çalıştaylar, belirlenen Ar-Ge projelerinin çıktıları, şirketlerden ve kamusal platformlardan toplanan diğer bilgiler ve sektör uygulamalarına ilişkin danışman değerlendirmeleri gibi pek çok bilgi kaynağı değerlendirme çalışmalarına dâhil edilmiştir. Uluslararası örnek ve güncel teknoloji analizleri çalışmalarında, öncelikle örnek ülkelerin mevzuat, fayda maliyet ve akıllı şebeke yol haritası çalışmaları incelenmiş, akıllı şebeke ile ilgili Ar-Ge ve pilot projeleri tetkik edilmiştir. Ayrıca akıllı şebeke bileşeni olan tedarikçi firmaların ürün/çözüm

geliştirme stratejilerini ve kısa/orta dönem teknoloji geliştirme yol haritalarını anlamak amacıyla çalıştaylar düzenlenmiştir. Bu faz içerisinde İsveç ve İspanya'da gerçekleştirilen akıllı şebeke çalışmalarını incelemek amacıyla saha ziyaretleri de gerçekleştirilmiştir. Vizyon, Strateji ve Hedef Yapıların Belirlenmesi" kapsamında yapılan çalışmalar ile Türkiye akıllı şebeke 2035 vizyonu belirlenmiştir. Üretim, iletim ve dağıtım alanlarında öngörülen gelişmeler ile birlikte, akıllı şebeke özelinde yatırım yapılması/geliştirilmesi önerilen konulara çalışma içerisinde yer verilmiştir. Son iki faz içerisinde ise mevcut durum analizleri göz önünde bulundurularak dağıtım şirketlerinin akıllı şebekeler kısa ve orta dönem yol haritası oluşturulmuştur.

2 MEVCUT DURUM DEĞERLENDİRMELERİ

Türkiye akıllı şebeke yol haritası oluşturulmadan önce, 21 elektrik dağıtım bölgesinde hizmet veren dağıtım şirketlerinin mevcut durumlarının belirlenmesi, akıllı şebeke dönüşümü yolculuğunda doğru ve elde edilebilir hedeflerin konulması adına büyük önem arz etmektedir. Dağıtım şirketlerinin olgunluk seviyeleri, akıllı şebekenin farklı teknik bileşenlerinde nasıl bir performans sergiledikleri incelenerek belirlenmiştir. Bu süreçte karşılaşılan temel sorunlar, aşağıdaki konu başlıkları altında özetlenerek değerlendirilmiştir.

Heterojen Olgunluk Seviyeleri

21 dağıtım şirketi teknik bileşen bazlı kıyaslandığında, olgunluk seviyelerinin birbirinden çok farklı olduğu gözlemlenmiştir. Bu da önümüzdeki dönemlerde hedef olarak gösterilen çalışmaların, her bir dağıtım şirketi tarafından dikkatle, kendi planlamalarını ve ihtiyaçlarını da göz önünde bulundurarak gerçekleştirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Farklı Teknoloji Yaygınlaşma Seviyeleri

Dağıtım şirketlerinde gözlemlenen heterojen olgunluk seviyesinin farklı bir yansıması olarak, teknik bileşenler altında kullanılan benzer teknolojilerin yaygınlık seviyelerinde de çok çeşitlilik bulunmaktadır. Örneğin, bir dağıtım şirketi yaygınlaştırdığı SCADA istasyonlarını kullanıma sokmuşken bir diğer dağıtım şirketi SCADA kurulumunu henüz tamamlamamıştır.

Akıllı Şebeke Proje Sonuçlarının Değerlendiril(e)memesi

Akıllı şebeke projelerinin sonuçlarının, saha tecrübelerinin ve faydalarının sistematik bir şekilde takip edilmemesi ise bir diğer temel sorun olarak göze çarpmaktadır. Dağıtım şirketleri, akıllı şebeke projelerinden elde ettikleri sonuçları sistematik olarak takip edip değerlendirememekte, dolayısıyla kazanımlarını akıllı şebeke yaygınlaştırma veya geliştirme çalışmalarında kullanamamaktadır. Ayrıca, bu takip sistematığının olmaması, gerçek faydanın ortaya konulamaması ve akıllı şebeke yapısı içerisinde doğru uygulama alanlarının belirlenememesine yol açmaktadır.

Düşük Ölçekli Pilot Uygulamalar

Dağıtım şirketleri tarafından gerçekleştirilen akıllı şebeke pilot uygulamalarının çoğunlukla düşük ölçekli olması, yeterli saha tecrübesinin ve bilgi birikiminin sağlanamamasına neden olmaktadır. Bu da yaygınlaştırma projelerinde yetersiz bilgi ve tecrübeden dolayı kalitenin düşmesine yol açmaktadır.

Bilgi Paylaşım Platformu Eksikliği

Sektördeki en iyi uygulamaların ve tecrübelerin paylaşılacağı etkin bir bilgi paylaşım platformunun olmaması büyük bir eksiklik olarak dikkat çekmektedir. Böyle bir platform, dağıtım şirketlerini bölgelerindeki projelerden elde ettikleri bilgi ve tecrübeyi aktarırken kendi eksikliklerini de fark etmelerini sağlar.

Kurulumu Gerçekleştirilen İşlevselliklerin Etkin Kullanıl(a)maması

Dağıtım şirketlerinin akıllı şebeke yapısı içerisinde kullanılan bazı teknolojilerin kurulumunu gerçekleştirdiği, lakin yetkin personel eksikliği ya da iş süreci adaptasyonunun sağlanamaması gibi nedenlerden dolayı bu teknolojilerin birçok işlevselliğini kullanmadığı gözlemlenmiştir.

Yetkin İnsan Kaynağı Azlığı

Yetkin İnsan Kaynağı Azlığı

Güç sistemlerini ve ihtiyaçlarını bilen, aynı zamandan dijital teknolojilerin yeteneklerine hâkim ve bu iki alanı birbiri ile harmonize edebilecek insan kaynağı eksikliği, dağıtım sektöründe bir an önce aşılması gereken bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır.

Süreçsel ve Organizasyonel Eksiklikler

Dağıtım şirketlerinin akıllı şebeke teknolojilerinin kurulumunu gerçekleştirdikten sonra BT sistemleri ile entegrasyonda, sistemlerin etkin ve aktif kullanımı için gerçekleştirmeleri gereken süreçsel ve organizasyonel adaptasyonun henüz çok başında olduğu gözlemlenmiştir. Süreçlerin ve organizasyonel yapının adaptasyonunun sağlanamaması, akıllı şebekelerden beklenen faydanın elde edilememesine ve verimin düşmesine neden olmaktadır.

BT ve OT Yakınsamasındaki Zorluklar

Dağıtım sektöründe kullanılan BT sistemlerinin, silo mantığı ile yönetilmesinden kaynaklı olarak, OT sistem ihtiyaçlarına cevap vermekten uzak yazılımların alındığı ve kurulduğu gözlemlenmiştir. Yine benzer silo yaklaşımından dolayı, BT ve OT sistemleri arasındaki gerçek veri transfer ihtiyaçlarının belirlenememesi ve dolayısıyla kurumsal uygulama entegrasyonunun (EAI) tam anlamıyla sağlanamaması, akıllı şebekeye dönüşümünün tamamlanması noktasında en büyük engellerden biri olarak görülmektedir.

Düşük Kaliteli Operasyonel Veri

Operasyonel süreçlerin iyileştirilmesi amacıyla kurulumu gerçekleştirilen sistemlerin veri ihtiyaçlarının istenilen kalitede sağlanamaması (örneğin, SCADA tek hat diyagramı ile saha fiziksel şebekede ciddi farklılıklar olması) operasyonel süreçlerin aksamasına ve sistemden yeterince verim alınamamasına neden olmaktadır. Diğer bir husus ise, bu sistemlerin ürettiği verilerin kalitesinin düşük olmasıdır. Sistemlerden alınan raporların gerçeğe yakın olmaması, sistemlerin güvenilirliğinin sorgulanmasına neden olmaktadır. (Örneğin, gerçek arıza nedeni yerine geçici arıza gibi bilgilerin sisteme girilmesi)

Büyük Verinin Yönetil(e)memesi

Dağıtım şirketlerinin farklı akıllı şebeke teknolojilerini hayata geçirmeleri ile birlikte veri tabanlarında birikmeye başlayan bir birden farklı ve büyük hacimli verilerin, şebeke operasyonel verimliliğini arttırmasını sağlayacak şekilde yönetilmesi gerekmektedir. Ancak, gelinen noktada, dağıtım şirketlerinin bu büyük verinin kalitesini arttırarak yönetme ve çeşitli analizlerde kullanılabilir hale getirme konularında yetersiz kaldığı gözlemlenmiştir. Hal böyle iken, bu büyük veriden faydalanılarak, başka bir deyişle veri analitiği çalışmaları yapılarak, karar destek süreçlerine katkı sağlanamamaktadır.

Birlikte-Çalışabilirlik Gereksinimlerini Sağlamayan Çözümler

Dağıtım şirketlerinin uygulamaya aldığı bazı sistemler incelendiğinde, bu sistemlerin dağıtım şirketinin bazı spesifik ihtiyaçlarına göre geliştirildiği, ancak o günün şartlarına göre spesifik ihtiyaçları karşılayan bu sistemlerin, uluslararası birlikte-çalışabilirlik standartlarından uzak olduğu gözlemlenmiştir. Bu tarz çözümler kısa dönemde dağıtım şirketlerine fayda sağlarken orta ve uzun vadede, diğer sistemlerle uyumu ve entegrasyonu noktasında problemlere neden olmaktadır. Akıllı şebeke konsepti çerçevesinde tasarlanmayan bu sistemlerin, ya akıllı şebeke ve birlikte-çalışabilirlik standartlarını da karşılayacak hale getirilmesi ya da uluslararası platformda kabul görmüş yazılımlar ile değiştirilmesi gerekmektedir.

3. Şahıs Haberleşme Altyapısı Bağımlılığı

BT/OT sistemlerinin haberleşme ihtiyaçlarının sağlanması için, sektördeki dağıtım şirketlerinin 3. Şahıs Telekom altyapılarını kullandıkları (Telekom ve GSM)

gözlemlenmiştir. Elektrik dağıtım gibi kritik altyapıya sahip şirketlerin BT ve OT sistemlerinin, ana haberleşme sistemi olarak kendi iletişim altyapılarına sahip olmaları, iletişimin güvenliğinin ve sürekliliğinin sağlanması adına büyük önem taşımaktadır. Bir felaket senaryosunda, Telekom veya GSM şebekelerinin yoğun kullanımı bölgedeki OT/BT iletişimini kısıtlayabilir. Ya da 3. şahıs iletişim sağlayıcının farklı yönelimleri (GSM firmasının nüfusun az olduğu ama iletişim sorunu yaşanan bölgede yatırım yapmak yerine, nüfusun fazla olduğu ama iletişim sorunu olmayan bölgede 4G yatırımı yapması gibi) nedeniyle iletişim sorunlarıyla karşılaşılması, buna örnek gösterilebilir.

Operasyonel Yönetim Sistemlerinin Saha Yaygınlaşmasının Yetersizliği

Sektörde bulunan birçok dağıtım şirketinin, saha operasyonlarını iyileştirmek amacıyla şebeke izleme ve kontrol yazılımları kurdukları, ancak bu sistemlerin etkin ve efektif bir şekilde kullanılması için gerekli olan saha yaygınlaşmasının yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Şebeke operasyonlarında durumsal farkındalığın artırılması ve merkezi yönetim (Yük Tevzi) anlayışı içerisinde şebekenin tüm noktalarına hâkim olunabilmesi için, sahadan merkeze veri sağlayan telemetri noktalarının belirli bir seviyede olması büyük önem arz etmektedir.

3 2035 VİZYON ve STRATEJİSİ

3.1 Akıllı Şebekelere Genel Bakış

Enerji üretim kaynaklı karbon salınımının sürekli arttığı bir enerji tedarik sisteminin; ekonomik, sosyal ve çevresel nedenlerle sürdürülebilir olmadığı pek çok ülkede olduğu gibi Türkiye'de de tartışılmaz ve çarpıcı bir gerçek olarak gündemdedir.

Bu olguyu tersine çevirmek amacıyla tüm ülkelerin bir paradigma değişimine hazır olmaları, bu yöndeki gelişmelere ayak uydurup gerekli yatırımları kısıtlarını zorlayarak olsa da gecikmeksizin yapmaları, kendi rekabetçilikleri ve refahlarının sürdürülebilirliği için hayati derecede önem kazanmıştır.

Bilinen yenilenebilir enerji kaynaklarının yanı sıra; karbon tutma, depolama, nükleer güç ve yeni ulaşım teknolojilerinin geniş şekilde uygulanması halinde, 21. yüzyılın ikinci yarısında beklenen kötü tablo ters yüz edilebilecektir.

Tüm gelişmiş ülkelerdeki enerji piyasaları karşı karşıya kaldıkları paradigma değişimine ayak uydurabilmek için yoğun bir çaba göstermektedir. Yaşanan bu değişimin temel dinamikleri şöyle sıralanabilir:

- Karbon ayak izinin mümkün olduğunca hızlı azaltmak
- Tüketicinin piyasa katılım talebini karşılamak
- Hızla gelişen yenilenebilir enerji, iletişim ve siber güvenlik teknolojilerine ayak uydurmak
- Bu gelişmeleri karşılayabilecek iletim ve dağıtım şebekelerini tasarlayıp işleme sokmak
- İhtiyaç duyulan finans ve mevzuat gereksinimlerini zamanında karşılamak

Ülkemize özel olarak bu listeye enerjide dışa bağımlılığı kaldırabilmek de eklenebilir. Bunu sağlamak için teknoloji ve bilgi transferi yapmak suretiyle, yerli kaynaklara dayalı bir enerji üretim hedefi gereklidir.

Bu alanda beklenen gelişmeleri ülkemizde sağlayacak önemli unsurlardan biri, akıllı şebeke altyapılarının oluşturulmasıdır. Önemli sayıda dağıtım şirketi altyapılarını geliştirmeye başladılarsa da gerek düzenleyici kurum gerekse de diğer sektör paydaşlarının katkılarıyla ortak tanımlar seti ve terminolojisinin geliştirilmesi ve bu doğrultuda vizyon, strateji ve hedeflerin tanımlanması önemli bir merhale olarak değerlendirilmektedir. Ortak 2035 vizyon ve hedefleri, gerek kısa ve orta vade yol haritası çalışmaları gerekse geleceğin mevzuat ve piyasa tasarımı için rehberlik yapacaktır.



Akıllı şebekeler; her ne kadar -içeriğinin genişliği nedeniyle- farklı otoritelerce birbirinden farklı olarak tarif edilse de aşağıdaki formülasyon TAŞ projesi çerçevesinde en kapsayıcı tanım olarak esas alınmıştır:

$$\text{Akıllı Şebekeler} = \int_{t \rightarrow 0}^{t \rightarrow \infty} (\text{Konvansiyonel Üretim} + \text{İletim} + \text{Dağıtım} + \text{Depolama} + \text{Yenilenebilir Üretim} + \text{Üreten Tüketiciler} + \text{Yeni Yük Tipleri})$$

Bu formüle göre akıllı şebeke; teorik olarak sonsuz sayıdaki üreticinin, iletim ve dağıtım şebekesinin, depolama sistemlerinin ve tüketicilerin ortak bir bilişim ve haberleşme teknolojisi üzerinden entegrasyonu anlamına gelmektedir.

Mevcut şebeke ve akıllı şebeke sistemleri arasındaki farklar aşağıdaki tabloda özetlenmektedir:

Tablo 1: Konvansiyonel Şebeke ve Akıllı Şebekelerin Karşılaştırılması

Karakteristik	Mevcut Şebeke	Akıllı Şebeke
Tüketiciler tarafından sisteme aktif katılımın sağlanabilmesi	Müşteriler/Tüketicilerin enerji sistemine katılımı yok	Müşteriler/tüketiciler bilgilendirilmiş, sisteme müdahil ve aktif
Üretim ve depolama seçeneklerinin değerlendirilebilmesi	Merkezi üretim ağırlıklı bir ortam, dağıtık üretim kaynaklarının yer bulabilmesi için çok fazla engel mevcut	Yenilenebilir enerji baskın, neredeyse tak-çıkart dağıtık enerji kaynakları
Yeni ürün, servis ve piyasaların oluşturulması	Sınırlı toptan satış piyasası, iyi entegre olamamış sistemler, tüketiciler için sınırlı fırsatlar	Olgunlaşmış ve entegre olmuş toptan satış piyasası, tüketiciler için yeni elektrik piyasası
Ekonomik faaliyetlerin desteklenmesi için teknik kalitenin sağlanması	Arıza/kesinti odaklı, güç kalitesi sorunlarına yavaş müdahale	Güç kalitesi/tedarik sürekliliği birinci öncelikli, sorunların hızlı çözümü, fiyat/kalite seçeneklerinde çeşitlilik
Varlıkların optimize edilmesi ve operasyonların verimliliği	Varlık yönetimi ve iş süreçlerinde sınırlı entegrasyon	Şebeke verilerinin edinilmesi ile ilgili büyük veri analitiği altyapıları, bileşenlerde ömür ve kapasite açısından maksimum yararlanma
Kendi kendini iyileştirme	Odaklanma arızadan sonra varlıkların korunmasında ve hasarın yayılmasına engel olmakta	Otomatik olarak problemlerin tespit edilmesi ve giderilmesi, odaklanma tüketicinin en az etkilenmesinde
Saldırı ve doğal afetlere karşı şebekenin esnek işletimi	Terör saldırılarına veya doğal afetlere karşı zayıf, savunmasız	Saldırılarına ve doğal afetlere karşı esnek ve hızlı toparlanma yetenekleri

Aşağıdaki şekilde akıllı şebekeler kavramından, ülkemiz ve sektör için ortak beklentiler özetlenmeye çalışılmıştır:

Şekil 2: Akıllı Şebekelere İlişkin Sektör Beklentileri



3.2 Türkiye Akıllı Şebeke Vizyonu

Enerji altyapısı ekonomik refahın olmazsa olmaz bir parçasıdır. Teknolojik gelişmelerle her geçen gün birbirine daha fazla bağlanan toplumsal yaşam ve büyüyen çevre bilinci, gelecekteki enerji sisteminin temelden değişmesini zorunlu kılmaktadır. Akıllı şebekeler güvenli, başarılı, sürdürülebilir, çevre dostu ve rekabetçi bir ekonomik gelecek için en önemli etmenlerden biridir.

Türkiye önümüzdeki on yıllarda ithal fosil kaynaklara dayalı elektrik üretiminden; nükleer, yerli linyit ve yenilenebilir kaynaklara yönelerek enerji tedarikini temelden dönüştürecektir. Enerjinin verimli kullanımıyla rekabetçi bir enerji piyasasının varlığı, tüketici memnuniyeti ve katılımılığının artırılmasının yanı sıra, toplumsal refahın da beklenen seviyelere getirilmesine büyük oranda katkı sağlayacaktır.

Ulusal elektrik iletim ve dağıtım şebekemizin önünde zorlu, ama aynı ölçüde fırsatların da olduğu bir gelecek bulunmaktadır. Her yıl milyarlarca lira yatırım yapılan şebekenin en önemli önceliği, yeni bağlantı taleplerini karşılamak ve yaşanan kısımları yenilemek olsa da sürdürülebilir bir ekonomik büyüme için akıllı şebekeye de yatırım yapmak gerekecektir.

Akıllı şebekenin özellikleri aşağıda sıralanmıştır:

- Dağıtık üretimi yaygınlaştırır.
- Tüketicinin piyasaya katılmasına vesile olur.
- Depolama, elektrikli araç şarj istasyonu ve çatı tipi güneş panel sistemlerinin şebekeye çift yönlü bağlanabilmesini sağlar.
- Esnek ve uyarlanabilir olduğu için, asgari düzeyde insan müdahalesi ile kendi kendini yönetir.
- Tedarik sürekliliği ile enerji kalitesini korur.

Geçmişte üretimi takip eden bir talep yerine gelecekte tüketimi takip eden bir üretim modeline geçileceği öngörülmektedir. Düşük karbon dönüşümünün yönetileceği, tüketicilerin piyasa katılımının azami ölçüde sağlandığı, 2035’li yıllarda dağıtım seviyesindeki üretimin toplam ulusal elektrik üretiminin yarısı seviyelerine çıkacağı öngörülürse, akıllı şebeke yatırımlarının ne denli önemli olduğu anlaşılacaktır.

2035 yılında ulusal elektrik şebekemizin yüksek güvenilirli, kaliteden fedakârlık etmeden azami tedarik sürekliliğini sağlayan, çevre dostu olmasının yanı sıra; yenilenebilir enerji kaynaklarının sürekli artan biçimde sağlandığı bir yapıya kavuşabilmesi için TAŞ’2023 çalışma grubunun akıllı şebeke vizyon önerisi;

"Güvenli bir gelecek için;

Çevresel sürdürülebilirliği ve enerji kaynaklarının verimli bir şekilde değerlendirilmesini dikkate alarak,

Ekonomik büyüme için gerekli olan düşük maliyetli elektrik enerjisini yüzde yüz yerli kaynaklardan karşılayıp, yenilenebilir enerji üretimini de azamiye çıkararak karbon ayak izini asgari seviyeye çekmek amacıyla,

2020 yılı ve sonrasında akıllı şebeke yatırımları ile elektrik iletimi ve dağıtımını en uygun şekilde yönetip, katılımcı, rekabetçi ve düşük maliyetli bir elektrik piyasası ile ülke refahına en yüksek katkıyı sağlamak"

olarak kamuoyunun dikkatine sunulmaktadır.

2035 akıllı şebeke vizyonuna erişebilmek için kanun koyucuların, düzenleyici otoritelerin, endüstrinin, enerji üreticilerinin, şebeke sistem işleticilerinin, tedarikçilerin, Ar-Ge kuruluşlarının, uluslararası kuruluşların ve finans sektörünün teknolojinin gelişmesine paralel olarak tüketicilerin taleplerine kulak vererek birlikte çalışmaları gerekmektedir.

Akıllı şebekelerin istenilen hız ve düzeyde tesisi için; açık, öngörülebilir ve tutarlı uzun vadeli politikaların oluşturulması, İnovatif yatırımların desteklenerek kamuoyunun tam desteğinin alınması, tüm paydaşların bilgi düzeylerini geliştirmek amacıyla eğitim ve bilinçlendirme faaliyetlerine hız verilmesi büyük önem taşımaktadır.

3.3 Ulusal Enerji Politikaları Doğrultusunda Akıllı Şebeke Öncelikleri ve 2035 Hedefleri

Arz güvenliği, dışa bağımlılığın azaltılması, enerjinin yerleştirilmesi ve öngörülebilir bir enerji piyasası için ulusal enerji politikamızın temel amacı olan "%100 Yerli ve Yenilenebilir" kaynaklara dayalı düşük maliyetli elektrik üretimine geçmemiz gereklidir. Bu geçişi sağlamak için de iletim ve dağıtım şebekelerimizin "Akıllı Şebeke" standartlarına vakit geçirmeden dönüşümü şarttır.

Akıllı, modern ve tam olarak bütünleşik elektrik şebekesi:

- **Kayıpların azaltılmasının** sağlanmasında en büyük rolü oynayacaktır. Kaçak elektrik tüketiminin 2035 yılında tamamen ortadan kaldırılarak, akıllı şebeke uygulamaları ile şebeke teknik kayıpları da asgari seviyeye çekilebilecektir.
- **Tedarik sürekliliğinin iyileştirilmesi** ve OECD ülkelerinin ortalamasının üzerine çıkartılmasının en önemli dayanağı olacaktır.

- **Bütünleşik yük yönetimi** ile sunulan enerjinin teknik kalite ve süreklilik standartları yükselecektir.
- **Manuel süreçlerin asgari seviyeye indirilmesini** sağlayarak dağıtım hizmetlerinin maliyetlerini azaltacak ve tüm süreçleri dijitalleştirecektir. Böylelikle elde edilen verimlilik ve işlem hızı tüketicilere düşük tarife yoluyla yansıtılabilecektir.
- **Kullanıcıların gerçek zamanlı tüketim bilgilerine erişimleri ve piyasaya katılmalarının sağlanması**, piyasanın şeffaflığını ve rekabetçiliğini azami seviyeye getirecektir.
- **Entegre varlık yönetimi** ile doğru ve zamanında yapılacak yatırımlar toplam yatırım ve işletme maliyetini düşürecektir.
- **Dinamik tarife uygulamaları** ile tüketicilerin enerji maliyetlerini düşürerek hem milli gelir üzerinde pozitif etki yaratacak hem de enerji tasarrufuna katkıda bulunarak ulusal karbon ayak izinin düşürülmesine katkı sağlayacaktır.
- **Üretim tesislerinin verimliliğini** gerçek zamanlı talep takibi yapmak suretiyle arttıracak, gerektiğinde reaktif enerjiyi kontrol ederek tüm sistemin güvenli aralıklarda çalışmasına katkıda bulunacaktır.
- **Gelişmiş talep tarafı yönetimine** olanak sağlanması, puant talebin düşürülmesi ve kaynak verimliliğinin artırılmasını beraberinde getirecektir.
- **Gelecekte yaygınlaşacak yeni hizmetler** için teknolojik altyapı platformunun sağlanması; elektrikli araçların, çatı tipi güneş panelleri ve depolama sistemlerinin yaygınlaştırılmasını destekleyerek uzun vadede "Yerli ve Yenilenebilir Enerji" stratejik hedefine erişmemizi sağlayacaktır.
- **Kullanılacak teknolojilerde yerli tasarım ve üretim** ile akıllı şebeke için gereken yatırımların büyük ölçüde milli kaynaklar kullanılarak yapılması, ülkemizin ileri ülkeler seviyesine erişmesi için önemli bir katkı sağlayacaktır.

Yukarıdaki faydaları elde edebilmek amacıyla, elektrik dağıtım şirketlerinin büyük çoğunluğunun İHD¹ tabanlı lisanslarının sonu olan 2035 yılı için, Türkiye Akıllı Şebeke yol haritası sonucunda önerilen somut hedefler aşağıda özetlenmiştir:

- **Dağıtık Üretim:** Küçük ölçekli dağıtık ve yenilenebilir kaynaklı üretimin büyük oranda yaygınlaşmasının desteklendiği bir dağıtım şebeke altyapısının geliştirilmesi (Özellikle çatı tipi güneş santrallerin 40GW kurulu güce ulaşmasını ve şebekeye entegrasyonunu destekleyecek alt yapının oluşturulması)
- **Akıllı Sayaç Yaygınlaştırma:** 2025'e kadar dağıtılan enerjinin, 2035'e dek müşteri sayısının en az %80'ini kapsayan gelişmiş ölçüm altyapılarının tesisi (80-80 prensibi, FMA)
- **Ulusal Akıllı Sayaç Protokolü:** En kısa zamanda yerli ve ulusal çapta kullanılan bir sayaç haberleşme protokolünün oluşturulması ve yaygınlaştırılması
- **Talep Tarafı Katılımı:** Müşterilerin büyük oranda piyasa katılımına dâhil edilmesi (Elli milyon sayısını aşacak müşterilerin en az %80'inin akıllı ölçüm

¹ İşletme hakkı devri

altyapılarına ve %40'ının piyasa katılımına dâhil edilmesi) (10GW büyüklüğünde talep tarafı yönetiminin yapılabilmesi)

- **Şebeke İzlenebilirlik/Kontrol Edilebilirlik:** Şebeke altyapılarında izlenebilirlik, uzaktan kontrol edilebilirlik ve kendi kendine onarma işlevselliklerinin büyük oranda yaygınlaştırılması (Şebeke altyapılarının kritik noktalarında gelişmiş şebeke yönetim fonksiyonlarından izlenebilirlik (%80), kontrol edilebilirlik (%20) ve kendi kendine onarma² (%10) özelliğinin uygulanması)
- **Esneklik Yönetimi:** Entegre esneklik yönetiminin³ aktif ve optimizasyona dayalı bir şekilde uygulanması ve büyük kapasitede esneklik kaynaklarının hayata geçirilmesi (çatı tipi güneş-mini depolama, büyük ölçekli depolama ve yük yönetimi) (35GW'lık esneklik kaynağının sisteme sunulması: 10GW çatı tipi güneş + depolama, 10GW büyük ölçekli depolama, 5GW şebeke yönetimi, 10GW talep tarafı yönetimi)
- **Şebeke Verimliliği:** Mevcut şebeke varlıklarının kapasite kullanım oranlarının %20 oranında iyileştirilmesi
- **Operasyonel Verimlilik:** Operasyonel faaliyetlerde %20 verimlilik
- **Kayıp-Kaçak Seviyesi:** Ülke şebeke kayıp kaçak oranının %8 seviyesine (iletim, üretim dâhil) indirilmesi
- **Şebeke Dayanıklılığı:** Akıllı şebekelerin elektrik altyapılarına gerçekleştirilebilecek saldırılar ya da doğal afetler karşısında dayanıklılığının sağlanması
- **Veri ve Analitik Odaklı İşletmecilik:** İş süreçlerinin veri ve analitik esaslı yürütülmesi ve entegre sistemlerin kurulması
- **Birlikte Çalışabilirlik ve Standardizasyon:** Uluslararası akıllı şebeke standart ve protokollerine (haberleşme ve bilgi) tam uyum sağlanması ve bu yönde ulusal standartların geliştirilmesi
- **Altyapı Harmonizasyonu:** Elektrik, gaz ve su altyapılarının birlikte ele alınması ve sinerji etkisi ile maksimum fayda sağlanmaya başlanması
- **Elektrikli Araçlar:** Milyonlarca (2035 için tahmini ~15 milyon) elektrikli araç ve gerekli şarj istasyonunun şebeke entegrasyonu ve kapasite kullanım yönetimi için alt yapılarının oluşturulması
- **Mikro/Nano Şebeke Uygulamaları:** Yeni binaların %50'sinin mikro-şebeke işletme moduna izin verecek şekilde tesis edilmesi
- **Yenilikçi Şebeke Bileşenleri:** Gelişmiş şebeke ekipman ve teknolojilerinin (Süper iletkenler, amorf trafo, güç elektroniği tabanlı anahtarlama ekipmanları, vb.) kullanılmaya başlanması
- **Piyasa Yapısı ve Mevzuat:** Piyasa yapısı ve düzenleyici çerçevenin, sektördeki dönüşümü ve yeni iş modellerini tetikler ve destekler nitelikte oluşturulması

² Self healing

³ Talep tarafı yönetimi, DÜK, depolama, vb.

- **Teknoloji Geliştirme ve İhracat:** Teknoloji geliştirme ve ihracat için hedef alanların (depolama, IoT, veri analitiği, şebeke yönetim yazılımları, akıllı sayaçlar, güneş paneli, vb.) desteklenmesi
- **Yerli Akıllı Sayaç Altyapıları:** Akıllı sayaç ve haberleşme ünitesi tedarikinin %90'ın üzerinde yerli kaynaklarla sağlanması.

3.4 Geleceğin Enerji Sektörü

Uzun vadeli tahmin yapmanın önemli bir zorluğu, geleceğe bugünün parametrelerinin oluşturduğu bir pencereden bakılmasıdır. Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi'nin 2002 TÜRKİYE ENERJİ RAPORU⁴'unda, elektrik üretimi ile ilgili konular; doğal gaz, yerli linyit, jeotermal ve su kaynaklarının gelişimi, karbon salınımının kontrol altında tutulması, 10GW tahmin edilen kullanılabilir rüzgâr potansiyelinin değerlendirilmesi gibi başlıklar altında toplanmıştır. 2007 yılında İstanbul Teknik Üniversitesinin "TÜRKİYE'DE ENERJİ ve GELECEĞİ"⁵ raporunun sonuç bölümündeki;

"...Dünyada enerjinin yaklaşık 20 yıllık geleceği incelendiğinde, tartışmasız hemen hemen herkesin kabul ettiği ve öngördüğü bir gerçek, tüm enerji kaynakları arasında doğal gazın önemini arttıracığı ve petrolün ulaşımında en çok tüketilen kaynak olarak yerini koruyacağıdır. Eğer petrol fiyatları yüksek kalırsa petrole alternatif olacak türler (kömürden petrol üretimi, dünyada petrollü kum ve şeyl gibi yataklardan petrol üretimi ve yenilenebilir enerjiler) çekici olacaktır. Petrol fiyatının düşük seviyelerde gerçekleşmesi durumunda ise ufukta yeni bir enerji kaynağı görünmediği gibi, petrol, kömür, nükleer gibi geleneksel kaynaklar bugünkü tüketim oranlarını koruyacaklardır..."

paragrafı bundan 10 yıl önceki gelecek tasavvurunun çarpıcı bir örneğidir. On yıl önce, güneş ve rüzgâr başta olmak üzere YE kaynaklarının enerji sektöründeki ağırlığı, elektrikli araçlardaki gelişmeler, depolama, akıllı şebeke, IoT (nesnelerin interneti), "prosumer" tanımı, mikro piyasalar olgusu, akıllı sayaç gibi teknolojik gelişmeler nasıl öngörüleliyorsa; 2035 vizyonunda da şimdiden düşünemediğimiz yeni teknolojiler, uygulamalar ve enerji kaynakları dolayısıyla bambaşka bir yapıyla karşılaşmamızın da normal karşılanması gerekir.

Bugünkü veriler ışığında önümüzdeki 18 yılda;

- Başta güneş ve rüzgâr olmak üzere, elektrik üretim kaynaklarının yenilenebilir enerji yönünde ağırlık kazanacağı,
- Çatı tipi güneş panellerinin 2020 yılında hızlanarak sisteme dahil olacağı,
- Elektrikli araçların 2025'ten sonra önemli sayılara ulaşacağı,
- Pompaj depolama başta olmak üzere depolama tesislerinin 2035 yılına kadar anlamlı kapasitelere erişeceği,
- 2020 yılından itibaren akıllı sayaçların yaygınlaşması ve piyasa açıklığının %100'e ulaşması neticesinde "prosumer" sayısında büyük sayılara ulaşılacağı,
- Şebeke kayıplarının akıllı sayaçların da yardımıyla 2020'den itibaren makul oranlara indirileceği,

⁴ http://www.iaea.org/inis/collection/NCLCollectionStore/_Public/35/082/35082683.pdf

⁵ http://www.emo.org.tr/ekler/34b920665683112_ek.pdf?tipi=6&sube

- Sistem kalite göstergelerinin, şebeke ölçüm ve kontrol noktalarının yaygınlaşmasına paralel olarak 2025 yılından itibaren AB ortalamalarına yaklaşacağı,
- YE destekleme tarife yapısının günün şartlarına uygun olarak devam ettirilmesi sonucu, YE yatırımlarının artarak sürmesinin sağlanacağı,
- Dördüncü uygulama döneminden itibaren, dağıtım gelir tavanlarının ihtiyaç duyulacak akıllı şebeke yatırımlarının yapılabilmesine yönelik tasarlanacağını,
- Özellikle akıllı şebeke yönetimi konusunda AR-GE ve "start-up" fikirlerinin destekleneceği,
- Sadece enerji kaynaklarının değil, aynı zamanda ilişkin teknolojilerin ve akıllı şebeke unsurların da yerliye dönüşmesinin sağlanacağı,
- Sonuç enerji maliyetlerinde olası artışın tüm paydaşlar arasında adilce paylaşılarak yenilenebilir enerji yatırımlarının ihtiyaç duyacakları finansal modellere destek olunacağı,
- Mevzuat açısından 2035 vizyonuna kısıt getiren hükümlerin güncellenerek serbest piyasanın aynı vizyon yönünde kararlar almasına kamunun görünmez elinin yönlendireceği ve destekleyeceği

öngörülmektedir.

Sonuç olarak **herkesin, her şeyi, her zaman, her yerde** yapabilmesini sağlayan yeni bir düzen kurmak ve gelecek kuşaklara temiz bir çevre ve müreffeh bir yaşam ortamı bırakabilmek için; karbon ayak izini asgari seviyeye çeken, çevreye duyarlı, yerli fosil kaynaklarına ve yenilenebilir enerjiye dayalı, arz ve tedarik güvenliğini sağlayan, yenilikçi, tüketici odaklı, milli ve serbest bir enerji piyasasının oluşması gereklidir. Bu amaçla, tüm paydaşların elbirliği ile çalışarak ortak akıl üretmeleri 2035 yılı için en önemli ön koşuldur.

4 KISA ve ORTA DÖNEM YOL HARİTASI

Bu bölümde, her bir akıllı şebeke teknik bileşeni özelinde öne çıkan kritik konular değerlendirilirken küme bazlı ayrı ayrı değerlendirme yapmak yerine, tüm kümelerde kritik öneme sahip konular özetlenmiştir. Küme bazlı aksiyon/proje listesi ve takvim planlaması ise bu raporun ekinde yer almaktadır.

4.1 Şirketlerin Akıllı Şebeke Vizyon ve Stratejisi

Sektördeki elektrik dağıtım şirketlerinin akıllı şebeke vizyon ve stratejilerini oluştururken dikkate almaları gereken kritik konular aşağıda sıralanmıştır:

- Kurumsal dijitalleşme ve akıllı şebeke uygulama **master planlamasının** gerçekleştirilmesi
- Akıllı şebeke yatırımlarının kişi başına maliyetini düşürmek için **ölçek ekonomisinden** yararlanılması ve planlama süreçlerine önem verilmesi
- **Yeni iş modellerinin** ve fırsatların değerlendirilerek gerek dahili birimleri gerekse de dış paydaşları ve düzenleyici kurum/kuruluşları harekete geçirilmesi
- Akıllı şebeke dönüşümü ile **şebeke güvenilirliğini** ve **müşteri memnuniyetini** artıran yeni servis ve hizmetlerin oluşturulması
- Stratejinin hayata geçirilmesi için ortak çalışmalar yürütülmesi, **farklı EDAŞ'lar** ve **teknoloji firmaları** ile yakın etkileşimde bulunulması ve sürekli yeni fırsatların oluşturulması için çalışmalar yürütülmesi
- Teknik çözümler ve yatırım öncelikleriyle ilgili **bilgi paylaşımı**, **yenilikçi mevzuat düzenlemeleri** ve **finansman mekanizmaları** için fırsatların desteklenmesi
- **Şirket içi optimizasyonu** iyileştirmek için yeni dış iş birliklerinin hayata geçirilmesi

4.2 Gelişmiş Şebeke İzleme, Kontrol ve Yönetim Sistemleri

Gelişmiş şebeke izleme, kontrol ve yönetim sistemleri şebeke işletmecisinin eli, gözü ve ayağı olmaya başlamıştır. Bu sistemlerin yaygınlaşması büyük bir ihtiyaç olarak karşımıza çıkmaktadır. Dağıtım şirketlerinin bu ihtiyacı karşılayabilmeleri için ön plana çıkan iki konu, bu sistemlerin iş süreçlerine tam adaptasyonu ve yetkin personel yetiştirilmesidir. Ayrıca, dağıtım şirketlerinin aşağıdaki başlıklar altında özetlenen kritik konulara yönelik çalışmalarını kısa ve orta dönemde tamamlamaları gerekecektir.

Veriye Dayalı Şebeke Yönetimi

Şebeke veri modelinin kalitesinin iyileştirilmesi ve eksiksiz hale getirilmesi, gerekli veri doğrulama ve kalite kontrol süreçlerinin geliştirilerek uygulanması ve verinin sürekli güncel tutulması sayesinde; şebeke yönetimi, veriye dayalı ve güvenilir bir şekilde gerçekleştirilebilecektir.

Yük Tevzi Merkezi Yapısına Geçiş

SCADA kontrol merkezi ve yük tevzi merkezi yapısının kurulması sayesinde şebeke merkezi bir yapıdan yönetilerek iş gücü optimizasyonu, iş verimliliği ve performans artışı sağlanacaktır.

Gelişmiş Dağıtım Yönetim Sistemlerinin Kullanılmaya Başlanması

ADMS işlevselliklerinin kurulumu, operasyonel süreçlere adaptasyonu ve etkin bir şekilde kullanılmaya başlanması, durumsal farkındalığı artmasına ve operasyonel süreçlerin daha hızlı ve güvenilir bir şekilde yürütülmesini sağlayacaktır.

Sahada Telemetri/Tele-kontrol Noktalarının Artırılması

OG ve AG şebeke izleme/kontrol oranlarının yükseltilmesi; durumsal farkındalık ve uzak kontrol yeteneklerinin yaygınlaştırılmasını, operasyonel hakimiyetinin kuvvetlendirilmesini ve gerçek zamanlı verilerin hızlı bir şekilde işlenerek faydalı bilgiye dönüşümünü kolaylaştıracaktır.

Şebeke Analitiği Çalışmalarının Başlatılması

Şebeke operasyonel verilerine büyük veri analitiği yöntemlerinin uygulanması ve şebeke operasyonlarında verimliliği ve performansı iyileştirici çıktıların süreçlere adapte edilmesi, karar destek mekanizması güçlendirirken karar süreçlerini de oldukça hızlandıracaktır.

Kesinti Yönetim Sistemi

OMS işlevselliklerinin EDAŞ ve mevzuat gereksinimlerini karşılayacak şekilde hayata geçirilmesi ve mobil kesinti bildirim sisteminin kurulup iş süreçlerine adaptasyonunun sağlanması, dinamik bir kesinti yönetim ortamı sağlarken, müşteriler ile iletişim kanalları daha aktif ve gerçek zamanlıya yakın bir şekilde kullanılmış olacaktır.

Gelişmiş İş Gücü Yönetim Sistemleri

Dinamik optimizasyon ve dispeçe dayalı gelişmiş iş gücü yönetimi sistemlerinin kurulması ve mobil uygulamaların etkin bir şekilde hayata geçirilip iş süreçlerine uygulanması, iş gücü performansının artmasını sağlarken, iş verimliliğinin de en üst düzeye çıkmasına yardımcı olacaktır.

Sosyal Medya Entegrasyonu

Müşteri memnuniyeti ve etkileşiminin artırılması için sosyal medya uygulamalarının hayata geçirilmesi gerekmektedir.

Dağıtık Enerji Kaynakları Yönetim Sistemi

Dağıtık enerji ve esneklik kaynaklarının (dağıtık üretim, depolama, talep tepkisi programları, vb.) şebeke yönetimine dahil edilmesi için DERMS (Distributed Energy Resource Management System) kurulumlarının gerçekleştirilmesi ve operasyonlarda etkin kullanımının sağlanması gerekmektedir. Bu sayede, dağıtım şebekesine bağlı tüm üretim kaynakları tek bir noktadan takip edilerek etkin bir üretim kontrolü sağlanmış olacaktır.

Yeni Şebeke İşletme Felsefelerinin Geliştirilmesi

Kendi kendini iyileştiren (self-healing) şebeke çözümleri, mikro-şebekeler, aktif şebeke yönetimi (ANM - Active Network Management), dağıtım yan hizmet uygulamaları, geniş alan izleme sistemi (WAMS - Wide Area Monitoring System), kapalı ring işletme, DC şebeke, vb. yenilikçi çözümler ile ilgili pilot uygulamaların gerçekleştirilerek, yeni nesil şebeke işletmeciliğine uyum sağlanması gerekmektedir.

İnovatif Şebeke Bileşenlerinin Denenmesi

Yenilikçi şebeke bileşenleri (amorftafo, süper iletken, güç elektroniği tabanlı anahtarlar, LED aydınlatma, vb.) ile ilgili büyük ölçekli pilot uygulamaların yapılarak şebeke adaptasyonlarının kolaylaştırılması sağlanmalıdır.

4.3 Varlık Yönetimi ve CBS

Şebeke performansının iyileştirilmesinin, önce varlıkların kayıt altına alınması, sonra izlenmesi ve durumlarının değerlendirilerek iyileştirme aksiyonları alınması süreçlerinden geçtiği düşünüldüğünde, şebeke envanterlerinin ve bağlantısallığının doğru sistemlerde tutulması, envanter ömürlerinin belirlenmesi ve kestirimci bakım faaliyetlerinin yürütülmesi gibi kritik konular ön plana çıkmaktadır. Bu akıllı şebeke teknik bileşeni özelinde değerlendirilmesi gereken kritik konular aşağıdaki başlıklar altında özetlenmiştir.

Coğrafi Bilgi Sistemleri

Dağıtım sektörü özelinde geliştirilen merkezi ve mobil çözümlerin hayata geçirilmesi, varlık yönetim sistemini de besleyecek saha ve envanter verisinin toplanması ve kalitesinin idame ettirilmesini sağlayacak çözümlerin uygulanması, iş süreçlerine adaptasyonu ve etkin kullanıma geçirilmesi için; dağıtım şirketinin veri havuzu niteliğinde olan bu sistemin, diğer sistemlere kaliteli veri sağlaması ve dolayısıyla ilgili tüm süreçlerin efektif olarak sürdürülmesi açısından kritik öneme sahiptir.

Varlık Yönetim Sistemi

Şebeke varlıklarının operasyonel durum, performans ve faydalı ömür yönetimi için varlık yönetim sisteminin kurgulanması ve hayata geçirilmesi, şebeke performansının iyileştirilmesi için çok önemlidir.

Bakım Planlama

Risk esaslı ve güvenilirlik tabanlı bakım planlama metodolojilerinin geliştirilmesi, varlık yönetim sisteminin iyileştirilmesi açısından büyük önem taşırken her bir varlığın sadece kendi içerisindeki performansının değerlendirildiği bir yapıdan çok, daha geniş bakış açısıyla envanter performansının şebekeye olan yansımalarının da değerlendirilebileceği bir yapı olarak öne çıkacaktır.

Nesnelerin İnterneti (Internet of Things – IoT)

Kritik şebeke varlıklarının performans ve durum değerlendirmesinin yapılabilmesi için uzaktan izlenmesi ve bu izleme işleminin ucuz maliyetli ve yüksek kapasiteli sensor ağı altyapısı ile gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu haberleşme ağının varlık yönetim sistemlerine adapte edilmesi ile çok sayıda şebeke envanteri dinamik ve gerçek zamanlı bir şekilde izlenebilir hale gelecektir.

Varlık Analitiği

Varlık performansının belirlenmesi, değerlendirilmesi ve iyileştirme planlaması yapılabilmesi için, varlık yönetimi ve veri analitiğiyle ilgili Ar-Ge ve pilot uygulama çalışmalarının tamamlanarak veri analitiği altyapısının iş süreçlerinin ve karar destek mekanizmasının bir parçası haline gelmesi sağlanmalıdır.

4.4 BT Altyapıları ve Veri Analitiği

Dağıtım sektörünün ihtiyaçlarına cevap veren, müşteri-şirket ilişkisini kuvvetlendiren ve BT alanındaki bilgi birikimini veri analitiği ile harmanlayarak iş süreçlerini iyileştiren bu teknik bileşen altında ön plana çıkan başlıklar şu şekilde sıralanabilir:

Dijitalleşme ve Analitik Planlaması

Dağıtım şirketinin dijitalleşme ve analitik yol haritalarının oluşturularak asgari bilişim sistemlerinin kurulması veya iyileştirilerek süreç adaptasyonunun yapılması sonucu etkin kullanımının sağlanması; dağıtım şirketlerinin manuel yürütülen tüm süreçlerinin dijitalleştirilmesi sağlayacaktır.

Etkin Müşteri Etkileşimi

Müşterilere daha etkin ve hızlı yanıt veren müşteri ilişkileri altyapılarının tesisi ve sosyal medya entegrasyonunun yapılarak müşteri memnuniyetinin ötesinde, müşteri ihtiyaçlarının içselleştirilip müşteri-şirket ilişkisinin yeni bir boyuta taşınması, değerlendirilmesi gereken bir konu olarak öne çıkmaktadır.

EDVARS

Her bir dağıtım şirketinin farklı yaklaşımlarla, idare edilemez bir yapı oluşturmasının önüne geçilmesi için, dağıtım şirketlerinin ve ilgili kurumların bir araya gelerek ortak veri modeli, değişim yöntemleri ve protokol/standartlar geliştirip, Elektrik Dağıtım Veri Ambarı ve Raporlama Sistemi'ne veri aktarımı yapmaları gerekir.

Kurumsal BT Altyapıları

Gelişmiş kurumsal bilişim sistemlerinin, dijitalleşme yol haritası çerçevesinde kurularak etkin kullanıma geçmesi gerekmektedir.

Veri Analitiği Platformu

Dağıtım şirketlerinin operasyonel iyileşmeler sağlamak, iş süreçlerini iyileştirmek ve karar destek mekanizmasını kuvvetlendirmek adına, farklı analitik alanlarından beslenecek büyük veri yönetimi için ilgili iş süreçlerini tanımlamaları ve büyük veri analitiği yönetim/geliştirme platformlarını kurmaları gerekmektedir.

Veri Analitiği Yaygınlaştırma

Oluşturulan veri analitiği platformu üzerinde, dağıtım şirketlerinin iyileştirmeye muhtaç tüm alanlarında belirli bir öncelik sırası ile veri analitiğinin yaygınlaştırılması, dağıtım şirketlerinin akıllı şebeke dönüşümü ve akabinde bu değişime ayak uydurmaları açısından önem arz eden bir konu olarak değerlendirilmektedir.

Gelişmiş Talep Tahmini

Dağıtık üretimin yaygınlaşması, eskiye nazaran bölgesel yapılan talep tahmininin gelişmiş şebeke analizlerini de içerecek şekilde daha yüksek çözünürlükte yapılması ihtiyacını ortaya çıkarmaktadır. Bundan dolayı, dağıtım şirketlerinin gelişmiş yük tahminleme algoritmalarını oluşturmaları ve akıllı sayaç verilerini entegre ederek bu sistemi beslemeleri gerekmektedir.

4.5 Dağıtık Üretim Entegrasyonu ve Depolama

Dağıtım sisteminin stabilitesi korunurken elektrik dağıtım şebekesine OG ve AG seviyelerinden bağlanan üretim kaynaklarının, maksimum üretimin gerçekleşmesine müsaade edecek şekilde kontrol altına alınması ve yönetilmesi, dağıtım şirketlerinin sorumluluğunda gerçekleştirilmesi gereken bir konu olarak değerlendirilmektedir. Bu sorumluluğun yerine getirilebilmesi noktasında dağıtım şirketlerinin karşılaştıkları kritik konular aşağıdaki başlıklarda özetlenmiştir.

DÜT İzleme/Kontrol

Dağıtık üretim tesislerini uzaktan izleme ve kontrol donanımlarının kurulumu ve EDAŞ şebeke yönetim sistemleri ile entegre edilmesi, DÜT'lerinin yönetilmesi için atılması gereken adımların başında gelmektedir.

Gelişmiş Bağlantı Kriterleri ve DÜT Bağlantı Süreçleri

Farklı dağıtık üretim tesislerinin dağıtım şebekesine bağlantı kriterlerinin oluşturulması ve gelişmiş mühendislik analizlerinin bağlantı görüşü süreçlerinde etkin bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Bu sayede, şebeke bağlantısı gerçekleştirilecek olan üretim kaynaklarının, şebekeye bağlanmadan önce, şebeke üzerinde bir kısıtlılık oluşturup

oluşturmayacağı analiz edilebilir ve buna göre enerji müsaadesi verilebilir. Ayrıca, dağıtık üretim tesislerinin enerji müsaadelerinin online olarak şebeke bağlantı takip ve değerlendirme sistemi üzerinden verilmesi, şebekenin hem gerçek zamanlı verileri hem de daha önceden planlanan tesisleri kıyaslamasına olanak sağlayacaktır.

Küçük Ölçekli DÜT Şebeke Entegrasyonu

AG şebekeden yaygın bir şekilde bağlanacağı tahmin edilen çatı tipi güneş enerji santrallerinin, Hibrit çatı tipi PV ve depolama sistemi ile kullanımının dağıtım şebekesine olumlu/olumsuz etkilerinin gözlemlenmesi ve bu yapıların şebeke entegrasyonunun sağlıklı bir şekilde yapılması için çalışmaların yürütülmesi gerekmektedir.

DEK Kapasitesi

Dağıtım şirketleri tarafından, dağıtım şebekesindeki kısıtlılıkların giderilerek dağıtık enerji kaynakları entegrasyon kapasitesinin artırılmasına yönelik çalışmaların gerçekleştirilmesi, önümüzdeki dönemde odaklanılması gereken bir diğer kritik konu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Esneklik Yönetimi

Dağıtık enerji kaynaklarının birbirinden bağımsız ve tamamen lokalize olmasından ziyade, bu kaynakların esneklik yönetimi için bir fırsat bilinmesi ve yeni piyasa modellerinin de oluşturularak yenilenebilir enerji kaynaklarının daha etkin kullanımının sağlanması gerekmektedir.

Dağıtık Üretim Tahminleme

Önümüzdeki dönemlerde, dağıtım sisteminin stabilitesini büyük ölçüde etkileyebilecek olan dağıtık üretim kaynaklarının, gün öncesi ve gün içerisindeki üretim profillerinin tahmin edilmesine yönelik teknolojik çözümlerin hayata geçirilmesi gerekecektir.

Depolama Sistemleri

Dağıtık üretimin şebeke üzerinde oluşturacağı dengesizliğin ve özellikle dağıtım yan hizmetlerinin sağlanması için gerekli olan enerji depolama sistemlerinin şebeke entegrasyonunun hazır hale gelmesi için, dağıtım şebekelerinde büyük ölçekli enerji depolama sistemi pilot uygulamaların gerçekleştirilmesi ve şebeke kullanım alanları ile ilgili teknik kriterlerin geliştirilmesi gerekmektedir.

Talep Tarafı Katılımı

Talep tepkisi programlarının başlatılarak toplayıcı (Agregatör) dağıtık enerji kaynakları yönetim sistemleri ile EDAŞ şebeke yönetim sistemlerinin entegrasyonunun sağlanması gerekmektedir.

4.6 Elektrikli Araçlar

Dünya üzerinde yaygınlaşmakta olan elektrikli araçların kullanımının, yakın gelecekte ülkemizde de artacağı düşünülmektedir. Elektrikli araçların yoğun kullanımı ile dağıtım şebekesi üzerinde oluşacak bu yeni talebin ve tüketim profiline iyi anlaşılması önemlidir. Ayrıca, orta vadede gerekli hazırlıkların yapılması gerekmektedir. Bu teknik bileşen altında kısa ve orta vadede değerlendirilmesi gereken kritik konular, aşağıdaki başlıklar altında özetlenmiştir.

EA ve Şarj İstasyonu Şebeke Entegrasyonu

EA şarj istasyonlarının asgari kurulum şartlarının belirlenmesi, EA ve EA şarj istasyonlarının asgari şebeke bağlantı kriterlerinin oluşturulması gerekmektedir.

EA Yönetimi

Türkiye'nin birbiri ile haberleşemeyen, gelecekte kullanılmayacak ve dağıtım şirketlerinin şebekeye hangi fider üzerinden hangi güç ile bağlı olduğunu bilmediği şarj istasyonları çöplüğüne dönmemesi için, elektrikli araç şarj istasyonu kurulumunun yeni mevzuatlarla düzenlenmesi ve standartlaşmış bir yönetim sistemi ile yönetilebilmesini sağlayacak çalışmaların yürütülmesi gerekmektedir.

Kapasite Yönetimi

Elektrikli araçlar için yük yönetimi algoritmalarının geliştirilmesini ve farklı iş modellerinin (Direct Control, Current Limitation, ToU Based Distr. Fee, V2G, etc.) irdelenmesini sağlayan büyük ölçekli pilot uygulamalar gerçekleştirilmelidir.

V2G/V2B

EA'ların şebekeyi (V2G) ya da binaları (V2B) besleme durumlarının analiz edilerek etkilerinin değerlendirilmesi için pilot uygulama çalışmaları yürütülmelidir.

4.7 Haberleşme Altyapıları

Akıllı şebeke yapılarında haberleşmenin önemi yadsınamaz bir gerçektir. Sağlıklı bir haberleşme altyapısının kurulması ve sürekliliğinin sağlanması gerekmektedir. Bu bağlamda, "Haberleşme Altyapıları" teknik bileşeni kapsamında yapılan değerlendirmelerde dikkate alınması gereken kritik konular aşağıdaki konu başlıkları altında özetlenmiştir.

Haberleşme Altyapıları

BT ve OT sistemlerinin mevcut haberleşme altyapıları değerlendirilmeli, akıllı şebeke yaygınlaştırma gereksinimleri doğrultusunda yeni altyapıları tasarlanmalı ve uygulanmalıdır.

Akıllı Sayaç Birlikte Çalışabilirliği

Dağıtım şirketlerinde kurulan akıllı sayaç altyapılarının ulusal çapta haberleşme protokolünün tesisinin sağlanması ve akıllı sayaç altyapı yaygınlaştırılma çalışmalarının yürütülmesi gerekmektedir.

Dağıtım Otomasyonu Birlikte Çalışabilirliği

Dağıtım şirketlerinin dağıtım otomasyonunda kullandıkları ve uluslararası haberleşme standartlarını desteklemeyen donanımları değiştirilmelidir.

Ağ Yönetimi

Dağıtım şirketi haberleşme altyapısının akıllı şebeke teknolojileri ile daha kompleks bir hal alması, haberleşme ağının izlenmesi ve yönetilmesi ihtiyacını da beraberinde getirmiştir. Bu sebeple, gerekli ağ izleme ve yönetim sisteminin kurulması gerekmektedir.

Ekip Haberleşmesi

Operasyonel teknolojilerin devreye alınması ile saha-saha, saha-merkez iletişimi daha kritik hale gelmiştir. Bundan dolayı, saha ekiplerinin haberleşme altyapısının iyileştirilmesi ve yüksek performanslı iletişimin tesis edilmesi büyük önem taşımaktadır.

Yenilikçi Haberleşme Teknolojileri

Dağıtım otomasyonu ve akıllı sayaç haberleşme altyapılarında yeni nesil haberleşme teknolojilerinin test edilmesi ve adaptasyonu için pilot uygulamanın gerçekleştirilmesi tavsiye edilmektedir.

4.8 Akıllı Sayaç Altyapıları ve Müşteriler

Akıllı şebeke yapısının en önemli unsurlarından biri olan akıllı sayaç altyapısının yaygınlaştırılması ve bu yaygınlaşma ile müşterilerin piyasa katılımının sağlanabilmesi için gerçekleştirilmesi gereken çalışmalarda ön plana çıkan kritik konular aşağıdaki başlıklar altında özetlenmiştir.

Standardizasyon

Türkiye şartlarında asgari akıllı sayaç gereksinimlerinin belirlenmesi, birlikte çalışabilirlik standartlarının oluşturulması ve akıllı sayaçlar için ortak asgari kodlama yapısı ve obje modelinin oluşturulması gerekmektedir.

Pilot Uygulamalar

Akıllı sayaçlar için geniş çaplı pilot uygulamalar yapılmalı ve burada kazanılan saha tecrübesi yaygınlaştırma planlamasında kullanılmalıdır.

Yaygınlaştırma Planlaması ve Tasarımı

Akıllı sayaç yaygınlaştırma 2025 ve 2035 planlamasının yapılması ile, EDAŞ bölgesi spesifik fayda maliyet analizlerinin gerçekleştirilmesi ve EDAŞ'ın özel ihtiyaçlarını da karşılayacak sistem tasarımının oluşturulması gerekir.

Sayaç Veri Yönetimi (MDM)

Sayaç veri yönetim sistemlerinin, asgari gereksinimleri ve büyük veri ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde tasarlanmaları, kurumlarının gerçekleştirilmesi ve etkinleştirilmeleri gerekmektedir.

Kıyaslanabilir Fatura

Tüketiciye kıyaslanabilir ve daha detaylı bir fatura bilgisinin sunulması ve ölçüm bilgisinin akıllı yönetimi için enerji veri platformunun oluşturulması önerilmektedir.

Sayaç Analitiği

Sayaç analitiği uygulamaları geliştirilmeli ve yaygınlaştırılarak iş süreçlerinde etkin bir şekilde kullanılmalıdır.

Talep Tarafı Yönetimi

Özellikle ısıtma ve soğutma kaynaklı puant yükün (alış-veriş merkezleri, toplu konutlar vb.) yönetilmesi için gerekli EDAŞ altyapısının oluşturulması önerilmektedir.

Uç Noktada Enerji Ticareti

Uç noktada enerji ticareti, akıllı sözleşmeler ve kayıtzinciri (blockchain) teknolojisinin uygulanabilirliğinin analiz edilmesi için, pilot uygulamaların hayata geçirilmesi tavsiye edilmektedir.

4.9 Kurumsal Uygulama Entegrasyonu

Akıllı şebeke yapısını oluşturan OT ve BT sistemlerinin, birbirleri arasında olan iletişimi ve entegrasyonu, akıllı şebeke dönüşümünün tam olarak sağlanması açısından büyük önem taşımaktadır. Bu teknik bileşen altında kısa ve orta dönemde dikkate alınması gereken kritik konular aşağıdaki konu başlıkları altında değerlendirilmiştir.

Şebeke Modeli Senkronizasyonu

Tüm ilgili sistemler arasında OG ve AG şebeke modeli senkronizasyonunun sağlanması için, ilgili sistemler arasındaki entegrasyonun tesis edilmesi gerekmektedir.

Entegrasyon Mimarisi

Farklı entegrasyon teknolojileri ve çözümlerinin değerlendirilerek teknolojik çözüm mimarisinin tasarlanması ve hayata geçirilmesi büyük önem arz etmektedir.

Kurumsal Uygulama Entegrasyon (EAI) Tasarımı

Kurumsal bilişim sistemlerinin daha efektif kullanımı için entegrasyon tasarımı oluşturulmalıdır.

Çeşitli Entegrasyon Çalışmaları

Akıllı sayaç verilerinin şebeke yönetim sistemlerine gerçek zamanlı aktarılması için pilot ve yaygınlaştırma çalışmalarının gerçekleştirilmesi, şebeke durumsal farkındalığının artırılması adına önemli bir konudur. Ayrıca, coğrafi bilgi sistemi, varlık yönetim sistemi, iş gücü yönetim sistemi ve sayaç verisi yönetim sistemleri ile diğer BT ve OT sistemleri arasındaki entegrasyonların gerçekleştirilmesi, daha etkin ve efektif bir akıllı şebeke yapısının oluşturulabilmesi için şarttır.

Ortak Veri Modeli (CIM)

Birçok farklı teknolojik sistemi barındıran akıllı şebeke yapısı içerisinde, tüm sistemlerin ortak bir dil üzerinden birbirleri ile iletişime geçmesi amacıyla, CIM tabanlı ortak veri modeli entegrasyonu ve CIM tabanlı kurumsal veri akışı entegrasyonuna geçişin gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

Standardizasyon

Akıllı şebekenin modüler ve genişleyen bir yapıya sahip olduğu düşünüldüğünde, satın alınması planlanan yeni sistem ve teknolojilerin, BT entegrasyon mimarisine uyumlu olması için gerekli uyumluluk kriterlerinin oluşturulması gerekmektedir.

4.10 Siber Güvenlik

Konvansiyonel OT sistemleri dış sistemlere açık olmayan sistemler oldukları için, belirli seviyede güvenli sistemler olarak bilinmektedir. Ancak, akıllı şebeke yapısında OT ve BT sistemlerinin yakınsaması ve hatta büyük veri analizleri için OT sistemlerinin bulut altyapılarına açılması ciddi güvenlik risklerini beraberinde getirmektedir. Bundan dolayı, akıllı şebeke dönüşümü sürecinde gerekli siber güvenlik tedbirlerinin alınması gerekmektedir. Bu teknik bileşen altında değerlendirilen bazı kritik konular aşağıdaki başlıklar altında özetlenmiştir.

Siber Güvenlik Planlaması

Dağıtım şirketi özelinde siber güvenlik stratejisinin belirlenmesi, olgunluk seviyesinin tespit edilmesi ve siber güvenlik eylem planlamasının oluşturulması gerekmektedir.

Siber Güvenlik Standart/Prosedürleri ve Siber Güvenlik Sertifikasyonu

BT ve OT sistemleri için siber güvenlik standart ve prosedürlerinin oluşturulması, bu standartların iş süreçlerine adaptasyonu ve şirket geneli farkındalığının oluşturulması önemli konular olarak değerlendirilirken, sektör genelinde akıllı şebeke siber güvenlik standartlarının sertifikasyonunun sağlanacağı bir yapı oluşturulması da dikkat çeken kritik bir konudur.

Operasyon Merkezi

Siber güvenlik olaylarının yönetilmesi için siber güvenlik operasyon merkezinin kurulması, siber güvenlik olaylarına hızlı müdahale ve bu konu özelinde kurumsal hafızanın oluşturulması açısından büyük önem arz etmektedir.

Güvenlik Çözümleri

BT ve OT haberleşme altyapılarının siber güvenlik risklerine karşı sıkılaştırılması ve güvenlik düzeylerinin artırılmasını sağlayacak çözümlerin tespit edilip uygulanması gerekmektedir.

Entegrasyon Güvenliği

BT ve OT yakınsaması ile ortaya çıkan güvenlik zafiyetlerinin belirlenerek gerekli önleyici çözümlerin uygulanması, kurumsal ve kişisel verilerin korunması ve sistem sürdürülebilirliğinin sağlanması için gerçekleştirilmesi gereken önemli çalışmalardandır.

AMI Siber Güvenliği

Akıllı şebeke yapısında en dağınık ve yaygın şebeke ağına akıllı sayaç altyapısının sahip olduğu düşünüldüğünde, en büyük fiziksel ve siber güvenlik riskine açık olan yapının da akıllı sayaç olması şaşırtıcı değildir. Bu bağlamda, akıllı sayaç altyapısında, uçtan uca güvenlik risk ve tehditlerinin belirlenmesi ve gerekli önleyici çözümlerin uygulanması çok kritik bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Test Ortamı

Siber güvenlik risklerinin ortaya çıkarılması ve tehditlerin net olarak belirlenmesi amacıyla, akıllı şebekelerde siber güvenlik simülasyon laboratuvarlarının kurulması gerekmektedir.

4.11 Kısa ve Orta Dönem Yol Haritası Genel Değerlendirme

Son yıllarda tüm gelişmiş ekonomilerin uyum sağlamaya çalıştıkları enerji dünyasındaki paradigma değişimine, ülkemizde özellikle elektrik dağıtım sektörünün ayak uydurabilmesine yönelik "Türkiye Akıllı Şebekeler Yol Haritası" çalışmasının temel amaçları altta sıralanmıştır.

- Önümüzdeki yıllarda geometrik oranlarda yaygınlaşması beklenen elektrikli taşıt, depolama ve çatı/bina tipi güneş panellerinin dağıtım şebekesine olası etkilerinin yönetilebilmesi
- Tedarik sürekliliği ve hizmet kalitesinin AB ortalamalarına yükseltilmesi
- **Yüksek kayıp kaçak oranlarının süratle makul değerlere düşürülerek elektrik dağıtım sektörünün karbon ayak izinin azaltılması**
- Serbest tüketicilerin mümkün olduğunca piyasa katılımcısı olmalarının akıllı sayaç yaygınlaştırılması ile sağlanması
- "Prosumer" olgusunun şebeke yönetimlerinde kabulü ve entegrasyonu
- Talep tarafı piyasa katılımını gerçekleştirecek altyapılarının kurulması

- EDAŞ'ların varlık ve müşteri verilerinin tam olarak elde edilerek veriye dayalı yönetim prensiplerinin uygulanması ve elde edilecek verimliliğin makul oranlarda tarifelere yansıtılması
- Akıllı şebeke donanım ve yazılım unsurlarının mümkün olduğunca yerli kaynaklar tarafından üretilerek ülke ekonomisinin gelişmesi ve istihdam artışının sağlanması
- Ulusal enerji verimliliği seferberliğine katkıda bulunulması

Elektrik dağıtım sektörü özelinde oluşturulan bu amaçların ötesinde, ülkemizdeki diğer sektörlerde de yön verilebilmesi açısından, ETKB nezdinde aşağıdaki çıkarımların değerlendirilmesi önerilmektedir.

Türkiye Akıllı Şebekeler 2023 yol haritası ile elektrik dağıtım sektöründe oluşturulan akıllı şebekeye dönüşüm bakış açısı diğer sektörlerde de örnek olmalıdır. Benzer çalışmaların yürütülmesi ve ülkemizin tüm altyapıların "Akıllı Altyapılar" konsepti çerçevesinde bir araya getirilmesi için planlama çalışmalarının ve yol haritalarının oluşturulması teşvik edilmelidir.

Farklı sektörler için oluşturulan düzenleme çerçevelerinin, "Akıllı Altyapılar" amaç, hedef ve yol haritası doğrultusunda harmonize edilmesi, değerlendirilmesi gereken bir husus olarak göze çarpmaktadır.

Ayrıca, akıllı altyapıların kullanılmaya başlanması ile elde edilecek verimlilik artışının üst düzeylere çıkarılması için, tüm paydaşların bilinçlendirilmesi ve farkındalık düzeylerinin artırılması gereklidir. Bu nedenle, ilkökul düzeyinden başlayan bir eğitim seferberliği önerilmektedir. Bu eğitim seferberliğinin halk eğitim merkezleri ve sivil toplum kuruluşları vasıtasıyla ülkenin tüm kesimlerinde yaygınlaştırılması, yapılan ve yapılacak olan akıllı altyapı yatırımlarından daha çok faydalanılmasını sağlayacaktır.

Elektrik dağıtım sektörüne ülkenin vizyonu, hedefleri ve ihtiyaçları açısından yol veren düzenleyici kurumun, bu amaçların gerçekleştirilmesi için aşağıda belirtilen çıkarımları göz önünde bulundurarak değerlendirmesi önerilmektedir.

Özellikle üçüncü uygulama döneminin kalan süresi içerisinde EDAŞ'ların orta ve uzun vadeli akıllı şebeke planlamaları yapmaları, düzenleyici kurumun göstereceği hedefler doğrultusunda ihtiyaç duyacakları yatırım ve işletme bütçelerini hazırlamaları ve onaya sunmaları, ülkemizin enerji sektöründeki paradigma değişikliğine hazırlığını kolaylaştıracaktır.

Dördüncü uygulama dönemi başlamadan önce akıllı şebeke kavramını destekler mahiyette mevzuat değişiklikleri ile diğer paydaşların almaları gereken aksiyonlar da sürecin sağlıklı ilerlemesi için gerekli olacaktır.

Düzenleyici kurumun, önümüzdeki uygulama dönemlerinde, geleneksel şebeke yatırımlarına destek verirken şebekede mevcut olan ya da yeni yapılacak olan yatırımlarla gelecek varlıkların yaşlanma ve sağlık durumlarını değerlendirmesi için, EDAŞ'lardan varlık yönetimi yapmalarını talep etmesi ve bununla ilgili çerçeveyi oluşturması gereklidir. Bu durum şebeke varlık performansının artmasını sağlayacaktır.

Ayrıca, düzenleyici kurumun, önümüzdeki uygulama dönemlerinde, akıllı şebekeye dönüşüm ihtiyaçlarının karşılanması için Ar-Ge, pilot proje ve teknolojik yatırımlara olan desteğini daha da artırması gerekecektir. Bu doğrultuda ele alınması gereken bir diğer husus ise, bu alanda gerçekleştirilen projelerin izlenmesi, değerlendirilmesi ve denetlenmesi için teknolojik proje takip sistematığının hayata geçirilmesidir. Böylece

yapılan teknolojik yatırımların doğru bir şekilde değerlendirilmesine ve denetlenmesine olanak sağlanacaktır.

Diğer taraftan, elektrik dağıtım şirketlerinin, akıllı şebekeye dönüşüm yolculuğunda bu projede ortaya konulan önerileri bir yol gösterici olarak kullanmaları ve kendilerine özgü aksiyonları/projeleri hayata geçirmeleri beklenmektedir. Bu doğrultuda, EDAŞ'ların yürürlükteki düzenlemeler ve kendi bölge ihtiyaçlarını göz önünde bulundurarak, akıllı şebeke master planlarını oluşturmaları gerekmektedir.

Diğer bir beklenti ise, Ar-Ge çalışmalarının hızlanarak pilot projelere dönüşmesi, böylece edinilen bilgi ve tecrübe birikimi sayesinde EDAŞ'ların değişim ve gelişmelere hazır hale gelmesidir.

Ayrıca, bölgesel farklılıklardan kaynaklanan özel durumlar dışında, dağıtım şirketlerinin, uygulamaların daha hızlı ve kaliteli bir şekilde gerçekleştirilmesi için bilgi ve birikimlerini paylaşacağı ve geneli yansıtan uygulamaların standartlaşmasının sağlanacağı bir Akıllı Şebeke Bilgi Paylaşım Platformu oluşturulmalıdır.

5 DÜZENLEYİCİ ÇERÇEVE

Elektrik dağıtım sektöründe, mevzuat ve düzenlemeler, iş yapış şekilleri ve akıllı şebeke çözümlerinin uygulanma stratejilerinin belirlenmesi üzerinde doğrudan etkilidir. Akıllı şebeke dönüşümü sürecinde, düzenleyici çerçeve, dağıtım şirketlerinin bu alandaki faaliyetlerini destekleyici ve teşvik edici olmalıdır.

Bu amaçla aşağıdaki başlıklarda düzenleyici çerçeve ile ilgili öneriler sıralanmıştır.

5.1 Veri Yönetimi

EDAŞ'ların akıllı şebeke, YE kaynaklarının dağıtım şebekesine bağlanmaları ve elektrikli ulaştırma dünyasına ayak uydurabilmeleri için ilk yapmaları gereken kendi veri dünyalarını iyileştirmek ve yönetmek olmalıdır.

IV. Uygulama dönemine başlamadan önce, EDAŞ'lar ve düzenleyici kurum ile varlık sahibi TEDAŞ arasında bir veri barışının yapılması ve yeni dönemin gelir tavanlarının tespitinde bu barış sonunda belirlenecek varlıkların esas alınması İHD'lerin kalan bölümünde sürdürülebilirlik açısından çok önemli bir adım olacaktır.

5.2 EDAŞ Karbon Ayak İzinin Azaltılması

EDAŞ'ların da teknik kayıplarından oluşan karbon ayak izlerini azaltmaları için, dağıtılan enerjinin ortalama %5 oranındaki teknik kayıpları karşılığında, CAPEX bütçelerinden normal itfa yöntemi ile YE kaynaklarına yatırım yapmaları sonucunda, YE yatırımlarının ekonomik ölçekte ve hızla devreye girmesi sağlanmış olacaktır.

5.3 Esneklik Yönetimi

Elektrik şebekelerinin sağlıklı biçimde yönetilebilmesi için, yük profiline göre gün içinde yük kaydırması yapılabilmesi ve dağıtık üretim kaynakları kullanılarak şebekedeki reaktif gücün yönetilmesiyle teknik kaybın azaltılması, TEİAŞ ile EDAŞ'ların koordinasyonunun gerçek zamanlı optimize edilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Enerji depolama, elektrikli araç şarj istasyonları ve reaktif enerji kaynaklarının iletim seviyesinde TEİAŞ, dağıtım seviyesinde de EDAŞ'lar tarafından rekabetçi piyasa koşullarını zedelemeyen yönetimini sağlamak amacıyla, bir dizi akıllı ikinci mevzuata gerek duyulacaktır.

5.3.1 Enerji Depolama

Enerji depolama alanındaki en uygun yatırımları desteklemek için depolamada gelecekteki çerçevenin üst düzey ilkelerinin tanımlanması gerekir. Bu yatırımlar, sübvansiyon yerine piyasa gelirine dayandırılmalı ve öngörülebilirlik ile etkinleştirilmelidir. Ayrıca depolama tesislerinin sunduğu çeşitli değer akışları üzerine inşa edilmesine izin verilmelidir (ör. Şebeke dengeleme hizmetleri, değişken üretimin kısıtlanmasından kaçınma, de-karbonizasyon gibi).

Depolama sistemlerinin hem enerji sağlayıcı hem de enerji tüketicisi olarak kullanımı, faturalandırma ve çift yönlü sayaç kullanımı gibi başlıklar da mevzuat açısından netleşmeyen konular olarak durmaktadır.

Enerji Depolama konusunu üç seviyede incelemek mümkün olacaktır;

- **EDAŞ Seviyesi:** Başlangıçta OG, elektrikli araçların yaygınlaşmasından sonra AG şebekesinde depolama tesislerinin devreye girmesi ile, şebeke yatırımlarında tasarruf elde edilmesi, arz esnekliğinin sağlanması, tedarik

sürekliliği ve enerji kalitesinin iyileştirilmesinde önemli kazanç sağlanmış olacaktır.

- **Piyasa Katılımcısı Seviyesi:** Gün içinde puant kaydırmasının getireceği marjinal kazancın depolama yatırımlarını karşılayacak seviyeye gelmesi durumunda, piyasa katılımcıları için mevzuat altyapısı hazırlanmalıdır.
- **Üreten-Tüketici (Prosumer) Seviyesi:** Eysel boyutta güneş paneli ve elektrikli araç şarj istasyonlarına ek olarak depolama üniteleri de makul ölçüde desteklendiği takdirde, şebeke esnekliği en uç noktadan başlayarak sağlanmış olacaktır.

Ülkemiz açısından göreceli olarak hızla sisteme dâhil edilebilecek pompalı depolama için özel mevzuatın açıklanması; EDAŞ'ların potansiyel alanları bölgelerinde tespit edip bu konuda yatırım yapacak piyasa katılımcılarına duyurmalarını, kendi şebeke yönetim ihtiyaçlarını belirlemelerini veya teknik kayıplarını azaltmak için önlem almalarını sağlayacak ve büyük kazanımlar getirecektir. Bu çerçevede TEİAŞ'ın 154kV çıkış baralarına doğrudan bağlı hatlarla göreceli düşük kapasite yüklerine izin vermeleri, pompalı depolama tesislerini ticari açıdan anlamlı hale getirecektir. Diğer bir ifadeyle pompalama enerjisini iletme, jeneratör çıkışını da dağıtım şebekesine veren bir kurgu doğru olacaktır.

5.3.2 Elektrikli Araçlar

Özellikle 2025 yılından itibaren EA sayısında beklenen geometrik artış için şimdiden EDAŞ'ların ve düzenleyici kurumun hem şebeke hem de mevzuat altyapısını planlamaları büyük önem taşımaktadır.

Konutlara ve işyerlerine ait EA şarj istasyonlarının belirli bir AG fiderine veya transformatöre eş zamanlı yükleme yapma ihtimaline karşın, şarj etmek isteyen tüm kullanıcıların, şebekenin azami gücünü eşit ve adil biçimde paylaşabilmeleri için, mikro-şebeke haberleşme altyapısının hazırlanıp IoT unsurlarının yaygın şekilde kullanılması, gerekirse dağıtım bedelinin gün içinde zaman aralıkları ile ölçülmesi (ToU) ve şarj zamanının kullanıcılar arasında adil paylaşımının sağlanması gerekecektir.

Şarj istasyonlarının veya entegre akıllı sayaç altyapısının IoT prensipleri ve şebeke izleme unsurları ile haberleşmeleri de önem kazanacaktır.

İlk etapta EA şarj istasyonları usul ve esaslarını düzenleyen taslağın yürürlüğe girmesi, daha sonra da yaygınlaşmayı takip eden güncellemelerin yapılması beklenmektedir.

5.3.3 Reaktif Enerji Yönetimi

Reaktif enerji yönetiminin ana prensiplerinden biri reaktif enerji çekişi ile kompanzasyon ünitesinin mümkün olduğunca yakın olmasıdır.

Özellikle dağıtık üretimin OG şebekesinde artması ve AG şebekesine bağlı çatı tipi güneş panellerinin yaygınlaşması, reaktif enerji kontrolünün de akıllı şebeke unsurları tarafından yapılmasını gerektirecektir. Bu durumda EDAŞ'ların en azından 15 kW'ın üzerinde bağlantısı olan tüketici sayaçlarını reaktif enerji de ölçen akıllı sayaçlarla değiştirerek tüketicilerin saatlik yüklerinde oluşacak limit dışı reaktif enerji üretim/tüketim değerlerine dayalı ceza uygulamasını yapmaları gerekmektedir. Elde edilecek gelirin belirli oranının EDAŞ'lara bırakılarak hem EDAŞ'ların teşvik edilmesi sağlanacak hem de tüketicinin ceza ödememek için yapacağı kompanzasyon ünitesi sayesinde, uç kaynakta reaktif enerjinin oluşması önlenmiş olacaktır. Şebekedeki teknik kaybın asgari seviyeye çekilmesi ve hat taşıma kapasitesinin aktif enerji için

kullanılması, CAPEX bütçesinin daha verimli değerlendirilmesinin de önünü açmış olacaktır.

5.3.4 Çatı/Bina Tipi Güneş Panelleri

Konut ve işyeri çatıları veya bina dış yüzeyleri için aşağıdaki maddelerin uygulanması, çatı/bina tipi güneş panellerinin hızlı biçimde yaygınlaşmasına destek olacaktır:

- Çatı/bina tipi güneş yatırımları için mevzuatın imar ve yapı izinleri dâhil olmak üzere destekler mahiyette çıkarılması
- Çatı tipi (diğer yapı malzemeleri dâhil) güneş panelleri yatırımlarına son tüketici seviyesinde, enerji verimliliği genel teşviklerinin çerçevesinde vergi desteğinin sağlanması

5.4 Akıllı Sayaç

Ekim 2017 sonu itibarı ile 42 milyonu aşmış tüketicinin %3'ünden azında bulunan, nitelik ve nicelik açısından, özellikle iletişim altyapısı, ölçekleme ve veri yönetimi bakımından, olması gereken seviyeye ulaşmamış ve birim maliyet olarak da yüksek maliyetli bir akıllı sayaç altyapısının mümkün olduğunca hızlı ve etkin biçimde modern bir yapıya dönüştürmek gerekmektedir.

Bu amaçla, her EDAŞ'ın, kendi özgün şartlarına uygun bir yaygınlaştırma senaryosunu 2018-2020 yılları arasında fayda maliyet esaslı hazırlaması gerekmektedir. Bu süreçte gerekli pilot ve test çalışmaları için EDAŞ'lara ek bütçe verilerek çalışmanın uzun vadeli ve ekonomik ölçekte yapılabilmesi sağlanmalıdır. Hem senaryo çalışmaları hem de yaygınlaştırma satın almaları sırasında, EDAŞ'lar isterlerse ortak hareket edebilmelidir. Bunun sağlanması için satın alma mevzuatında gerekli düzenlemelerin yapılması önem arz etmektedir.

Birim sayaç ve modem maliyeti, haberleşmenin marjinal maliyetinin düşük tutulması (EDAŞ'a ait PLC, RF ve fiber optik altyapısı), mümkün olduğunca GSM ve GPRS ortamından uzaklaşılması, şirket içi diğer kurumsal BT altyapısı ile entegre olarak kullanılan bir sayaç yönetim sisteminin ve büyük verinin işlenebilmesi için bir veri işleme merkezine sahip olunması, diğer unsurlar arasında sayılabilir. Ayrıca, dağıtım şebekelerinde siber güvenlik uygulamalarının yaygınlaştırılması ve kontrolü amacıyla ikincil mevzuatın detaylandırılması, veri güvenliğinin sağlandığı EDAŞ'ların ortak kullanabilecekleri ülke içi veri merkezinin kurulması da çok önemli bir katkı sağlayacaktır.

Akıllı sayaçların bazı Avrupa ülkelerinde olduğu gibi 10 yıllığına kiralanması da diğer bir seçenek olarak değerlendirilmelidir.

5.5 Enerji Verimliliği

Tanım itibarı ile bölgelerindeki tüketicilerin elektrik tüketim profillerini bilen, analizler sonucunda tüketicilere enerji tasarrufu önerilerinde bulunabilecek ve talep tarafı yönetimine en büyük desteği sağlayabilecek unsur EDAŞ'lardır. EDAŞ'ların doğal talep tarafı yöneticisi ve enerji hizmet sağlayıcısı lisanslarına sahip olmaları ve müşterilerine yönelik enerji verimliliği danışmanlığı yapmaları karşılığında düzenlemeye tabi olmayan gelir elde etmelerine olanak veren mevzuat değişiklikleri, Enerji Verimliliği Eylem Planının başarısına önemli bir katkı sağlayacaktır.

5.6 İmar Mevzuatı

Kat Mülkiyet Kanunu, İmar Kanunu ve Elektrik İç Tesisleri Yönetmeliklerinde yapılacak değişikliklerle, belirli sayıda bağımsız birime sahip apartmanların merkezi doğal gaz sistemi veya asansör koyma yükümlülüğü gibi eş zamanlılık ölçütlerine uymak koşulu ile binaya ait transformatör tesis etme zorunluluğu getirilmelidir. Transformatörün AG çıkışında toplam tüketime esas çift yönlü sayaç, tüm birimlerin elektrik tüketim bilgilerinin toplayacak konsantratör ve modem üzerinden DSO sayaç yönetim sistemi ile haberleşmesi sağlandığı takdirde;

- AG dağıtım kayıplarının azalması,
- Binaların ortak çatıları veya güney cephelerine güneş enerjisi üretecek panellerin apartman yönetimi tüzel kişiliğince edinilmesi,
- Ortak depolama ünitesinin kurulabilmesi,
- Merkezi klima varsa DSO üzerinden talep tarafı yönetime katılabilmesi,
- Tüm apartman tüketiminin ortak sayaçtan okunması, serbest tüketici hakkının tek elden kullanılarak daha ucuz elektriğin tüm dairelere sağlanması

mümkün olacaktır.

5.7 AR-GE Destekleri

Yıllık cironun en az %1'i olarak belirlenen Ar-Ge harcama hedefinin dağıtım sektörüne uygulamasında, işletme gider bütçesinin yerine yıllık gelir tavanının yıllık ciro olarak alınması ve Ar-Ge bütçesinin buna göre belirlenmesi daha doğru olacaktır.

Ar-Ge projelerinin içerisinde satın alınacak veya sahada uygulaması yapılacak donanım veya yazılım maliyetlerinin, yıllık yatırım tavanına doğrudan eklenmesi ve Ar-Ge harcamasına eklenmemesi, mali verimlilik açısından önemli olacaktır.

Ayrıca her yıl bağımsız bir jüri tarafından değerlendirilecek tamamlanmış Ar-Ge projeleri arasında derece alan şirketlere teşvik ödüllerinin verilmesi de anlamlı bir destek olacaktır.

Akıllı şebeke donanım ve yazılımlarının yerli imkanlarla geliştirilmesi ve sadece enerji kaynaklarının değil, gerekli teknolojilerin de yerli olabilmesinin sağlanması için her şeyden önce;

- Akıllı şebeke AR-GE faaliyetlerinin hızlandırılıp büyük çaplı pilot projelerin EPDK gözetiminde olmak üzere TÜBİTAK kaynaklarından da yararlanılarak uygulamaya sokulması,
- Savunma sanayiinde başarılı büyüme modelinin enerji sektöründe de tekrarlanması için güneş paneli, evirici (invertör), akü, SCADA yazılımları, CBS uygulamaları gibi konularda faaliyet gösterecek yeni oluşumlara risk sermayesi desteği sağlanarak akıllı şebeke unsurlarının yerli kaynaklardan edinilmesi,

üzerinde çalışmaların bir an önce başlaması gereklidir. Böylelikle 2035 yılı hedeflerine, tüm paydaşlar olarak güvenle erişilecektir.

6 BÜTÇE ve FİNANS

Geliştirilecek yeni iş modelleri ve akıllı finansman yöntemleri ile, mümkün olduğunca kullanıcılara yeni tarife yükü getirmeden 2035 akıllı şebeke hedeflerine erişebilmek için öneriler aşağıda sıralanmıştır

6.1 Dağıtım Tarifesi

2018-2020 yıllarında toplam 929 milyon TL, sonraki 5 yılda toplam 4,4 milyar TL, sonraki yıllarda yıllık ortalama 4 milyar TL⁶ akıllı şebeke (depolama ve YE tesisleri dâhil) için yatırım yapıldığı takdirde, son kullanıcı tarifesine reel olarak⁷ ilk üç yılda ortalama 0,045 kuruş⁸, sonraki 5 yılda ortalama 0,293 kuruş, son 10 yılda ise (2026-2035) ortalama 1,27 kuruş bir yük getireceği hesaplanmıştır.

EDAŞ'ların kısa vade yol haritası ve planlama maliyetlerini 2018-2020 yılları arasında kontrol edilemeyen giderler faslından karşılamaları, bu çalışmaların kapsam düzeyini artıracaktır. Yatırımlar ise mevcut yatırım tavanlarına (2018-2020) verilecek ilave bütçe ile karşılanacak ve EDAŞ'ların mevcut yatırım planları etkilenmemiş olacaktır.

Ayrıca akıllı şebeke yatırımlarına daha kısa itfa süresi ve daha yüksek makul getiri oranı sağlanması EDAŞ'lar için ek teşvik olacaktır.

Böylelikle yapılması gereken yatırımların karşılığında gerekli uzun vadeli finansmanın bulunması ve itfa sürelerinin uzatılması neticesinde yatırımların son kullanıcı tarifesine etkisinin göreceli olarak azaltılması mümkün olacaktır.

6.2 Kayıp Azaltma

Kayıp hedefi, 2035 yılında %6 seviyesinin⁹ altına indirildiği takdirde, 2035 yılına kadar 388TWh tasarruf sağlanmış olacaktır. 2017 ortalama PTF piyasa fiyatı (163,89 TL/MWh) ile bu tasarrufun boyutu yaklaşık 17 milyar ABD¹⁰ dolarına denk olacaktır. Bu tasarruf ile 2021-2035 yılları arasında, Aralık 2017 fiyatları ile yılda ortalama 4,5 milyar Türk Lirası tutarında EDAŞ'lara ek gelir tavanı imkânı sağlanacaktır.

Kayıpların azaltılması açısından, teknik ve teknik olmayan kayıplar için ayrı süreçler tanımlamak gerekmektedir.

6.3 Enerji Verimliliği

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından hazırlanan "Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı 2017-2023"te enerji verimliliğine ilişkin etki ve uygulama süreleri bir yıldan 40 yıla kadar değişen 55 faaliyet belirlenerek Türkiye'nin her geçen gün artan enerji talebinin 2023'e kadar yüzde 14 azaltılması hedeflenmiştir.

Eylem planındaki faturaların detaylandırılarak tüketicilere enerji verimliliği konusunda yol gösterici olunması öne çıkarıldığı takdirde, akıllı sayaçların tüketicilere 10 yıllığına kiralanması mümkün olabilecektir.

⁶ Aralık 2017 EPE'si ile hesaplanmıştır (327,41)

⁷ 2018 Ocak tarifesi ile

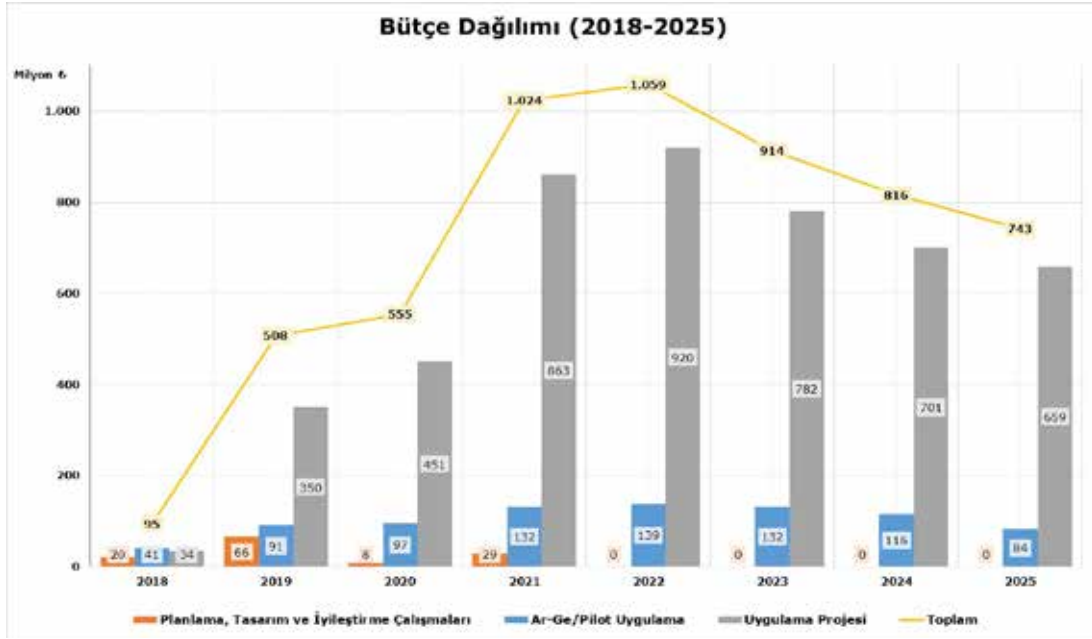
⁸ Her yıl dağıtılan enerjinin %5 artması halinde

⁹ İletim kaybının da %2 seviyesinin altına indirileceği öngörülmektedir. Böylelikle toplam şebeke kaybı %8'in altında gerçekleşecektir.

¹⁰ 1 ABD doları=3,75TL

6.4 III. ve IV. Uygulama Dönemi Akıllı Şebeke Bütçe Dağılımı

III. uygulama döneminin sonuna kadar, akıllı şebeke tasarım ve planlama çalışmalarına yaklaşık 123 Milyon TL bütçe ayrılarak kısa ve orta vadede gerçekleştirilmesi önerilen Ar-Ge/Pilot ve uygulama projelerine hazırlık yapılması planlanmıştır. Ar-Ge/Pilot projelerine III. uygulama döneminin kalan kısmında 229 Milyon TL bütçe ayrılması ön görülürken, IV. uygulama döneminde 583 Milyon TL bütçe ayrılması planlanmıştır. Bu bütçe dağılımının Uygulama Projelerinde ise; III. uygulama dönemi için 835 Milyon TL, IV. uygulama dönemi için 3,9 Milyar TL olması düşünülmektedir.



Şekil 3: Dağıtım Şirketleri III. ve IV. Uygulama Dönemi Akıllı Şebeke Yatırımları Yıllara Sâri Bütçe Dağılımı

7 EK-I: AKILLI ŞEBEKE YOL HARİTALARI

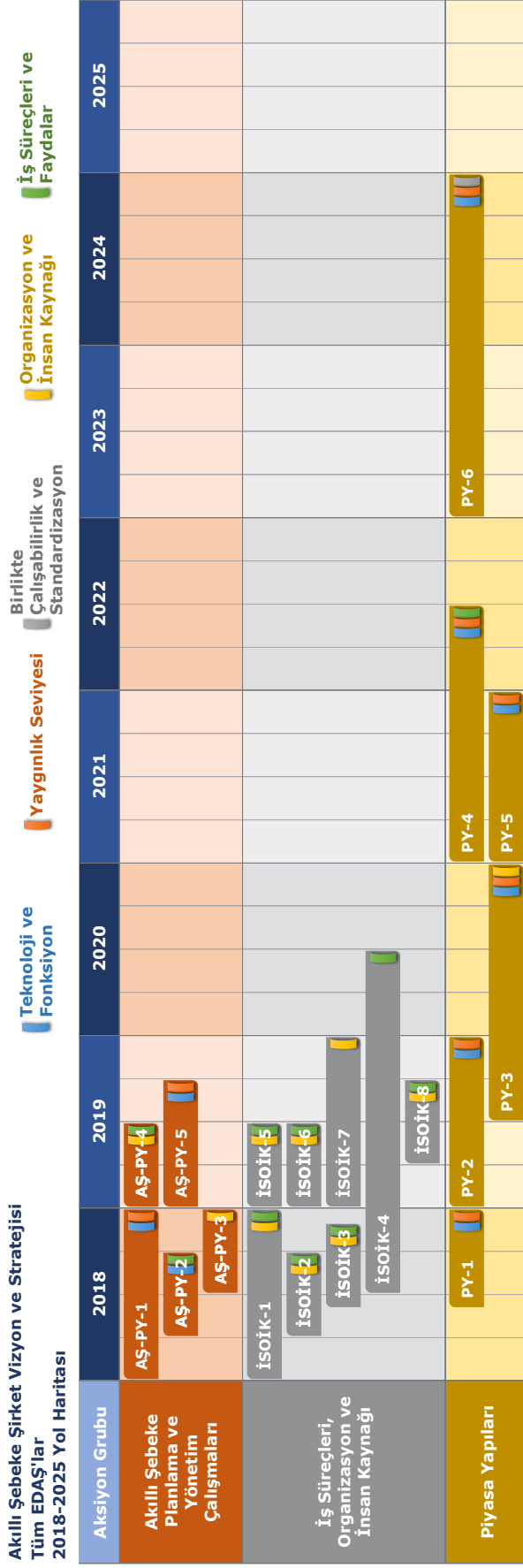
7.1 Akıllı Şebeke Şirket Vizyon ve Stratejisi (GD)

7.1.1 Tüm EDAŞ'lar için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (GD)

Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
Akıllı Şebeke Planlama ve Yönetim Çalışmaları	AŞ-PY-1	Akıllı Şebeke Master Planı	Planlama Çalışması	Oca. 2018 Ara. 2018	8.400.000 TL
Akıllı Şebeke Planlama ve Yönetim Çalışmaları	AŞ-PY-2	Akıllı Şebeke Ar-Ge ve Pilot Uygulama Planlamaları	Planlama Çalışması	Nis. 2018 Eyl. 2018	Yok
Akıllı Şebeke Planlama ve Yönetim Çalışmaları	AŞ-PY-3	Akıllı Şebekeler Proje Yönetim Ofisinin (PYO) Kurulması	İyileştirme Çalışması	Tem. 2018 Ara. 2018	Yok
Akıllı Şebeke Planlama ve Yönetim Çalışmaları	AŞ-PY-4	Akıllı Şebeke Projeleri ve Sistemleri Yönetim, Takip ve Performans Değerlendirme Sistematiğinin Oluşturulması	İyileştirme Çalışması	Oca. 2019 Haz. 2019	Yok
Akıllı Şebeke Planlama ve Yönetim Çalışmaları	AŞ-PY-5	Şebeke Master Planlarının, Akıllı Şebeke Master Planı ile Uyumlu Hale Getirilmesi/Revizyonu	Planlama Çalışması	Oca. 2019 Eyl. 2019	10.500.000 TL
İş Süreçleri, Organizasyon ve İnsan Kaynağı	ISOİK-1	Şebeke İşletme, Yönetim ve Optimizasyon Organizasyonunun Oluşturulması	İyileştirme Çalışması	Oca. 2018 Ara. 2018	Yok
İş Süreçleri, Organizasyon ve İnsan Kaynağı	ISOİK-2	Veri Yönetimi ve Kalite Kontrol/ Güvence Organizasyonunun Oluşturulması	İyileştirme Çalışması	Nis. 2018 Eyl. 2018	Yok
İş Süreçleri, Organizasyon ve İnsan Kaynağı	ISOİK-3	Büyük Veri Analitiği Organizasyonunun Oluşturulması	İyileştirme Çalışması	Haz. 2018 Kas. 2018	Yok
İş Süreçleri, Organizasyon ve İnsan Kaynağı	ISOİK-4	İş Süreçleri Dönüşümü ve Adaptasyonu	İyileştirme Çalışması	Tem. 2018 Haz. 2020	Yok
İş Süreçleri, Organizasyon ve İnsan Kaynağı	ISOİK-5	BT ve OT Haberleşme İşletme ve Yönetim Organizasyonunun Oluşturulması	İyileştirme Çalışması	Oca. 2019 Haz. 2019	Yok

Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
İş Süreçleri, Organizasyon ve İnsan Kaynağı	İSOİK-6	Dağıtık Enerji Kaynakları Bağlantı Yönetim ve Planlama Organizasyonunun Oluşturulması	İyileştirme Çalışması	Oca. 2019 Haz. 2019	Yok
İş Süreçleri, Organizasyon ve İnsan Kaynağı	İSOİK-7	Sürekli Eğitim ve Yetkinlik Kazandırma Faaliyetlerinin Planlanması	İyileştirme Çalışması	Oca. 2019 Ara. 2019	Yok
İş Süreçleri, Organizasyon ve İnsan Kaynağı	İSOİK-8	Akıllı Şebeke Siber Güvenlik Yönetim Organizasyonunun Oluşturulması	İyileştirme Çalışması	Nis. 2019 Eyl. 2019	Yok
Piyasa Yapıları	PY-1	Yan Hizmetler Piyasası için Farklı Modellerin Karşılaştırılması ve Piyasa Yapısının Oluşturulması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Haz. 2018 Ara. 2018	1.500.000 TL
Piyasa Yapıları	PY-2	Talep Tarafı Katılımı için Farklı Piyasa Modellerinin Değerlendirilmesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2019 Ara. 2019	3.150.000 TL
Piyasa Yapıları	PY-3	Kullanıcı Ölçekli Yenilenebilir Enerji Üretim Sürdürülebilir Bir Sekilde Yaygınlaştırılması için Piyasa Mekanizmalarının Oluşturulması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Tem. 2019 Ara. 2020	6.300.000 TL
Piyasa Yapıları	PY-4	Farklı Piyasa Dengeleme Mekanizmalarının Karşılaştırılması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2021 Haz. 2022	5.250.000 TL
Piyasa Yapıları	PY-5	Elektrikli Araçların Yaygınlaştırılması için Şebeke ve Kullanıcı Odaklı Açık Piyasa Yapısına Dönüşüm Çalışmaları	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2021 Ara. 2021	10.500.000 TL
Piyasa Yapıları	PY-6	Kayıtzcı ve Uç Noktada Enerji Ticaretine Yönelik Farklı Piyasa Mekanizmalarının Değerlendirilmesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2023 Ara. 2024	10.500.000 TL

7.1.2 Tüm EDAŞ'lar için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (GD)



7.2 Gelişmiş Şebeke İzleme, Kontrol ve Yönetim Sistemleri (ŞY)

7.2.1 Küme 1 için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (ŞY)

Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
Şebeke Verisi	ŞV-1	Şebeke Veri Modeli Tasarımı	Tasarım Çalışması	Haz. 2018 Ara. 2018	2.100.000 TL
Şebeke Verisi	ŞV-2	Şebeke Bağlantı Modelinin İyileştirilmesi/Doğrulanması	Uygulama Projesi	Oca. 2019 Ara. 2020	18.000.000 TL
Şebeke Verisi	ŞV-3	Şebeke Verisi Yönetim ve KK&KG Takip Sistemi Tasarımı	Tasarım Çalışması	Oca. 2019 Haz. 2019	3.000.000 TL
Şebeke Verisi	ŞV-4	Şebeke Verisi Yönetim ve KK&KG Takip Sistemi Kurulumu	Uygulama Projesi	Tem. 2019 Haz. 2020	9.000.000 TL
Temel Şebeke Yönetimi	TŞY-1	SCADA Kontrol Merkezi Kurulumu	Uygulama Projesi	Oca. 2018 Ara. 2018	4.000.000 TL
Temel Şebeke Yönetimi	TŞY-2	Şebeke Yönetim ve Yük Tevzi Merkezi Yapısı	İyileştirme Çalışması	Oca. 2018 Haz. 2019	3.000.000 TL
Temel Şebeke Yönetimi	TŞY-3	ADMS Operasyonel Entegrasyon Tasarımı	Tasarım Çalışması	Oca. 2019 Eyl. 2019	4.200.000 TL
Temel Şebeke Yönetimi	TŞY-4	TEİAŞ SCADA Kontrol Merkezi ICCP Entegrasyonu	Uygulama Projesi	Oca. 2019 Ara. 2019	6.000.000 TL
Temel Şebeke Yönetimi	TŞY-5	Gelişmiş Acil Durum ve Sistem Restorasyon Planı (Şebeke Dayanıklılığı)	Planlama Çalışması	Tem. 2019 Haz. 2020	3.600.000 TL
Temel Şebeke Yönetimi	TŞY-6	ADMS Kurulumu ve Uygulama - NMS	Uygulama Projesi	Eki. 2019 Ara. 2020	7.500.000 TL
Temel Şebeke Yönetimi	TŞY-7	Mobil NMS Uygulaması	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2021	18.000.000 TL
Gelişmiş Şebeke	GŞY-1	Gelişmiş Dağıtım Yönetimi Sistemleri (ADMS) Tasarım, Uygulama ya	Planlama	Oca. 2019	2.400.000 TL

Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
Yönetimi		da İyileştirme Planlaması	Çalışması	Haz. 2019	
Gelişmiş Şebeke Yönetimi	GŞY-2	Aktif Şebeke Yönetimi (Active Network Management - ANM) Tasarımı	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2019 Ara. 2019	2.250.000 TL
Gelişmiş Şebeke Yönetimi	GŞY-3	Mevcut Gelişmiş Dağıtım Yönetimi Sistemi (ADMS) Modüllerinin Aktif Olarak Kullanılmaya Başlanması	Uygulama Projesi	Tem. 2019 Ara. 2020	4.500.000 TL
Gelişmiş Şebeke Yönetimi	GŞY-4	ADMS Kurulumu ve Uygulama - DPF+SCA+SE	Uygulama Projesi	Tem. 2019 Ara. 2020	6.000.000 TL
Gelişmiş Şebeke Yönetimi	GŞY-5	Aktif Şebeke Yönetimi (Active Network Management - ANM) Pilot Uygulaması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2020 Ara. 2021	6.250.000 TL
Gelişmiş Şebeke Yönetimi	GŞY-6	ADMS Kurulumu ve Uygulama - FLISR	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Haz. 2022	6.000.000 TL
Gelişmiş Şebeke Yönetimi	GŞY-7	Dağıtım Sisteminin Tüm Seviyelerinde Reaktif Enerjinin Yeni İzleme Algoritmaları ile Yönetilmesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2019 Haz. 2019	6.000.000 TL
Gelişmiş Şebeke Yönetimi	GŞY-8	ADMS Kurulumu ve Uygulama - VVC	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Haz. 2022	3.000.000 TL
Gelişmiş Şebeke Yönetimi	GŞY-9	Elektrik Dağıtım Şebekelerinde 'Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality)' Pilot Uygulamaları	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2021 Ara. 2022	6.000.000 TL
Gelişmiş Şebeke Yönetimi	GŞY-10	Elektrik Dağıtım Şebekelerinde Enerjili Çalışma Pilot Uygulamaları	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2021 Ara. 2023	9.000.000 TL
Gelişmiş Şebeke Yönetimi	GŞY-11	ADMS Kurulumu ve Uygulama - OFR+LAR	Uygulama Projesi	Tem. 2022 Ara. 2023	12.000.000 TL
Gelişmiş Şebeke Yönetimi	GŞY-12	AG Şebekelerin ADMS'e (NMS+DPF+SCA+SE) Dahil Edilmesi	Uygulama Projesi	Oca. 2023 Ara. 2024	24.000.000 TL
Gelişmiş Şebeke Yönetimi	GŞY-13	Yenilikçi ADMS Fonksiyonları Pilot Uygulamaları	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2023 Haz. 2024	12.000.000 TL

Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
Gelişmiş Şebeke Yönetimi	GŞY-14	Dağıtımda Geniş Alanlı İzleme Pilot Uygulaması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Tem. 2023 Ara. 2024	8.750.000 TL
Gelişmiş Şebeke Yönetimi	GŞY-15	Bina Enerji Yönetim Sistemleri ile Şebeke Yönetim Sistemlerinin Yük Yönetimi Amacıyla Entegrasyonu Pilot Uygulaması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Tem. 2024 Ara. 2025	5.000.000 TL
Dağıtım Otomasyonu	DO-1	OG Şebeke Kapalı Ring Büyük Ölçekli Pilot Uygulamaları (Koruma, Kontrol ve İzleme)	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2021 Ara. 2022	5.000.000 TL
Dağıtım Otomasyonu	DO-2	OG Şebeke İzleme/Kontrol - TEİAŞ-EDAŞ Ara Yüzü Noktalar (Trafo Merkezleri)	Uygulama Projesi	Oca. 2019 Ara. 2020	12.000.000 TL
Dağıtım Otomasyonu	DO-3	OG Şebeke İzleme/Kontrol - Primer Dağıtım İstasyonları ve Hatları (Küme-1/2020)	Uygulama Projesi	Oca. 2019 Ara. 2020	29.400.000 TL
Dağıtım Otomasyonu	DO-4	OG Şebeke İzleme/Kontrol - Primer Dağıtım İstasyonları ve Hatları (Küme-1/2025)	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2025	42.000.000 TL
Dağıtım Otomasyonu	DO-5	OG Şebeke İzleme/Kontrol - Sekonder Anahtarlar İstasyonları ve OG Çıkışları (Küme-1/2020)	Uygulama Projesi	Oca. 2019 Ara. 2020	14.400.000 TL
Dağıtım Otomasyonu	DO-6	OG Şebeke İzleme/Kontrol - Sekonder Anahtarlar İstasyonları ve OG Çıkışları (Küme-1/2025)	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2025	60.000.000 TL
Dağıtım Otomasyonu	DO-7	OG Şebeke İzleme/Kontrol - Dağıtım Transformatorü Binaları ve OG Giriş/Çıkışları (Küme-1/2020)	Uygulama Projesi	Oca. 2019 Ara. 2020	63.000.000 TL
Dağıtım Otomasyonu	DO-8	OG Şebeke İzleme/Kontrol - Dağıtım Transformatorü Binaları ve OG Giriş/Çıkışları (Küme-1/2025)	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2025	207.000.000 TL
Dağıtım Otomasyonu	DO-9	AG Şebeke İzleme Pilot Uygulaması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2018 Ara. 2018	3.750.000 TL
Dağıtım Otomasyonu	DO-10	AG Şebeke Ölçme/İzleme - Dağıtım Transformatorleri ve AG Çıkışları İzleme ve Ölçme (Analog ve Dijital) (Küme-1/2020)	Uygulama Projesi	Oca. 2019 Ara. 2020	38.400.000 TL
Dağıtım Otomasyonu	DO-11	AG Şebeke Ölçme/İzleme - Dağıtım Transformatorleri ve AG Çıkışları İzleme ve Ölçme (Analog ve Dijital) (Küme-1/2025)	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2025	168.000.000 TL

Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
Dağıtım Otomasyonu	DO-12	AG Şebeke Kontrol/Kumanda Pilot Uygulaması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2023 Ara. 2024	7.500.000 TL
Dağıtım Otomasyonu	DO-13	Kendi Kendini İyileştiren Şebeke- Büyük Ölçekli Pilot Uygulamaları	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2022 Ara. 2023	10.000.000 TL
Dağıtım Otomasyonu	DO-14	OG Yenilikçi Dağıtım Otomasyon Saha Çözümleri Pilot Uygulaması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2022 Haz. 2023	3.600.000 TL
Dağıtım Otomasyonu	DO-15	AG Yenilikçi Dağıtım Otomasyon Saha Çözümleri Pilot Uygulaması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2023 Haz. 2024	4.800.000 TL
Yan Hizmetler	YH-1	Dağıtım Şebekeleri Esneklik Kaynakları ve Yan Hizmetler Fizibilite ve Mevzuat Çalışması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2018 Ara. 2018	1.250.000 TL
Yan Hizmetler	YH-2	Dağıtık Üretim Yan Hizmetler Gerilim Regülasyonu ve Kapasite/Tıkanıklık Yönetim Desteği Çalışması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2021 Mar. 2022	2.000.000 TL
Yan Hizmetler	YH-3	Dağıtık Üretim Yan Hizmetler Sekonder Frekans Desteği Pilot Uygulaması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2022 Haz. 2023	3.750.000 TL
Yan Hizmetler	YH-4	Dağıtık Üretim Kontrolü, Yönetilebilir Yükler ve Depolama Sistemlerinin İletim ve Dağıtım Yan Hizmetleri Pilot Uygulaması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Tem. 2023 Haz. 2024	5.000.000 TL
Yan Hizmetler	YH-5	Yan Hizmetler İzleme ve Yönetim Sistemlerinin Kurulması	Uygulama Projesi	Tem. 2024 Ara. 2025	6.000.000 TL
Şebeke Yönetimi - Veri Analitiği	ŞY-VA-1	Şebeke Analitiği Kavram Kanıtı ve Pilot Uygulama Projesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2019 Haz. 2020	3.000.000 TL
Şebeke Yönetimi - Veri Analitiği	ŞY-VA-2	Şebeke Analitiği Uygulama ve Yaygınlaştırma Projesi	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2022	18.000.000 TL
Kesinti Yönetimi	KY-1	Kesinti Yönetim Sistemi Tasarım ve Kurgulama Çalışmaları	Tasarım Çalışması	Tem. 2018 Ara. 2018	450.000 TL
Kesinti Yönetimi	KY-2	Kesinti Yönetim Sistemi Kurulumu	Uygulama Projesi	Oca. 2019 Ara. 2019	3.600.000 TL

Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
Kesinti Yönetimi	KY-3	Kesinti Yönetimi Sistemi - Sosyal Medya Entegrasyonu	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Haz. 2022	7.200.000 TL
Kesinti Yönetimi	KY-4	Kesinti Bildirim Mobil Uygulamasının Hayata Geçirilmesi	Uygulama Projesi	Tem. 2019 Haz. 2020	3.600.000 TL
Kesinti Yönetimi	KY-5	Mobil OMS (Saha) Projesi	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Haz. 2022	9.000.000 TL
Kesinti Yönetimi	KY-6	Telekom Hizmet Kesinti Verisinin Kesinti Yönetim Sistemine Entegrasyonu Pilot Projesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2021 Ara. 2021	1.950.000 TL
Kesinti Yönetimi	KY-7	Telekom Hizmet Kesinti Verisinin Kesinti Yönetim Sistemine Entegrasyonu Yaygınlaştırma Projesi	Uygulama Projesi	Oca. 2022 Ara. 2023	7.200.000 TL
Mikro Şebekeler	MŞ-1	Mikro Şebeke Optimal Bağlantı Kriterleri Oluşturma Projesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2022 Ara. 2022	1.050.000 TL
Mikro Şebekeler	MŞ-2	3. Şahıs Mikro-Şebekelerin Hiyerarşik Koordinasyonu için Akıllı ve Dağıtık Yönetim Sistemlerinin Geliştirilmesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2023 Haz. 2024	1.500.000 TL
Mikro Şebekeler	MŞ-3	3. Şahıs Mikro-Şebeke Hiyerarşik Kontrol ve Koordinasyon Pilot Uygulama Projesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Tem. 2024 Ara. 2025	4.500.000 TL
Mikro Şebekeler	MŞ-4	Mikro Şebeke Yaygınlaşma Tahminleri ve Bağlantı Planlaması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2022 Ara. 2023	3.500.000 TL
Mikro Şebekeler	MŞ-5	Mikro-Şebekeler ile Şebeke Dayanıklılığı Pilot Projesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2024 Ara. 2025	3.750.000 TL
Mikro Şebekeler	MŞ-6	Dağıtık Üretim Bağlanabilir Kapasitesinin Arttırılması için Mikro-Şebeke Pilot Uygulaması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2023 Ara. 2024	3.600.000 TL
Mikro Şebekeler	MŞ-7	AG DC Dağıtım Şebekeleri ile İlgili Fizibilite Çalışması ve Yol Haritası	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2021 Ara. 2021	1.200.000 TL
Mikro Şebekeler	MŞ-8	AG DC Dağıtım Şebekeleri ile İlgili Pilot Uygulamaları	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2023 Ara. 2024	5.000.000 TL

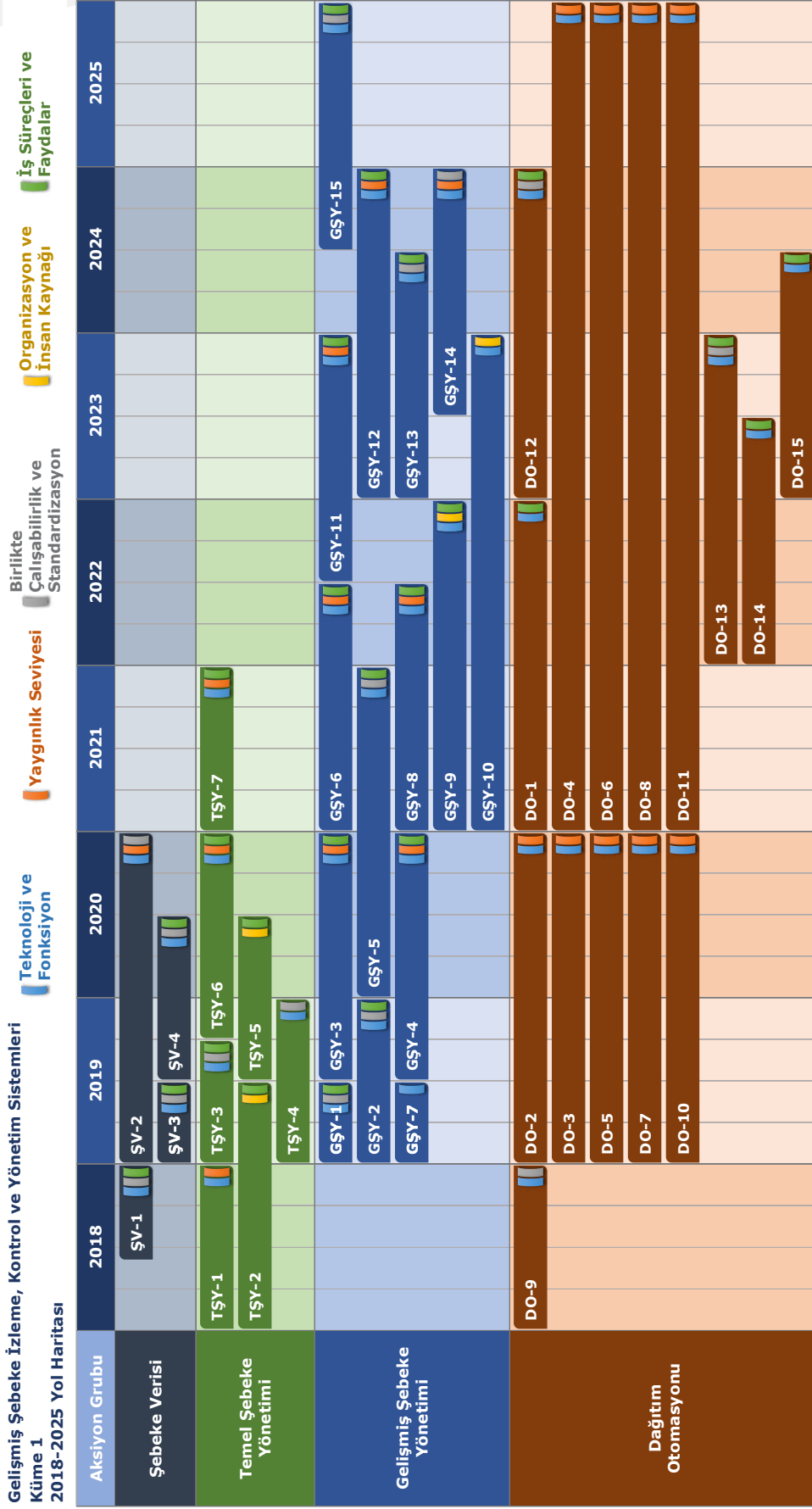
Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
İş Gücü Yönetimi	WFM-1	WFM İş Kuralları Tanımlama ve Kurgulama Çalışmaları	Tasarım Çalışması	Oca. 2019 Ara. 2019	3.000.000 TL
İş Gücü Yönetimi	WFM-2	Gelişmiş İş Gücü Yönetim Sisteminin (WFM) Kurulum Projesi	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2021	24.000.000 TL
Mobil İş Gücü Yönetimi	MWFM-1	MWFM Tasarım ve Kurgulama Çalışmaları	Tasarım Çalışması	Oca. 2021 Ara. 2021	1.800.000 TL
Mobil İş Gücü Yönetimi	MWFM-2	Mobil İş Gücü Yönetim Sistemi Kurulum Projesi	Uygulama Projesi	Oca. 2022 Ara. 2022	8.400.000 TL
İnovatif Şebeke Yapıları	İŞY-1	Amorf Trafo- ve Süper İletken Pilot Uygulama Çalışmaları	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2023 Ara. 2024	6.000.000 TL
İnovatif Şebeke Yapıları	İŞY-2	Yarı İletken ve Güç Elektronikleri Teknolojilerine Dayalı Anahtarlar Ekipmanları Pilot Uygulama Çalışması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2024 Ara. 2025	7.500.000 TL
İnovatif Şebeke Yapıları	İŞY-3	Sokak Aydınlatmasında LED Pilot Uygulamaları	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2019 Ara. 2020	6.000.000 TL

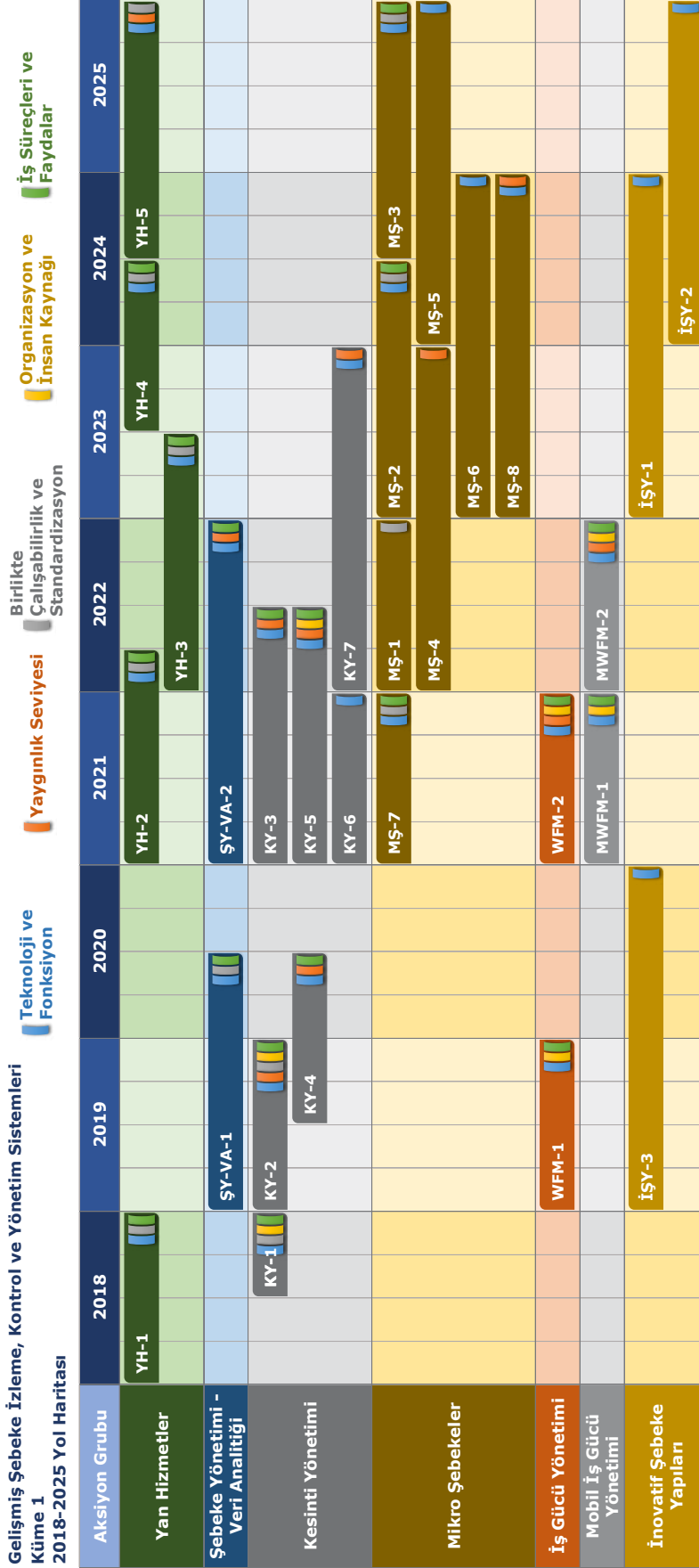
7.2.2 Küme 1 için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (ŞY)

Gelişmiş Şebeke İzleme, Kontrol ve Yönetim Sistemleri

Küme 1

2018-2025 Yol Haritası





7.2.3 Küme 2 için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (\$Y)

Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
Şebeke Verisi	ŞV-1	Şebeke Veri Modeli Tasarımı	Tasarım Çalışması	Haz. 2018 Ara. 2018	1.050.000 TL
Şebeke Verisi	ŞV-2	Şebeke Bağlantı Modelinin İyileştirilmesi/Doğrulanması	Uygulama Projesi	Oca. 2019 Ara. 2020	9.000.000 TL
Şebeke Verisi	ŞV-3	Şebeke Verisi Yönetim ve KK&KG Takip Sistemi Tasarımı	Tasarım Çalışması	Oca. 2019 Haz. 2019	1.500.000 TL
Şebeke Verisi	ŞV-4	Şebeke Verisi Yönetim ve KK&KG Takip Sistemi Kurulumu	Uygulama Projesi	Tem. 2019 Haz. 2020	4.500.000 TL
Temel Şebeke Yönetimi	TŞY-1	SCADA Kontrol Merkezi Kurulumu	Uygulama Projesi	Oca. 2018 Ara. 2018	4.000.000 TL
Temel Şebeke Yönetimi	TŞY-2	Şebeke Yönetim ve Yük Tevzi Merkezi Yapısı	İyileştirme Çalışması	Oca. 2018 Haz. 2019	1.500.000 TL
Temel Şebeke Yönetimi	TŞY-3	ADMS Operasyonel Entegrasyon Tasarımı	Tasarım Çalışması	Oca. 2019 Eyl. 2019	2.100.000 TL
Temel Şebeke Yönetimi	TŞY-4	TEİAŞ SCADA Kontrol Merkezi ICCP Entegrasyonu	Uygulama Projesi	Oca. 2019 Ara. 2019	3.000.000 TL
Temel Şebeke Yönetimi	TŞY-5	Gelişmiş Acil Durum ve Sistem Restorasyon Planı (Şebeke Dayanıklılığı)	Planlama Çalışması	Tem. 2019 Haz. 2020	1.800.000 TL
Temel Şebeke Yönetimi	TŞY-6	ADMS Kurulumu ve Uygulama - NMS	Uygulama Projesi	Eki. 2019 Ara. 2020	7.500.000 TL
Temel Şebeke Yönetimi	TŞY-7	Mobil NMS Uygulaması	Uygulama Projesi	Oca. 2023 Haz. 2024	9.000.000 TL
Gelişmiş Şebeke Yönetimi	GŞY-1	Gelişmiş Dağıtım Yönetimi Sistemleri (ADMS) Tasarım, Uygulama ya da İyileştirme Planlaması	Planlama Çalışması	Oca. 2019 Haz. 2019	1.200.000 TL

Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
Gelişmiş Şebeke Yönetimi	GŞY-3	Mevcut Gelişmiş Dağıtım Yönetimi Sistemi (ADMS) Modüllerinin Aktif Olarak Kullanılmaya Başlanması	Uygulama Projesi	Tem. 2019 Ara. 2020	1.500.000 TL
Gelişmiş Şebeke Yönetimi	GŞY-4	ADMS Kurulumu ve Uygulama - DPF+SCA+SE	Uygulama Projesi	Tem. 2019 Ara. 2020	6.000.000 TL
Gelişmiş Şebeke Yönetimi	GŞY-6	ADMS Kurulumu ve Uygulama - FLISR	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Haz. 2022	6.000.000 TL
Gelişmiş Şebeke Yönetimi	GŞY-7	Dağıtım Sisteminin Tüm Seviyelerinde Reaktif Enerjinin Yeni İzleme Algoritmaları ile Yönetilmesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2019 Haz. 2019	3.000.000 TL
Gelişmiş Şebeke Yönetimi	GŞY-8	ADMS Kurulumu ve Uygulama - VVC	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Haz. 2022	3.000.000 TL
Gelişmiş Şebeke Yönetimi	GŞY-10	Elektrik Dağıtım Şebekelerinde Enerjili Çalışma Pilot Uygulamaları	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2021 Ara. 2023	3.000.000 TL
Dağıtım Otomasyonu	DO-2	OG Şebeke İzleme/Kontrol - TEİAŞ-EDAŞ Ara Yüzü Noktalar (Trafo Merkezleri)	Uygulama Projesi	Oca. 2019 Ara. 2020	6.000.000 TL
Dağıtım Otomasyonu	DO-3	OG Şebeke İzleme/Kontrol - Primer Dağıtım İstasyonları ve Hatları (Küme-2/2020)	Uygulama Projesi	Oca. 2019 Ara. 2020	21.000.000 TL
Dağıtım Otomasyonu	DO-4	OG Şebeke İzleme/Kontrol - Primer Dağıtım İstasyonları ve Hatları (Küme-2/2025)	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2025	29.400.000 TL
Dağıtım Otomasyonu	DO-5	OG Şebeke İzleme/Kontrol - Sekonder Anahtarlar İstasyonları ve OG Çıkışları (Küme-2/2020)	Uygulama Projesi	Oca. 2019 Ara. 2020	9.000.000 TL
Dağıtım Otomasyonu	DO-6	OG Şebeke İzleme/Kontrol - Sekonder Anahtarlar İstasyonları ve OG Çıkışları (Küme-2/2025)	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2025	27.000.000 TL
Dağıtım Otomasyonu	DO-7	OG Şebeke İzleme/Kontrol - Dağıtım Transformatorü Binaları ve OG Giriş/Çıkışları (Küme-2/2020)	Uygulama Projesi	Oca. 2019 Ara. 2020	13.500.000 TL
Dağıtım Otomasyonu	DO-8	OG Şebeke İzleme/Kontrol - Dağıtım Transformatorü Binaları ve OG Giriş/Çıkışları (Küme-2/2025)	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2025	22.500.000 TL

Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
Dağıtım Otomasyonu	DO-10	AG Şebeke Ölçme/İzleme - Dağıtım Transformatörleri ve AG Çıkışları İzleme ve Ölçme (Analog ve Dijital) (Küme-2/2020)	Uygulama Projesi	Oca. 2019 Ara. 2020	24.000.000 TL
Dağıtım Otomasyonu	DO-11	AG Şebeke Ölçme/İzleme - Dağıtım Transformatörleri ve AG Çıkışları İzleme ve Ölçme (Analog ve Dijital) (Küme-2/2025)	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2025	72.000.000 TL
Dağıtım Otomasyonu	DO-14	OG Yenilikçi Dağıtım Otomasyon Saha Çözümleri Pilot Uygulaması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2022 Haz. 2023	1.800.000 TL
Yan Hizmetler	YH-1	Dağıtım Şebekeleri Esneklik Kaynakları ve Yan Hizmetler Fizibilite ve Mevzuat Çalışması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2018 Ara. 2018	500.000 TL
Yan Hizmetler	YH-4	Dağıtık Üretim Kontrolü, Yönetilebilir Yükler ve Depolama Sistemlerinin İletim ve Dağıtım Yan Hizmetleri Pilot Uygulaması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Tem. 2023 Haz. 2024	6.000.000 TL
Yan Hizmetler	YH-5	Yan Hizmetler İzleme ve Yönetim Sistemlerinin Kurulması	Uygulama Projesi	Tem. 2024 Ara. 2025	3.000.000 TL
Şebeke Yönetimi - Veri Analitiği	ŞY-VA-1	Şebeke Analitiği Kavram Kanıtı ve Pilot Uygulama Projesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2019 Haz. 2020	1.000.000 TL
Şebeke Yönetimi - Veri Analitiği	ŞY-VA-2	Şebeke Analitiği Uygulama ve Yaygınlaştırma Projesi	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2022	9.000.000 TL
Kesinti Yönetimi	KY-1	Kesinti Yönetim Sistemi Tasarım ve Kurgulama Çalışmaları	Tasarım Çalışması	Tem. 2018 Ara. 2018	450.000 TL
Kesinti Yönetimi	KY-2	Kesinti Yönetim Sistemi Kurulumu	Uygulama Projesi	Oca. 2019 Ara. 2019	3.600.000 TL
Kesinti Yönetimi	KY-3	Kesinti Yönetim Sistemi - Sosyal Medya Entegrasyonu	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Haz. 2022	3.600.000 TL
Kesinti Yönetimi	KY-4	Kesinti Bildirim Mobil Uygulamasının Hayata Geçirilmesi	Uygulama Projesi	Tem. 2019 Haz. 2020	1.800.000 TL
Kesinti Yönetimi	KY-5	Mobil OMS (Saha) Projesi	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Haz. 2022	4.500.000 TL

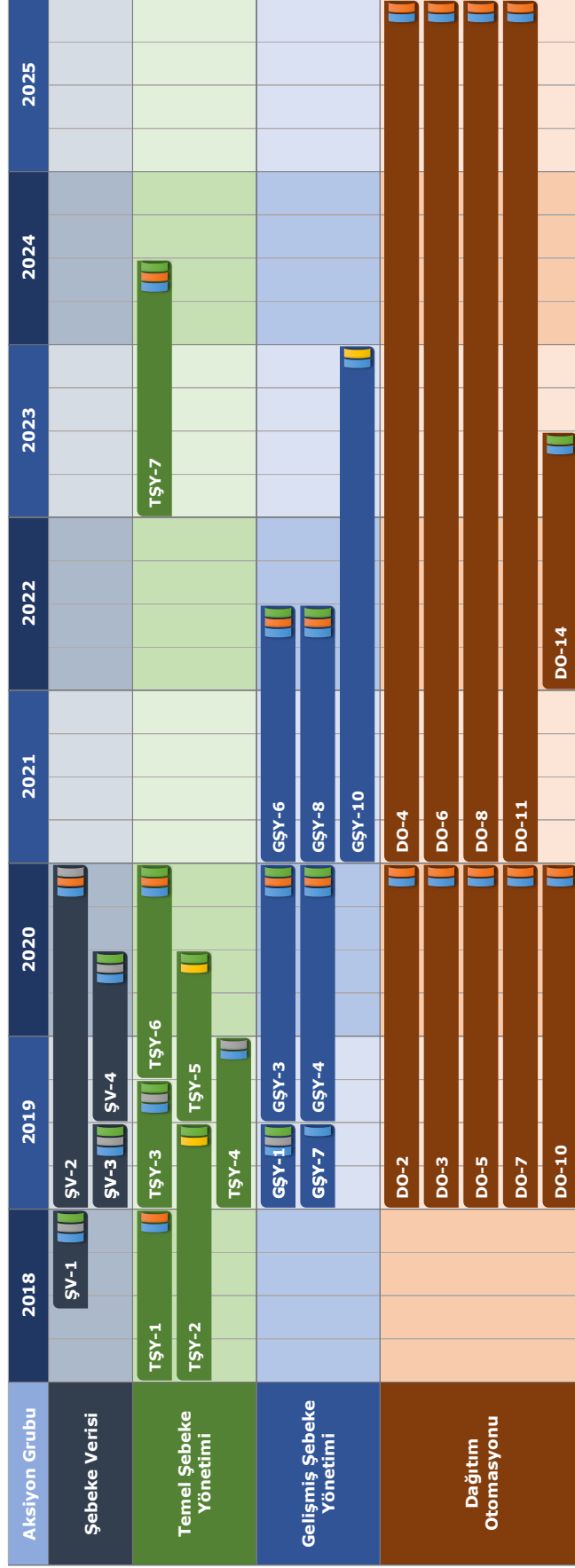
Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
Mikro Şebekeler	MŞ-1	Mikro Şebeke Optimal Bağlantı Kriterleri Oluşturma Projesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2022 Ara. 2022	700.000 TL
İş Gücü Yönetimi	WFM-1	WFM İş Kuralları Tanımlama ve Kurgulama Çalışmaları	Tasarım Çalışması	Oca. 2019 Ara. 2019	1.500.000 TL
İş Gücü Yönetimi	WFM-2	Gelişmiş İş Gücü Yönetim Sisteminin (WFM) Kurulum Projesi	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2021	12.000.000 TL
Mobil İş Gücü Yönetimi	MWFM-1	MWFM Tasarım ve Kurgulama Çalışmaları	Tasarım Çalışması	Oca. 2021 Ara. 2021	900.000 TL
Mobil İş Gücü Yönetimi	MWFM-2	Mobil İş Gücü Yönetim Sistemi Kurulum Projesi	Uygulama Projesi	Oca. 2022 Ara. 2022	4.200.000 TL
İnovatif Şebeke Yapıları	İŞY-3	Sokak Aydınlatmasında LED Pilot Uygulamaları	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2019 Ara. 2020	3.000.000 TL

7.2.4 Küme 2 için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (ŞY)

Gelişmiş Şebeke İzleme, Kontrol ve Yönetim Sistemleri

Küme 2

2018-2025 Yol Haritası



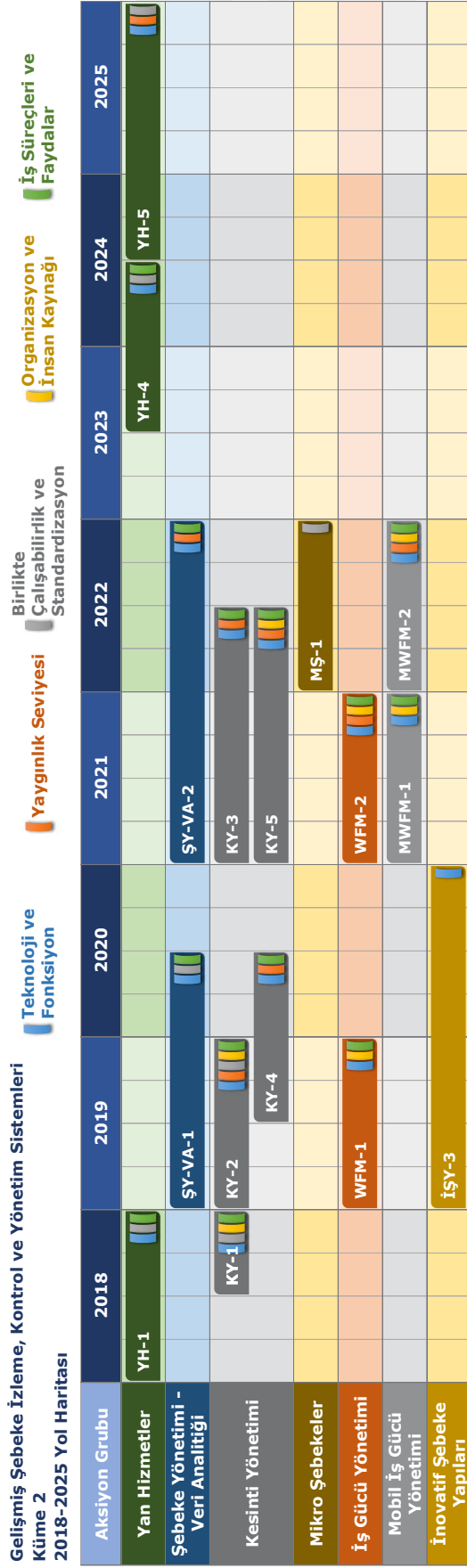
Birlikte Çalışabilirlik ve Standardizasyon

Yaygınlık Seviyesi

Teknoloji ve Fonksiyon

Organizasyon ve İnsan Kaynağı

İş Süreçleri ve Faydalar



7.2.5 Küme 3 için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (\$Y)

Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
Şebeke Verisi	ŞV-1	Şebeke Veri Modeli Tasarımı	Tasarım Çalışması	Haz. 2018 Ara. 2018	1.050.000 TL
Şebeke Verisi	ŞV-2	Şebeke Bağlantı Modelinin İyileştirilmesi/Doğrulanması	Uygulama Projesi	Oca. 2019 Ara. 2020	4.500.000 TL
Şebeke Verisi	ŞV-3	Şebeke Verisi Yönetim ve KK&KG Takip Sistemi Tasarımı	Tasarım Çalışması	Oca. 2019 Haz. 2019	750.000 TL
Şebeke Verisi	ŞV-4	Şebeke Verisi Yönetim ve KK&KG Takip Sistemi Kurulumu	Uygulama Projesi	Tem. 2019 Haz. 2020	2.250.000 TL
Temel Şebeke Yönetimi	TŞY-1	SCADA Kontrol Merkezi Kurulumu	Uygulama Projesi	Oca. 2018 Ara. 2018	12.000.000 TL
Temel Şebeke Yönetimi	TŞY-2	Şebeke Yönetim ve Yük Tevzi Merkezi Yapısı	İyileştirme Çalışması	Oca. 2018 Haz. 2019	750.000 TL
Temel Şebeke Yönetimi	TŞY-3	ADMS Operasyonel Entegrasyon Tasarımı	Tasarım Çalışması	Oca. 2019 Eyl. 2019	1.050.000 TL
Temel Şebeke Yönetimi	TŞY-4	TEİAŞ SCADA Kontrol Merkezi ICCP Entegrasyonu	Uygulama Projesi	Oca. 2019 Ara. 2019	1.500.000 TL
Temel Şebeke Yönetimi	TŞY-6	ADMS Kurulumu ve Uygulama - NMS	Uygulama Projesi	Eki. 2019 Ara. 2020	7.500.000 TL
Gelişmiş Şebeke Yönetimi	GŞY-1	Gelişmiş Dağıtım Yönetimi Sistemleri (ADMS) Tasarım, Uygulama ya da İyileştirme Planlaması	Planlama Çalışması	Oca. 2019 Haz. 2019	600.000 TL
Gelişmiş Şebeke Yönetimi	GŞY-4	ADMS Kurulumu ve Uygulama - DPF+SCA+SE	Uygulama Projesi	Tem. 2019 Ara. 2020	6.000.000 TL
Gelişmiş Şebeke Yönetimi	GŞY-6	ADMS Kurulumu ve Uygulama - FLISR	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Haz. 2022	6.000.000 TL
Gelişmiş Şebeke	GŞY-7	Dağıtım Sisteminin Tüm Seviyelerinde Reaktif Enerjinin Yeni İzleme	Ar-Ge/Pilot	Oca. 2019	1.500.000 TL

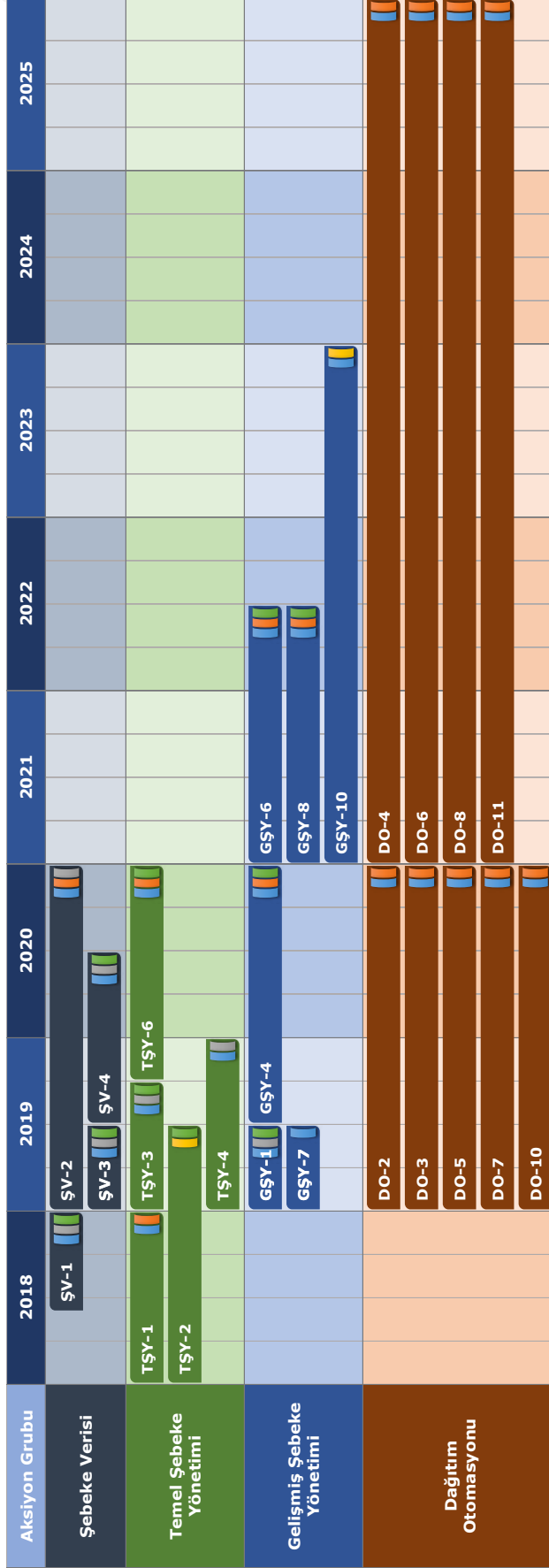
Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
Yönetimi		Algoritmaları ile Yönetilmesi	Uygulama	Haz. 2019	
Gelişmiş Şebeke Yönetimi	GŞY-8	ADMS Kurulumu ve Uygulama - VVC	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Haz. 2022	3.000.000 TL
Gelişmiş Şebeke Yönetimi	GŞY-10	Elektrik Dağıtım Şebekelerinde Enerjili Çalışma Pilot Uygulamaları	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2021 Ara. 2023	3.000.000 TL
Dağıtım Otomasyonu	DO-2	OG Şebeke İzleme/Kontrol - TEİAŞ-EDAŞ Ara Yüzü Noktalar (Trafo Merkezleri)	Uygulama Projesi	Oca. 2019 Ara. 2020	3.000.000 TL
Dağıtım Otomasyonu	DO-3	OG Şebeke İzleme/Kontrol - Primer Dağıtım İstasyonları ve Hatları (Küme-3/2020)	Uygulama Projesi	Oca. 2019 Ara. 2020	13.650.000 TL
Dağıtım Otomasyonu	DO-4	OG Şebeke İzleme/Kontrol - Primer Dağıtım İstasyonları ve Hatları (Küme-3/2025)	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2025	27.300.000 TL
Dağıtım Otomasyonu	DO-5	OG Şebeke İzleme/Kontrol - Sekonder Anahtarlar İstasyonları ve OG Çıkışları (Küme-3/2020)	Uygulama Projesi	Oca. 2019 Ara. 2020	3.000.000 TL
Dağıtım Otomasyonu	DO-6	OG Şebeke İzleme/Kontrol - Sekonder Anahtarlar İstasyonları ve OG Çıkışları (Küme-3/2025)	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2025	15.000.000 TL
Dağıtım Otomasyonu	DO-7	OG Şebeke İzleme/Kontrol - Dağıtım Transformatorü Binaları ve OG Giriş/Çıkışları (Küme-3/2020)	Uygulama Projesi	Oca. 2019 Ara. 2020	4.500.000 TL
Dağıtım Otomasyonu	DO-8	OG Şebeke İzleme/Kontrol - Dağıtım Transformatorü Binaları ve OG Giriş/Çıkışları (Küme-3/2025)	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2025	13.500.000 TL
Dağıtım Otomasyonu	DO-10	AG Şebeke Ölçme/İzleme - Dağıtım Transformatorleri ve AG Çıkışları İzleme ve Ölçme (Analog ve Dijital) (Küme-3/2020)	Uygulama Projesi	Oca. 2019 Ara. 2020	6.000.000 TL
Dağıtım Otomasyonu	DO-11	AG Şebeke Ölçme/İzleme - Dağıtım Transformatorleri ve AG Çıkışları İzleme ve Ölçme (Analog ve Dijital) (Küme-3/2025)	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2025	36.000.000 TL
Şebeke Yönetimi - Veri Analitiği	ŞY-VA-1	Şebeke Analitiği Kavram Kanıtı ve Pilot Uygulama Projesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2019 Haz. 2020	1.000.000 TL
Şebeke Yönetimi -	ŞY-VA-2	Şebeke Analitiği Uygulama ve Yaygınlaştırma Projesi	Uygulama	Oca. 2021	4.500.000 TL

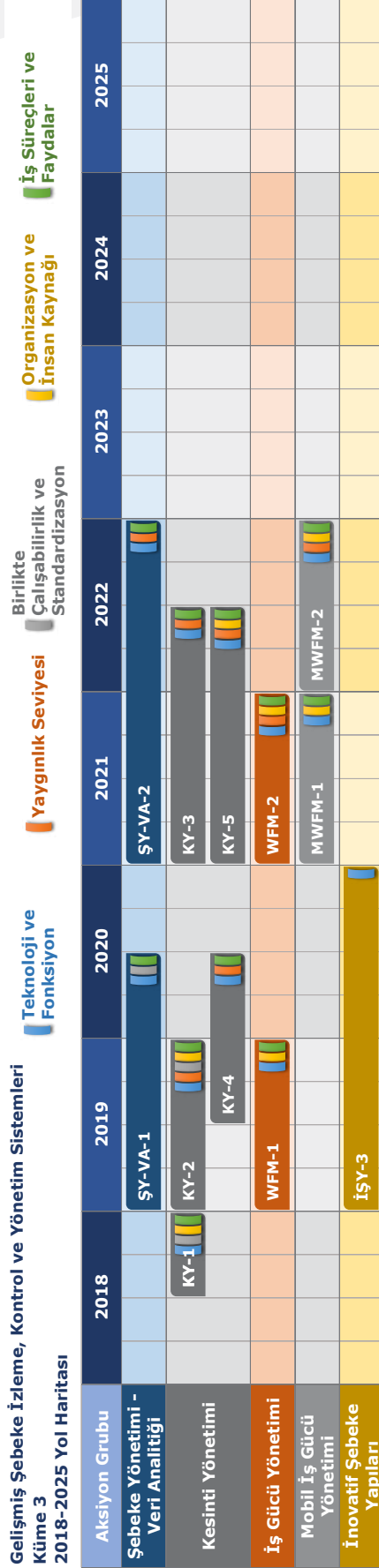
Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
Veri Analitiği			Projesi	Ara. 2022	
Kesinti Yönetimi	KY-1	Kesinti Yönetim Sistemi Tasarım ve Kurgulama Çalışmaları	Tasarım Çalışması	Tem. 2018 Ara. 2018	450.000 TL
Kesinti Yönetimi	KY-2	Kesinti Yönetim Sistemi Kurulumu	Uygulama Projesi	Oca. 2019 Ara. 2019	3.600.000 TL
Kesinti Yönetimi	KY-3	Kesinti Yönetimi Sistemi - Sosyal Medya Entegrasyonu	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Haz. 2022	1.800.000 TL
Kesinti Yönetimi	KY-4	Kesinti Bildirim Mobil Uygulamasının Hayata Geçirilmesi	Uygulama Projesi	Tem. 2019 Haz. 2020	900.000 TL
Kesinti Yönetimi	KY-5	Mobil OMS (Saha) Projesi	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Haz. 2022	2.250.000 TL
İş Gücü Yönetimi	WFM-1	WFM İş Kuralları Tanımlama ve Kurgulama Çalışmaları	Tasarım Çalışması	Oca. 2019 Ara. 2019	750.000 TL
İş Gücü Yönetimi	WFM-2	Gelişmiş İş Gücü Yönetim Sisteminin (WFM) Kurulum Projesi	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2021	6.000.000 TL
Mobil İş Gücü Yönetimi	MWFM-1	MWFM Tasarım ve Kurgulama Çalışmaları	Tasarım Çalışması	Oca. 2021 Ara. 2021	450.000 TL
Mobil İş Gücü Yönetimi	MWFM-2	Mobil İş Gücü Yönetim Sistemi Kurulum Projesi	Uygulama Projesi	Oca. 2022 Ara. 2022	2.100.000 TL
İnovatif Şebeke Yapıları	İŞY-3	Sokak Aydınlatmasında LED Pilot Uygulamaları	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2019 Ara. 2020	1.500.000 TL

7.2.6 Küme 3 için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (ŞY)

Gelişmiş Şebeke İzleme, Kontrol ve Yönetim Sistemleri
Küme 3
2018-2025 Yol Haritası

Teknoloji ve Fonksiyon
Yaaygınlık Seviyesi
Birlikte Çalışabilirlik ve Standardizasyon
Organizasyon ve İnsan Kaynağı
İş Süreçleri ve Faydalar





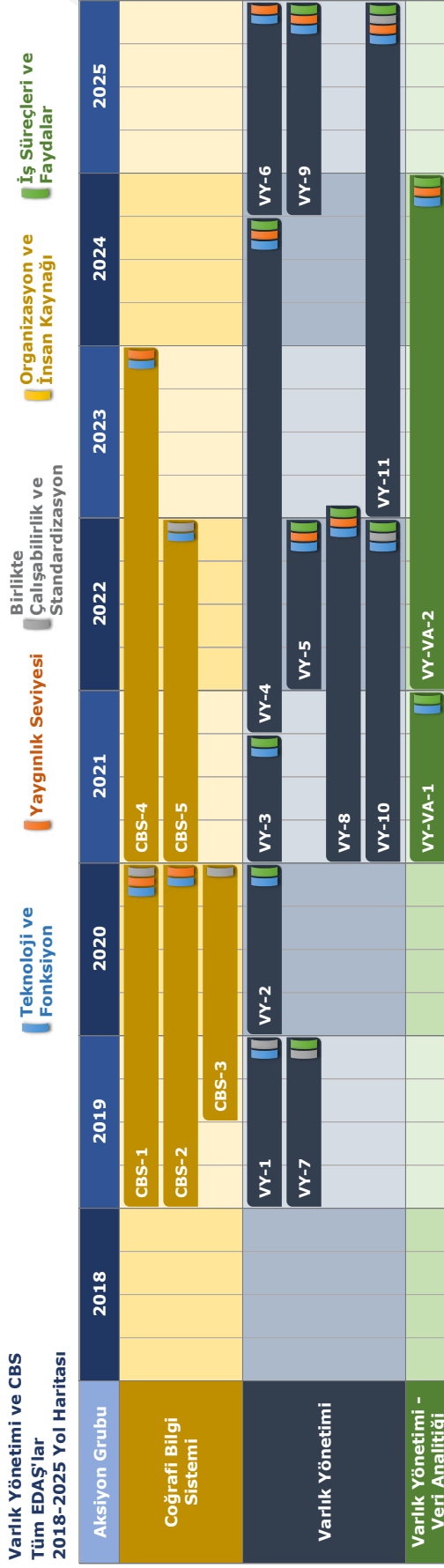
7.3 Varlık Yönetimi ve CBS (VY)

7.3.1 Tüm EDAŞ'lar için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (VY)

Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
Coğrafi Bilgi Sistemi	CBS-1	Gelişmiş CBS Çözümlerinin Kurulumu/İyileştirilmesi	Uygulama Projesi	Oca. 2019 Ara. 2020	31.500.000 TL
Coğrafi Bilgi Sistemi	CBS-2	Mobil Saha Veri Toplama ve CBS Erişim Çözümlerinin Kurulumu	Uygulama Projesi	Oca. 2019 Ara. 2020	10.000.000 TL
Coğrafi Bilgi Sistemi	CBS-3	Akıllı Şebeke Gereksinimleri Doğrultusunda CBS Veri Modeli Tasarımı Güncelleme Çalışmaları	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Tem. 2019 Ara. 2020	4.800.000 TL
Coğrafi Bilgi Sistemi	CBS-4	Akıllı Şebeke CBS Veri İhtiyaçlarının Sahadan Toplanması	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2023	105.000.000 TL
Coğrafi Bilgi Sistemi	CBS-5	CBS Altılık Güncelleme Projesi ve Diğer İlgili Akıllı Şebeke Sistemleriyle Altılık Entegrasyonu	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2022	21.000.000 TL
Varlık Yönetimi	VY-1	Şebeke Varlık Yönetimi Tasarım ve Planlama Çalışmaları	Planlama Çalışması	Oca. 2019 Ara. 2019	4.200.000 TL
Varlık Yönetimi	VY-2	Şebeke Bileşenleri Operasyonel Durum/Performans ve Faydalı Ömür Modellerinin Geliştirilmesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2020 Ara. 2020	6.300.000 TL
Varlık Yönetimi	VY-3	Varlık Operasyonel Durum ve Performans Takibi Saha Çözümleri Pilot Uygulama Projesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2021 Eyl. 2021	15.000.000 TL
Varlık Yönetimi	VY-4	Varlık Yönetim ve Performans Takip Sistemi Kurulumu	Uygulama Projesi	Eki. 2021 Eyl. 2024	84.000.000 TL
Varlık Yönetimi	VY-5	EDAŞ Teknolojik Sistem Unsurları (BT/OT) Varlık Yönetimi Uygulaması	Uygulama Projesi	Oca. 2022 Ara. 2022	10.500.000 TL
Varlık Yönetimi	VY-6	Varlık Operasyonel Durum ve Performans İzleme için Saha İzleme Çözümlerinin (IoT, Sensör Ağı) Şebeke Bileşenlerine Yaygınlaştırılması	Uygulama Projesi	Eki. 2024 Ara. 2025	105.000.000 TL

Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
Varlık Yönetimi	VY-7	Risk Esaslı ve Güvenilirlik Tabanlı Bakım Planlama Metodolojilerinin Geliştirilmesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2019 Ara. 2019	9.600.000 TL
Varlık Yönetimi	VY-8	Güvenilirlik Tabanlı Bakım Planlama Uygulaması için Yaygınlaştırma Çalışmaları	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Oca. 2023	31.500.000 TL
Varlık Yönetimi	VY-9	Varlık Yönetim Sistemlerinin Operasyonel Ömür Kestirimi için Geliştirilmesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Eki. 2024 Ara. 2025	7.500.000 TL
Varlık Yönetimi	VY-10	ENH varlıklarının havadan fotoğraflanması ve termografik analiz uygulamaları	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2021 Ara. 2022	10.000.000 TL
Varlık Yönetimi	VY-11	ENH varlıklarının havadan fotoğraflanması ve termografik analiz uygulamalarının yaygınlaştırılması	Uygulama Projesi	Oca. 2023 Ara. 2025	42.000.000 TL
Varlık Yönetimi - Veri Analitiği	VY-VA-1	Varlık Performans Analitiği Tasarım ve Kavram Kanıtı Çalışmaları	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2021 Ara. 2021	6.300.000 TL
Varlık Yönetimi - Veri Analitiği	VY-VA-2	Varlık Analitiği Uygulama ve Yaygınlaştırılması	Uygulama Projesi	Oca. 2022 Ara. 2024	15.750.000 TL

7.3.2 Tüm EDAŞ'lar için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (VY)



7.4 BT Altyapıları ve Veri Analitiği (BT&VA)

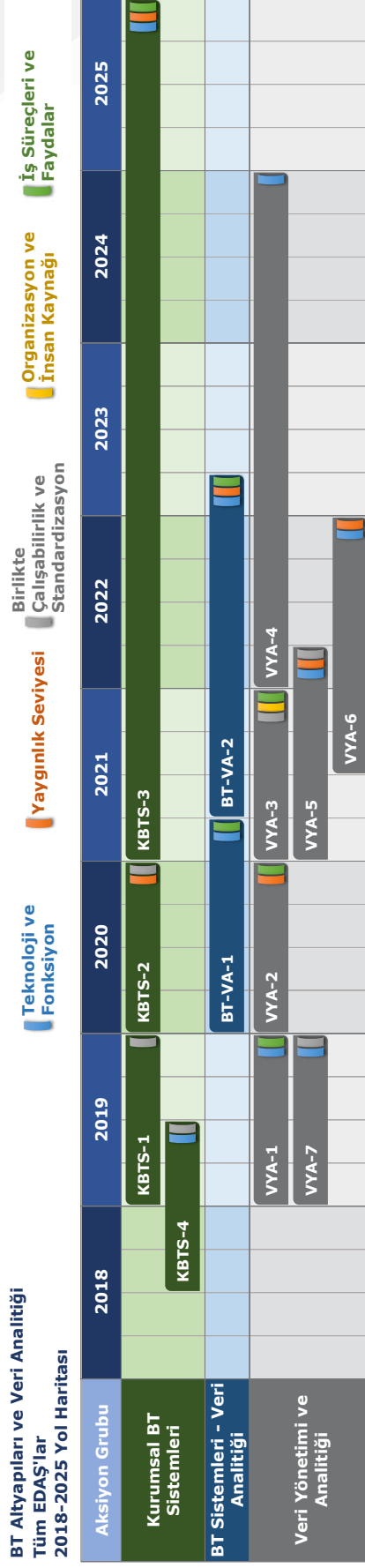
7.4.1 Tüm EDAŞ'lar için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (BT&VA)

Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
Kurumsal BT Sistemleri	KBTS-1	Kurumsal BT Altyapıları Dijitalleşme Yol Haritası Çalışması	Planlama Çalışması	Oca. 2019 Ara. 2019	4.200.000 TL
Kurumsal BT Sistemleri	KBTS-2	Kurumsal BT Sistemleri Gereksinim Tespit Çalışmaları ve İyileştirme Planlaması	Tasarım Çalışması	Oca. 2020 Ara. 2020	5.250.000 TL
Kurumsal BT Sistemleri	KBTS-3	Gelişmiş Kurumsal Uygulamaların Kurulumu	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2025	147.000.000 TL
Kurumsal BT Sistemleri	KBTS-4	Çağrı Merkezi ve Müşteri İlişkileri Yönetim Sistemi İyileştirme/Geliştirme Çalışmaları	Uygulama Projesi	Tem. 2018 Haz. 2019	6.300.000 TL
BT Sistemleri - Veri Analitiği	BT-VA-1	Süreç Analitiği Kavram Kanıtlama ve Pilot Uygulaması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2020 Mar. 2021	15.750.000 TL
BT Sistemleri - Veri Analitiği	BT-VA-2	Süreç Analitiği Uygulama ve Yaygınlaştırma Projesi	Uygulama Projesi	Nis. 2021 Mar. 2023	52.500.000 TL
Veri Yönetimi ve Analitiği	VYA-1	Veri Analitiği Kurumsal Yol Haritası Çalışması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2019 Ara. 2019	7.350.000 TL
Veri Yönetimi ve Analitiği	VYA-2	Analitik Kullanım Alanları Geliştirme Projesi	Uygulama Projesi	Oca. 2020 Ara. 2020	9.450.000 TL
Veri Yönetimi ve Analitiği	VYA-3	Büyük Veri Analitiği için Veri Yönetimi Süreçlerinin Kurgulanması	İyileştirme Çalışması	Oca. 2021 Ara. 2021	6.300.000 TL
Veri Yönetimi ve Analitiği	VYA-4	Büyük Veri Analitiği Yazılım Platformu Kurulum Projesi	Uygulama Projesi	Oca. 2022 Ara. 2024	63.000.000 TL
Veri Yönetimi ve Analitiği	VYA-5	Gelişmiş Yük Tahmini Algoritmalarının Uygulanması ve MDM Verilerinin Entegrasyonu	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2021 Mar. 2022	9.450.000 TL

Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
Veri Yönetimi ve Analitiği	VYA-6	Dağıtımda Gelişmiş ve Entegre Yük Tahminleme Sistemlerinin Kurulumu	Uygulama Projesi	Tem. 2021 Ara. 2022	25.200.000 TL
Veri Yönetimi ve Analitiği	VYA-7	EDVARS için Ortak Model, Değişim Yöntemleri ve Protokol/Standartların Geliştirilmesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2019 Ara. 2019	9.450.000 TL

7.4.2 Tüm EDAŞ'lar için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (BT&VA)

BT Altyapıları ve Veri Analitiği
Tüm EDAŞ'lar
2018-2025 Yol Haritası



7.5 Dağıtık Üretim Entegrasyonu ve Depolama (DÜ&D)

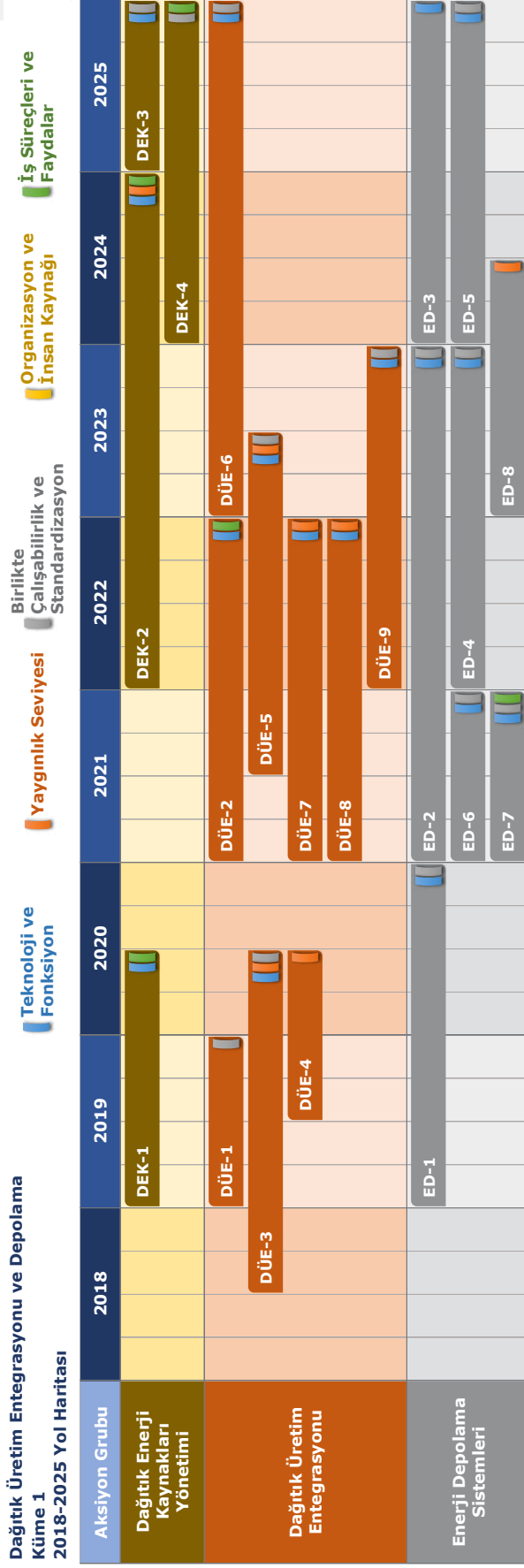
7.5.1 Küme 1 için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (DÜ&D)

Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
Dağıtık Enerji Kaynakları Yönetimi	DEK-1	Dağıtık Enerji Kaynakları ve Esneklik Yönetimi Modellerinin Elektrik Dağıtım Şebekelerine Etkilerinin Analiz Edilmesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2019 Haz. 2020	5.250.000 TL
Dağıtık Enerji Kaynakları Yönetimi	DEK-2	Dağıtık Enerji Kaynakları Yönetim Sistemi (DERMS) Kurulum Projesi	Uygulama Projesi	Oca. 2022 Ara. 2024	60.000.000 TL
Dağıtık Enerji Kaynakları Yönetimi	DEK-3	Toplayıcı (Agregatör) ve EDAŞ DERMS Sistemlerinin Entegrasyonu	Uygulama Projesi	Oca. 2025 Ara. 2025	18.000.000 TL
Dağıtık Enerji Kaynakları Yönetimi	DEK-4	Dağıtım Şebekelerinde Dağıtık Enerji Kaynakları Koordineli Yönetim Uygulamaları	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2024 Ara. 2025	1.080.000 TL
Dağıtık Üretim Entegrasyonu	DÜE-1	Farklı Dağıtık Üretim Kaynakları için Asgari/Ortak Şebeke Bağlantı Kriterlerinin Oluşturulması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2019 Ara. 2019	3.000.000 TL
Dağıtık Üretim Entegrasyonu	DÜE-2	DÜT Enerji Müsaadelerinin Şebeke Bağlantı Takip ve Değerlendirme Sistemi Üzerinden Yapılması	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2022	6.000.000 TL
Dağıtık Üretim Entegrasyonu	DÜE-3	Dağıtık Üretim Gerçek Zamanlı İzleme Sistemleri Kurulumu ve Entegrasyonu	Uygulama Projesi	Tem. 2018 Haz. 2020	14.400.000 TL
Dağıtık Üretim Entegrasyonu	DÜE-4	OG ve AG Şebekeye Entegre Olacak DÜT'ler için Orta ve Uzun Dönem Tahmin ve Aksiyon Planlama Çalışması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Tem. 2019 Haz. 2020	4.200.000 TL
Dağıtık Üretim Entegrasyonu	DÜE-5	Dağıtık Üretim Gerçek Zamanlı Kontrol/Kumanda Sistemleri Kurulum ve Entegrasyon Projesi	Uygulama Projesi	Tem. 2021 Haz. 2023	15.000.000 TL
Dağıtık Üretim Entegrasyonu	DÜE-6	AG Şebekelerde Yoğun Dağıtık Üretim Entegrasyonu Pilot Uygulaması ve Etki Analizi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2023 Ara. 2025	30.000.000 TL
Dağıtık Üretim Entegrasyonu	DÜE-7	Dağıtık Üretim Tahminleme Çözümlerinin Uygulanması	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2022	7.800.000 TL

Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
Dağıtık Üretim Entegrasyonu	DÜE-8	Bağlanabilir Dağıtık Üretim Kapasitesinin Arttırılmasına Yönelik Çözüm Geliştirme Projesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2021 Ara. 2022	4.000.000 TL
Dağıtık Üretim Entegrasyonu	DÜE-9	Çatı Tipi Güneş ve Depolama Bileşenlerine Sahip Hibrit AG Tesislerinin Şebeke Etkisinin Gerçek Sistemler Üzerinde Analiz Edilmesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2022 Ara. 2023	7.500.000 TL
Enerji Depolama Sistemleri	ED-1	Farklı Enerji Depolama Teknolojilerinin Elektrik Dağıtım Şebekeleri Gereksinimleri Doğrultusunda Karşılaştırmalı Analizi ve Tasarım Kriterlerinin Geliştirilmesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2019 Ara. 2020	3.850.000 TL
Enerji Depolama Sistemleri	ED-2	Dağıtım Şebekelerinde Büyük Ölçekli Enerji Depolama Sistemi Pilot Uygulamaları	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2021 Ara. 2023	42.000.000 TL
Enerji Depolama Sistemleri	ED-3	Denize Kıyası Olan Dağıtım Şirketlerinde Hazneli Pompalı Hidro Santral (Pumped-Storage) Pilot Uygulaması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2024 Ara. 2025	4.500.000 TL
Enerji Depolama Sistemleri	ED-4	AG dağıtım şebekesinde yoğun olarak Depolama sistemi kullanımı ve PoC projesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2022 Ara. 2023	9.000.000 TL
Enerji Depolama Sistemleri	ED-5	Sayaç Arkası Depolama sistemlerinin kullanımı ve PoC projesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2024 Ara. 2025	7.500.000 TL
Enerji Depolama Sistemleri	ED-6	Depolama sistemi ve EDAŞ sistemi birlikte çalışabilirlik PoC Projesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2021 Ara. 2021	5.400.000 TL
Enerji Depolama Sistemleri	ED-7	Enerji Depolama Sistemleri Gelişmiş Bağlantı kriterleri ve Kurallarının Oluşturulması	Tasarım Çalışması	Oca. 2021 Ara. 2021	1.800.000 TL
Enerji Depolama Sistemleri	ED-8	Şebekeye Bağlanacak Enerji Depolama Sistemleri için Orta ve Uzun Dönem Tahmin ve Aksiyon Planlama Çalışması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2023 Haz. 2024	6.000.000 TL

7.5.2 Küme 1 için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (DÜ&D)

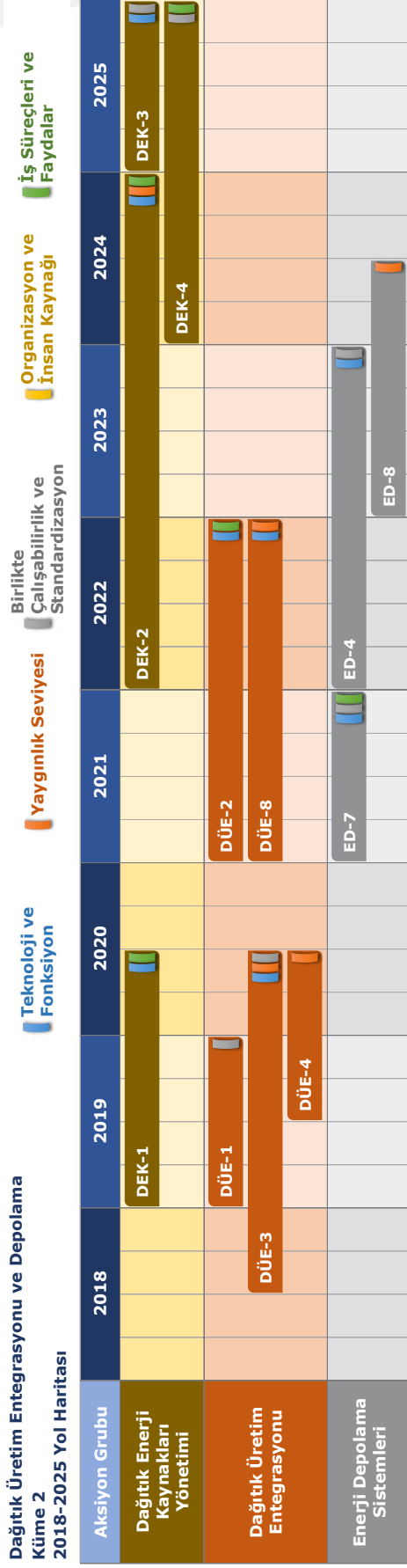
Dağıtık Üretim Entegrasyonu ve Depolama
Küme 1
2018-2025 Yol Haritası



7.5.3 Küme 2 için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (DÜ&D)

Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
Dağıtık Enerji Kaynakları Yönetimi	DEK-1	Dağıtık Enerji Kaynakları ve Esneklik Yönetimi Modellerinin Elektrik Dağıtım Şebekelerine Etkilerinin Analiz Edilmesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2019 Haz. 2020	2.250.000 TL
Dağıtık Enerji Kaynakları Yönetimi	DEK-2	Dağıtık Enerji Kaynakları Yönetim Sistemi (DERMS) Kurulum Projesi	Uygulama Projesi	Oca. 2022 Ara. 2024	20.000.000 TL
Dağıtık Enerji Kaynakları Yönetimi	DEK-3	Toplayıcı (Agregatör) ve EDAŞ DERMS Sistemlerinin Entegrasyonu	Uygulama Projesi	Oca. 2025 Ara. 2025	6.000.000 TL
Dağıtık Enerji Kaynakları Yönetimi	DEK-4	Dağıtım Şebekelerinde Dağıtık Enerji Kaynakları Koordineli Yönetim Uygulamaları	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2024 Ara. 2025	360.000 TL
Dağıtık Üretim Entegrasyonu	DÜE-1	Farklı Dağıtık Üretim Kaynakları için Asgari/Ortak Şebeke Bağlantı Kriterlerinin Oluşturulması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2019 Ara. 2019	1.000.000 TL
Dağıtık Üretim Entegrasyonu	DÜE-2	DÜT Enerji Müsaadelerinin Şebeke Bağlantı Takip ve Değerlendirme Sistemi Üzerinden Yapılması	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2022	2.000.000 TL
Dağıtık Üretim Entegrasyonu	DÜE-3	Dağıtık Üretim Gerçek Zamanlı İzleme Sistemleri Kurulumu ve Entegrasyonu	Uygulama Projesi	Tem. 2018 Haz. 2020	4.800.000 TL
Dağıtık Üretim Entegrasyonu	DÜE-4	OG ve AG Şebekeye Entegre Olacak DÜT'ler için Orta ve Uzun Dönem Tahmin ve Aksiyon Planlama Çalışması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Tem. 2019 Haz. 2020	1.400.000 TL
Dağıtık Üretim Entegrasyonu	DÜE-8	Bağlanabilir Dağıtık Üretim Kapasitesinin Arttırılmasına Yönelik Çözüm Geliştirme Projesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2021 Ara. 2022	1.000.000 TL
Enerji Depolama Sistemleri	ED-4	AG dağıtım şebekesinde yoğun olarak Depolama sistemi kullanımı ve PoC projesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2022 Ara. 2023	3.000.000 TL
Enerji Depolama Sistemleri	ED-7	Enerji Depolama Sistemleri Gelişmiş Bağlantı kriterleri ve Kurallarının Oluşturulması	Tasarım Çalışması	Oca. 2021 Ara. 2021	600.000 TL
Enerji Depolama Sistemleri	ED-8	Şebekeye Bağlanacak Enerji Depolama Sistemleri için Orta ve Uzun Dönem Tahmin ve Aksiyon Planlama Çalışması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2023 Haz. 2024	2.000.000 TL

7.5.4 Küme 2 için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (DÜ&D)



7.5.5 Küme 3 için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (DÜ&D)

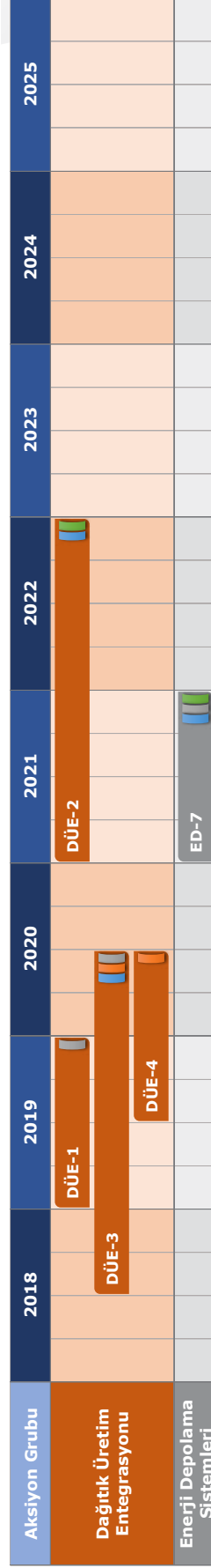
Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
Dağıtık Üretim Entegrasyonu	DÜE-1	Farklı Dağıtık Üretim Kaynakları için Asgari/Ortak Şebeke Bağlantı Kriterlerinin Oluşturulması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2019 Ara. 2019	1.250.000 TL
Dağıtık Üretim Entegrasyonu	DÜE-2	DÜT Enerji Müsaadelerinin Şebeke Bağlantı Takip ve Değerlendirme Sistemi Üzerinden Yapılması	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2022	2.500.000 TL
Dağıtık Üretim Entegrasyonu	DÜE-3	Dağıtık Üretim Gerçek Zamanlı İzleme Sistemleri Kurulumu ve Entegrasyonu	Uygulama Projesi	Tem. 2018 Haz. 2020	6.000.000 TL
Dağıtık Üretim Entegrasyonu	DÜE-4	OG ve AG Şebekeye Entegre Olacak DÜT'ler için Orta ve Uzun Dönem Tahmin ve Aksiyon Planlama Çalışması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Tem. 2019 Haz. 2020	1.750.000 TL
Enerji Depolama Sistemleri	ED-7	Enerji Depolama Sistemleri Gelişmiş Bağlantı Kriterleri ve Kurallarının Oluşturulması	Tasarım Çalışması	Oca. 2021 Ara. 2021	750.000 TL

7.5.6 Küme 3 için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (DÜ&D)

Dağıtık Üretim Entegrasyonu ve Depolama

Küme 3
2018-2025 Yol Haritası

Teknoloji ve Fonksiyon
Yaygınlık Seviyesi
Birlikte Çalışabilirlik ve Standardizasyon
Organizasyon ve İnsan Kaynağı
İş Süreçleri ve Faydalar

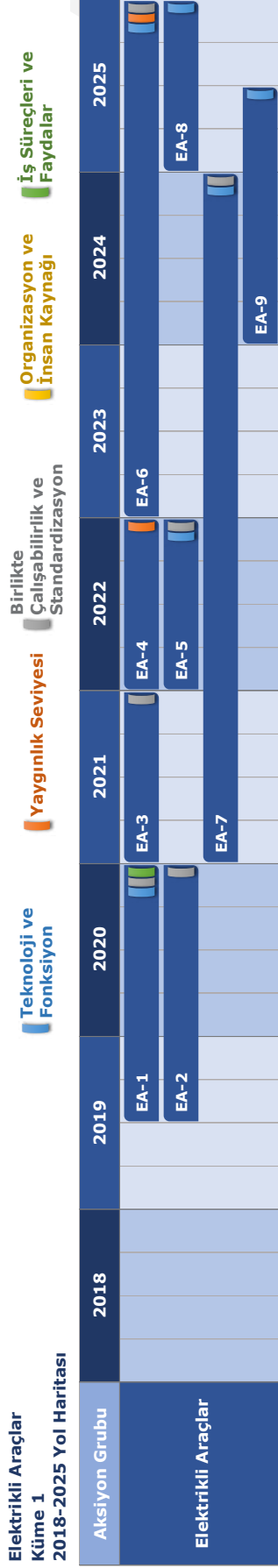


7.6 Elektrikli Araçlar (EA)

7.6.1 Küme 1 için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (EA)

Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
Elektrikli Araçlar	EA-1	EA Şarj İstasyonları ve Şebeke Entegrasyonu için Asgari Gereksinimlerinin Oluşturulması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Tem. 2019 Ara. 2020	1.350.000 TL
Elektrikli Araçlar	EA-2	EA'lar Yük Çekiş Karakterizasyonu Çalışmaları	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Tem. 2019 Ara. 2020	1.500.000 TL
Elektrikli Araçlar	EA-3	EA Kullanım Alışkanlıkları ve Şebekeye Etkilerinin Analizi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2021 Ara. 2021	3.000.000 TL
Elektrikli Araçlar	EA-4	OG ve AG Şebekeye Entegre Olacak Elektrikli Araçlar ve Şarj İstasyonları için Orta ve Uzun Dönem Tahmin ve Aksiyon Planlama Çalışması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2022 Ara. 2022	2.700.000 TL
Elektrikli Araçlar	EA-5	EA ve EA Şarj İstasyonu Şebeke Bağlantı Kriterleri Dokümanının Oluşturulması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2022 Ara. 2022	3.000.000 TL
Elektrikli Araçlar	EA-6	EA Şarj İstasyonları İzleme, Ölçme ve Kontrol Platformunun Kurulumu ve Şebeke Yönetim Sistemlerine Entegrasyonu	Uygulama Projesi	Oca. 2023 Ara. 2025	24.000.000 TL
Elektrikli Araçlar	EA-7	Elektrikli Araçtan Şebekeye (V2G) ve Elektrikli Araçtan Binaya (V2B) teknolojilerinin saha pilot uygulamaları	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2021 Ara. 2024	16.000.000 TL
Elektrikli Araçlar	EA-8	Elektrikli Araçlar Şebeke Laboratuvarının Kurulumu	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2025 Ara. 2025	12.000.000 TL
Elektrikli Araçlar	EA-9	Otonom EA Şarj/Deşarj Kontrolü	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2024 Haz. 2025	18.000.000 TL

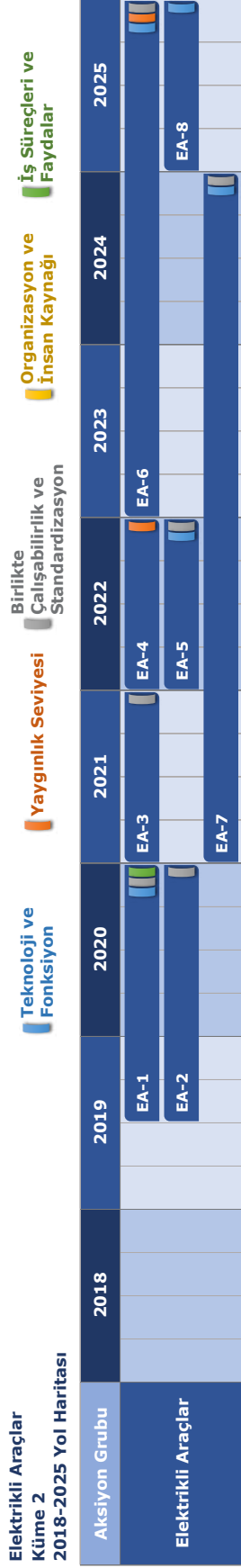
7.6.2 Küme 1 için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (EA)



7.6.3 Küme 2 için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (EA)

Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
Elektrikli Araçlar	EA-1	EA Şarj İstasyonları ve Şebeke Entegrasyonu için Asgari Gereksinimlerinin Oluşturulması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Tem. 2019 Ara. 2020	2.250.000 TL
Elektrikli Araçlar	EA-2	EA'lar Yük Çekiş Karakterizasyonu Çalışmaları	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Tem. 2019 Ara. 2020	2.500.000 TL
Elektrikli Araçlar	EA-3	EA Kullanım Alışkanlıkları ve Şebekeye Etkilerinin Analizi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2021 Ara. 2021	2.250.000 TL
Elektrikli Araçlar	EA-4	OG ve AG Şebekeye Entegre Olacak Elektrikli Araçlar ve Şarj İstasyonları için Orta ve Uzun Dönem Tahmin ve Aksiyon Planlama Çalışması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2022 Ara. 2022	4.050.000 TL
Elektrikli Araçlar	EA-5	EA ve EA Şarj İstasyonu Şebeke Bağlantı Kriterleri Dokümanının Oluşturulması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2022 Ara. 2022	4.500.000 TL
Elektrikli Araçlar	EA-6	EA Şarj İstasyonları İzleme, Ölçme ve Kontrol Platformunun Kurulumu ve Şebeke Yönetim Sistemlerine Entegrasyonu	Uygulama Projesi	Oca. 2023 Ara. 2025	36.000.000 TL
Elektrikli Araçlar	EA-7	Elektrikli Araçtan Şebekeye (V2G) ve Elektrikli Araçtan Binaya (V2B) teknolojilerinin saha pilot uygulamaları	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2021 Ara. 2024	12.000.000 TL
Elektrikli Araçlar	EA-8	Elektrikli Araçlar Şebeke Laboratuvarının Kurulumu	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2025 Ara. 2025	18.000.000 TL

7.6.4 Küme 2 için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (EA)



7.6.5 Küme 3 için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (EA)

Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
Elektrikli Araçlar	EA-1	EA Şarj İstasyonları ve Şebeke Entegrasyonu için Asgari Gereksinimlerinin Oluşturulması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Tem. 2019 Ara. 2020	900.000 TL

7.6.6 Küme 3 için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (EA)

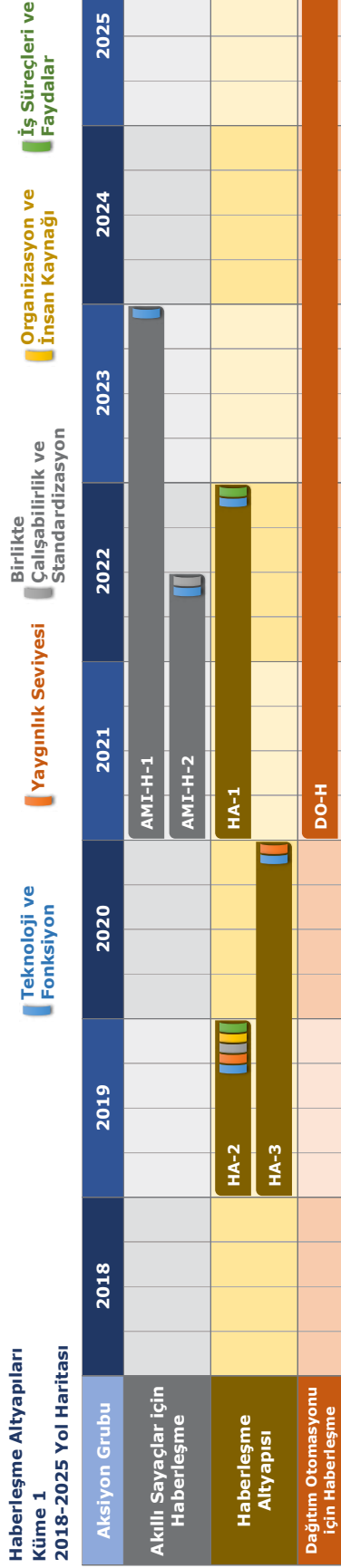


7.7 Haberleşme Altyapıları (HA)

7.7.1 Küme 1 için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (HA)

Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
Akıllı Sayaçlar için Haberleşme	AMI-H-1	Yeni Nesil LPWAN Haberleşme Teknolojilerinin Akıllı Sayaç Altyapılarında Pilot Uygulaması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2021 Ara. 2023	21.000.000 TL
Akıllı Sayaçlar için Haberleşme	AMI-H-2	Akıllı Sayaç Birlikte Çalışabilirlik ve Saha Şartları Test Laboratuvarının Kurulması	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Haz. 2022	7.000.000 TL
Haberleşme Altyapısı	HA-1	Saha Ekipleri İletişim Altyapılarının Kurulumu	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2022	14.000.000 TL
Haberleşme Altyapısı	HA-2	BT/OT mevcut haberleşme yapısının değerlendirme ve optimizasyon çalışmaları	İyileştirme Çalışması	Oca. 2019 Ara. 2019	1.400.000 TL
Haberleşme Altyapısı	HA-3	Haberleşme Ağı İzleme ve Yönetim Sistemlerinin Kurulumu ve Entegrasyonu	Uygulama Projesi	Oca. 2019 Ara. 2020	8.750.000 TL
Dağıtım Otomasyonu için Haberleşme	DO-H	Mevcut Uluslararası Standartları Desteklemeyen Saha Otomasyon Ekipmanlarının Dönüşümü	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2025	49.000.000 TL

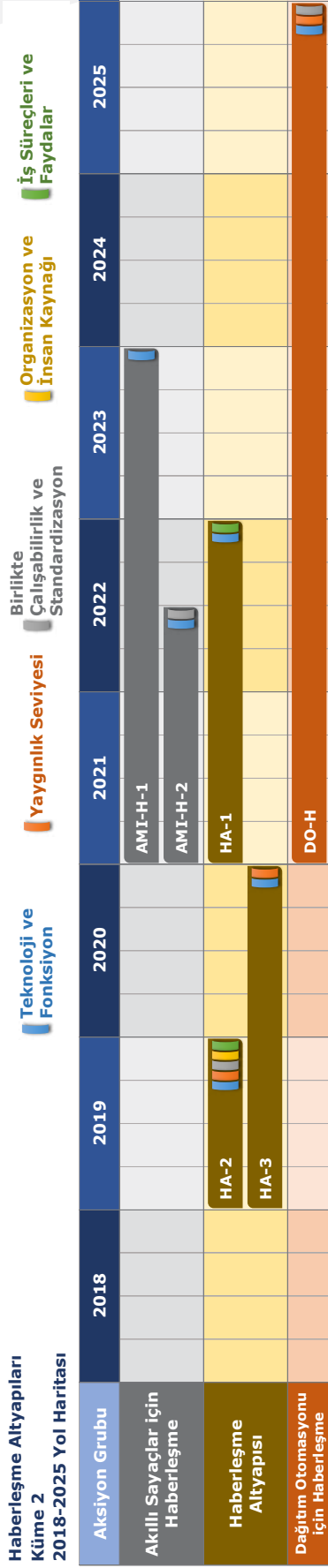
7.7.2 Küme 1 için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (HA)



7.7.3 Küme 2 için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (HA)

Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
Akıllı Sayaçlar için Haberleşme	AMI-H-1	Yeni Nesil LPWAN Haberleşme Teknolojilerinin Akıllı Sayaç Altyapılarında Pilot Uygulaması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2021 Ara. 2023	15.000.000 TL
Akıllı Sayaçlar için Haberleşme	AMI-H-2	Akıllı Sayaç Birlikte Çalışabilirlik ve Saha Şartları Test Laboratuvarının Kurulması	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Haz. 2022	8.000.000 TL
Haberleşme Altyapısı	HA-1	Saha Ekipleri İletişim Altyapılarının Kurulumu	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2022	16.000.000 TL
Haberleşme Altyapısı	HA-2	BT/OT mevcut haberleşme yapısının değerlendirme ve optimizasyon çalışmaları	İyileştirme Çalışması	Oca. 2019 Ara. 2019	1.600.000 TL
Haberleşme Altyapısı	HA-3	Haberleşme Ağı İzleme ve Yönetim Sistemlerinin Kurulumu ve Entegrasyonu	Uygulama Projesi	Oca. 2019 Ara. 2020	10.000.000 TL
Dağıtım Otomasyonu için Haberleşme	DO-H	Mevcut Uluslararası Standartları Desteklemeyen Saha Otomasyon Ekipmanlarının Dönüşümü	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2025	56.000.000 TL

7.7.4 Küme 2 için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (HA)



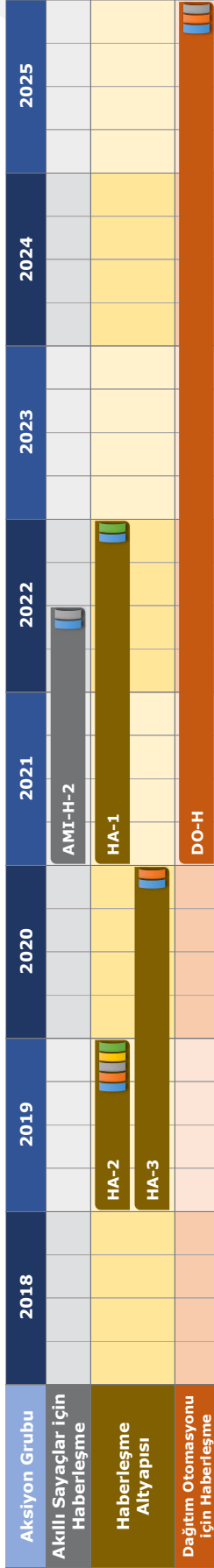
7.7.5 Küme 3 için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (HA)

Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
Akıllı Sayaçlar için Haberleşme	AMI-H-2	Akıllı Sayaç Birlikte Çalışabilirlik ve Saha Şartları Test Laboratuvarının Kurulması	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Haz. 2022	6.000.000 TL
Haberleşme Altyapısı	HA-1	Saha Ekipleri İletişim Altyapılarının Kurulumu	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2022	12.000.000 TL
Haberleşme Altyapısı	HA-2	BT/OT mevcut haberleşme yapısının değerlendirme ve optimizasyon çalışmaları	İyileştirme Çalışması	Oca. 2019 Ara. 2019	1.200.000 TL
Haberleşme Altyapısı	HA-3	Haberleşme Ağı İzleme ve Yönetim Sistemlerinin Kurulumu ve Entegrasyonu	Uygulama Projesi	Oca. 2019 Ara. 2020	7.500.000 TL
Dağıtım Otomasyonu için Haberleşme	DO-H	Mevcut Uluslararası Standartları Desteklemeyen Saha Otomasyon Ekipmanlarının Dönüşümü	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2025	42.000.000 TL

7.7.6 Küme 3 için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (HA)

Haberleşme Altyapıları
Küme 3
2018-2025 Yol Haritası

Teknoloji ve Fonksiyon
Yaygınlık Seviyesi
Birlikte Çalışabilirlik ve Standardizasyon
Organizasyon ve İnsan Kaynağı
İş Süreçleri ve Faydalar



7.8 Akıllı Sayaç Altyapıları ve Müşteriler (AS&M)

7.8.1 Küme 1 için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (AS&M)

Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
Akıllı Sayaç Altyapıları	AMI-1	Asgari Akıllı Sayaç Gereksinimlerinin ve Uluslararası Birlikte Çalışabilirlik Standartlarının Belirlenmesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2018 Haz. 2018	600.000 TL
Akıllı Sayaç Altyapıları	AMI-2	Akıllı Sayaçlar için Türkiye Ortak Asgari Kodlama Yapısı ve Objeler Modelinin Oluşturulması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2018 Haz. 2018	1.350.000 TL
Akıllı Sayaç Altyapıları	AMI-3	Akıllı Sayaç Yaygınlaştırma 2025 ve 2035 Planlamasının Yapılması ile EDAŞ Bölgesi Spesifik Fayda Maliyet Analizlerinin Gerçekleştirilmesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Tem. 2018 Ara. 2018	1.500.000 TL
Akıllı Sayaç Altyapıları	AMI-4	Gelişmiş Ölçüm Altyapıları (AMI) Tasarım ve Planlama Çalışmaları	Tasarım Çalışması	Oca. 2019 Haz. 2019	1.200.000 TL
Akıllı Sayaç Altyapıları	AMI-5	Akıllı Sayaç Büyük Ölçekli Pilot Uygulama Projesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Tem. 2019 Ara. 2020	10.500.000 TL
Akıllı Sayaç Altyapıları	AMI-6	Sayaç Verisi Yönetim Sistemi (MDM) Kurulumu	Uygulama Projesi	Tem. 2019 Ara. 2020	24.000.000 TL
Akıllı Sayaç Altyapıları	AMI-7	Akıllı Sayaç Altyapıları Yaygınlaştırması ve Kurulumu	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2025	283.500.000 TL
Akıllı Sayaç Altyapıları	AMI-8	AMI - Müşteri Etkileşimi Uygulamaları	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2022	3.750.000 TL
Akıllı Sayaç - Veri Analitiği	AS-VA-1	Tüketicilere Kıyaslanabilir ve Daha Detaylı Bir Fatura Bilgisinin Sunulması, Ölçüm Bilgisinin Akıllı Yönetimi için Enerji Veri Platformunun Oluşturulması	Uygulama Projesi	Oca. 2019 Ara. 2020	7.200.000 TL
Akıllı Sayaç - Veri Analitiği	AS-VA-2	Sayaç Analitiği Kavram Kanıtı ve Pilot Projesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2022 Ara. 2022	3.000.000 TL

Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
-----------------------------------	-------------------	--------------------	---------------------	-------------------------	------------------------------------

Akıllı Sayaç - Veri Analitiği	AS-VA-3	Sayaç Analitiği Uygulaması ve Yaygınlaştırılması	Uygulama Projesi	Oca. 2023 Ara. 2025	12.000.000 TL
-------------------------------	---------	--	------------------	------------------------	---------------

7.8.2 Küme 1 için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (AS&M)

Akıllı Sayaç Altyapıları ve Müşteriler Küme 1
2018-2025 Yol Haritası



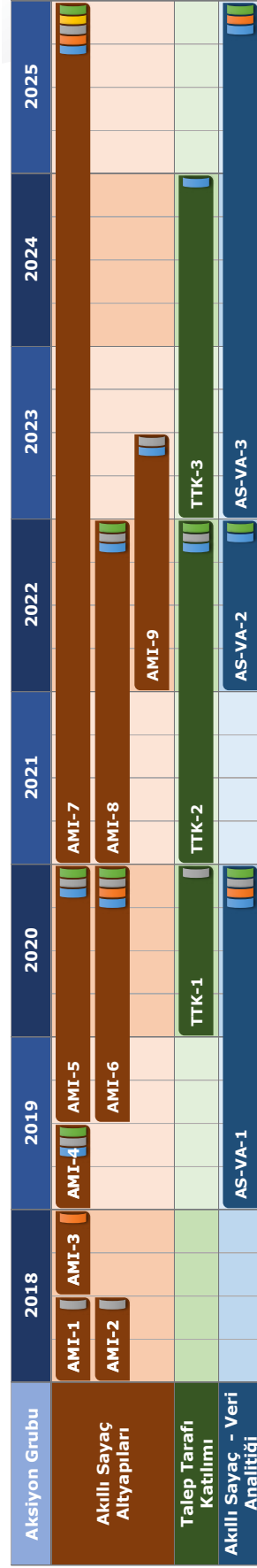
7.8.3 Küme 2 için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (AS&M)

Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
Akıllı Sayaç Altyapıları	AMI-1	Asgari Akıllı Sayaç Gereksinimlerinin ve Uluslararası Birlikte Çalışabilirlik Standartlarının Belirlenmesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2018 Haz. 2018	2.400.000 TL
Akıllı Sayaç Altyapıları	AMI-2	Akıllı Sayaçlar için Türkiye Ortak Asgari Kodlama Yapısı ve Objeler Modelinin Oluşturulması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2018 Haz. 2018	5.400.000 TL
Akıllı Sayaç Altyapıları	AMI-3	Akıllı Sayaç Yaygınlaştırma 2025 ve 2035 Planlamasının Yapılması ile EDAŞ Bölgesi Spesifik Fayda Maliyet Analizlerinin Gerçekleştirilmesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Tem. 2018 Ara. 2018	6.000.000 TL
Akıllı Sayaç Altyapıları	AMI-4	Gelişmiş Ölçüm Altyapıları (AMI) Tasarım ve Planlama Çalışmaları	Tasarım Çalışması	Oca. 2019 Haz. 2019	4.800.000 TL
Akıllı Sayaç Altyapıları	AMI-5	Akıllı Sayaç Büyük Ölçekli Pilot Uygulama Projesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Tem. 2019 Ara. 2020	33.600.000 TL
Akıllı Sayaç Altyapıları	AMI-6	Sayaç Verisi Yönetim Sistemi (MDM) Kurulumu	Uygulama Projesi	Tem. 2019 Ara. 2020	96.000.000 TL
Akıllı Sayaç Altyapıları	AMI-7	Akıllı Sayaç Altyapıları Yaygınlaştırması ve Kurulumu	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2025	840.000.000 TL
Akıllı Sayaç Altyapıları	AMI-8	AMI - Müşteriler Etkileşimi Uygulamaları	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2022	15.000.000 TL
Akıllı Sayaç Altyapıları	AMI-9	Paydaşlar Arası Sayaç Verisinin Değişimi ve Yönetimi için Farklı Mekanizmaların Karşılaştırmalı Analizi ve Fizibilite Çalışmaları	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2022 Haz. 2023	4.500.000 TL
Talep Tarafı Katılımı	TTK-1	Talep Tarafı Katılımı için Farklı Piyasa ve Tarife Modellerinin Karşılaştırmalı Uygulanması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2020 Ara. 2020	3.750.000 TL
Talep Tarafı Katılımı	TTK-2	Isıtma ve Soğutma Kaynaklı Puant Yükün Yönetilmesi için Gerekli EDAŞ Altyapısının Oluşturulması	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2022	18.000.000 TL
Talep Tarafı Katılımı	TTK-3	Müşterilerin Akıllı Sayaçlar Üzerinden Gelişmiş Talep Tarafı Yönetimi Uygulamaları için Karşılaştırmalı Teknolojik Çözüm Uygulanması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2023 Ara. 2024	28.000.000 TL

Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
Akıllı Sayaç - Veri Analitiği	AS-VA-1	Tüketiciye Kıyaslanabilir ve Daha Detaylı Bir Fatura Bilgisinin Sunulması, Ölçüm Bilgisinin Akıllı Yönetimi İçin Enerji Veri Platformunun Oluşturulması	Uygulama Projesi	Oca. 2019 Ara. 2020	3.600.000 TL
Akıllı Sayaç - Veri Analitiği	AS-VA-2	Sayaç Analitiği Kavram Kanıtlama ve Pilot Projesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2022 Ara. 2022	7.000.000 TL
Akıllı Sayaç - Veri Analitiği	AS-VA-3	Sayaç Analitiği Uygulaması ve Yaygınlaştırılması	Uygulama Projesi	Oca. 2023 Ara. 2025	48.000.000 TL

7.8.4 Küme 2 için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (AS&M)

Akıllı Sayaç Altyapıları ve Müşteriler
Küme 2
2018-2025 Yol Haritası



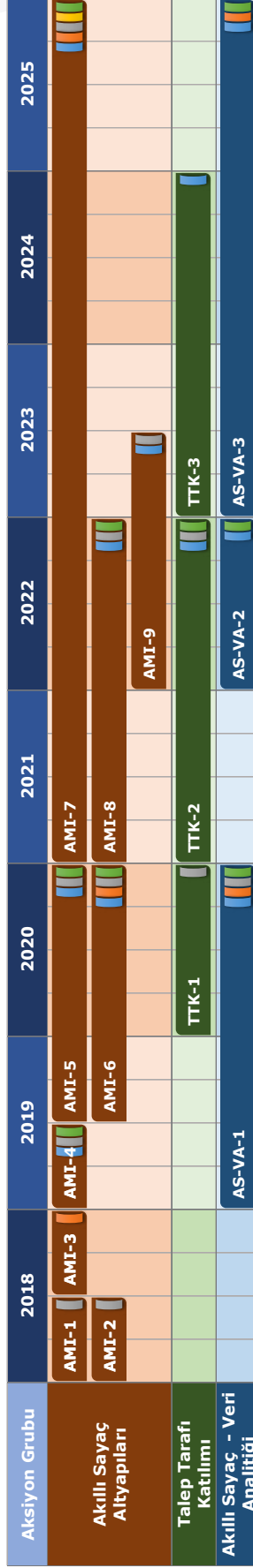
7.8.5 Küme 3 için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (AS&M)

Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
Akıllı Sayaç Altyapıları	AMI-1	Asgari Akıllı Sayaç Gereksinimlerinin ve Uluslararası Birlikte Çalışabilirlik Standartlarının Belirlenmesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2018 Haz. 2018	1.200.000 TL
Akıllı Sayaç Altyapıları	AMI-2	Akıllı Sayaçlar için Türkiye Ortak Asgari Kodlama Yapısı ve Objeler Modelinin Oluşturulması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2018 Haz. 2018	2.700.000 TL
Akıllı Sayaç Altyapıları	AMI-3	Akıllı Sayaç Yaygınlaştırma 2025 ve 2035 Planlamasının Yapılması ile EDAŞ Bölgesi Spesifik Fayda Maliyet Analizlerinin Gerçekleştirilmesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Tem. 2018 Ara. 2018	3.000.000 TL
Akıllı Sayaç Altyapıları	AMI-4	Gelişmiş Ölçüm Altyapıları (AMI) Tasarım ve Planlama Çalışmaları	Tasarım Çalışması	Oca. 2019 Haz. 2019	2.400.000 TL
Akıllı Sayaç Altyapıları	AMI-5	Akıllı Sayaç Büyük Ölçekli Pilot Uygulama Projesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Tem. 2019 Ara. 2020	10.500.000 TL
Akıllı Sayaç Altyapıları	AMI-6	Sayaç Verisi Yönetim Sistemi (MDM) Kurulumu	Uygulama Projesi	Tem. 2019 Ara. 2020	48.000.000 TL
Akıllı Sayaç Altyapıları	AMI-7	Akıllı Sayaç Altyapıları Yaygınlaştırması ve Kurulumu	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2025	220.500.000 TL
Akıllı Sayaç Altyapıları	AMI-8	AMI - Müşteriler Etkileşimi Uygulamaları	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2022	7.500.000 TL
Akıllı Sayaç Altyapıları	AMI-9	Paydaşlar Arası Sayaç Verisinin Değişimi ve Yönetimi için Farklı Mekanizmaların Karşılaştırmalı Analizi ve Fizibilite Çalışmaları	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2022 Haz. 2023	1.500.000 TL
Talep Tarafı Katılımı	TTK-1	Talep Tarafı Katılımı için Farklı Piyasa ve Tarifeler Modellerinin Karşılaştırmalı Uygulanması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2020 Ara. 2020	0 TL
Talep Tarafı Katılımı	TTK-2	Isıtma ve Soğutma Kaynaklı Puant Yükün Yönetilmesi için Gerekli EDAŞ Altyapısının Oluşturulması	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2022	9.000.000 TL
Talep Tarafı Katılımı	TTK-3	Müşterilerin Akıllı Sayaçlar Üzerinden Gelişmiş Talep Tarafı Yönetimi Uygulamaları için Karşılaştırmalı Teknolojik Çözüm Uygulanması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2023 Ara. 2024	12.000.000 TL

Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
Akıllı Sayaç - Veri Analitiği	AS-VA-1	Tüketiciye Kıyaslanabilir ve Daha Detaylı Bir Fatura Bilgisinin Sunulması, Ölçüm Bilgisinin Akıllı Yönetimi için Enerji Veri Platformunun Oluşturulması	Uygulama Projesi	Oca. 2019 Ara. 2020	1.800.000 TL
Akıllı Sayaç - Veri Analitiği	AS-VA-2	Sayaç Analitiği Kavram Kanıtımla ve Pilot Projesi	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2022 Ara. 2022	0 TL
Akıllı Sayaç - Veri Analitiği	AS-VA-3	Sayaç Analitiği Uygulaması ve Yaygınlaştırılması	Uygulama Projesi	Oca. 2023 Ara. 2025	24.000.000 TL

7.8.6 Küme 3 için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (AS&M)

Akıllı Sayaç Altyapıları ve Müşteriler
Küme 3
2018-2025 Yol Haritası



7.9 Kurumsal Uygulama Entegrasyonu (E)

7.9.1 Tüm EDAŞ'lar için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (E)

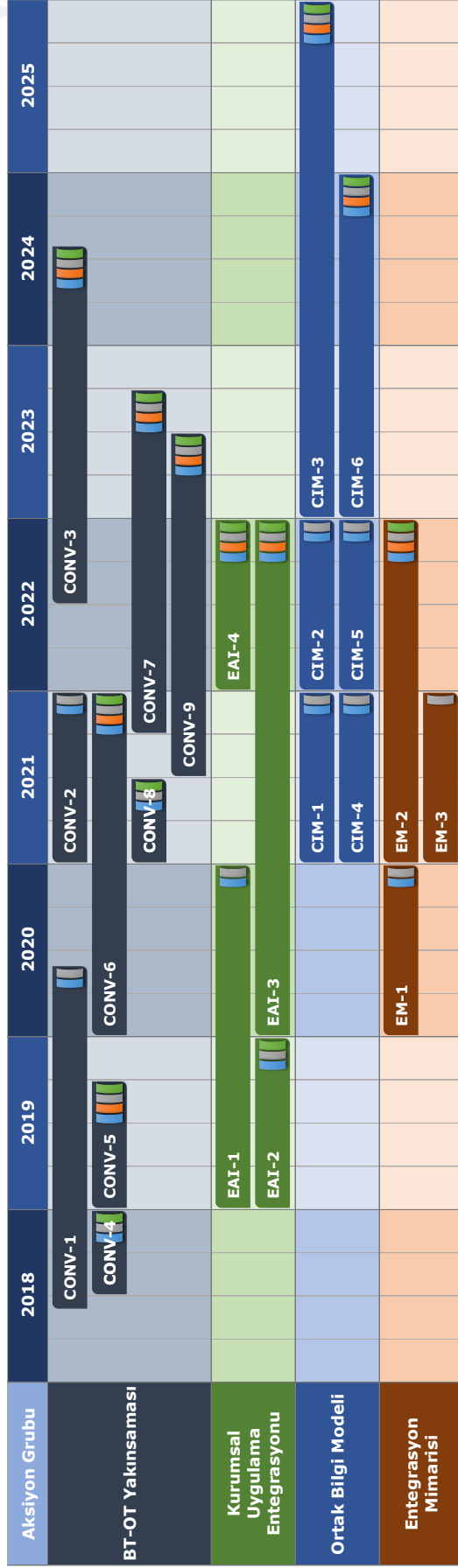
Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
BT-OT Yakınsaması	CONV-1	Şebeke İzleme/Yönetim Sistemleri Gerçek Zamanlı (Durumsal Farkındalık) Ölçüm/Veri Entegrasyonu	Uygulama Projesi	Haz. 2018 May. 2020	15.750.000 TL
BT-OT Yakınsaması	CONV-2	Akıllı Sayaç Verilerinin Şebeke Yönetim Sistemlerine Gerçek Zamanlı Veri Akışı için Entegrasyonu Pilot Uygulaması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2021 Ara. 2021	8.400.000 TL
BT-OT Yakınsaması	CONV-3	Akıllı Sayaç Verilerinin Şebeke Yönetim Sistemlerine Gerçek Zamanlı Veri Akışı için Entegrasyonunun Yaygınlaştırılması	Uygulama Projesi	Tem. 2022 Tem. 2024	16.800.000 TL
BT-OT Yakınsaması	CONV-4	Kesinti Yönetim için Gerçek Zamanlı Veri Entegrasyon Tasarımı	Tasarım Çalışması	Tem. 2018 Ara. 2018	3.000.000 TL
BT-OT Yakınsaması	CONV-5	Kesinti Yönetim için Gerçek Zamanlı Veri Entegrasyonu Uygulaması	Uygulama Projesi	Oca. 2019 Eyl. 2019	10.500.000 TL
BT-OT Yakınsaması	CONV-6	CBS Entegrasyonu	Uygulama Projesi	Oca. 2020 Ara. 2021	42.000.000 TL
BT-OT Yakınsaması	CONV-7	Varlık Yönetim Sistemi Entegrasyonu	Uygulama Projesi	Eki. 2021 Eyl. 2023	31.500.000 TL
BT-OT Yakınsaması	CONV-8	Sayaç Veri Yönetim Sistemi Entegrasyon Tasarımı	Tasarım Çalışması	Oca. 2021 Haz. 2021	5.250.000 TL
BT-OT Yakınsaması	CONV-9	Sayaç Veri Yönetim Sistemi Entegrasyonu	Uygulama Projesi	Tem. 2021 Haz. 2023	31.500.000 TL
Kurumsal Uygulama Entegrasyonu	EAI-1	OG ve AG Şebeke Modeli Senkronizasyonu	Uygulama Projesi	Oca. 2019 Ara. 2020	17.850.000 TL
Kurumsal Uygulama Entegrasyonu	EAI-2	Kurumsal BT Sistemleri Entegrasyon Tasarımı	Tasarım Çalışması	Oca. 2019 Ara. 2019	8.400.000 TL

Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
Kurumsal Uygulama Entegrasyonu	EAI-3	Diğer Kurumsal BT Sistemleri Entegrasyonu	Uygulama Projesi	Oca. 2020 Ara. 2022	52.500.000 TL
Kurumsal Uygulama Entegrasyonu	EAI-4	WFM Entegrasyon Projesi	Uygulama Projesi	Oca. 2022 Ara. 2022	6.000.000 TL
Ortak Bilgi Modeli	CIM-1	CIM Tabanlı (IEC 61970-453) Şebeke Modeli Entegrasyon Tasarımı	Tasarım Çalışması	Oca. 2021 Ara. 2021	5.250.000 TL
Ortak Bilgi Modeli	CIM-2	CIM Tabanlı (IEC 61970-453) Şebeke Modeli Entegrasyonu Pilot Uygulaması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2022 Ara. 2022	12.600.000 TL
Ortak Bilgi Modeli	CIM-3	CIM Tabanlı (IEC 61970-453) Şebeke Modeli Entegrasyonunun Yaygınlaştırılması	Uygulama Projesi	Oca. 2023 Ara. 2025	25.200.000 TL
Ortak Bilgi Modeli	CIM-4	BT ve OT Sistemleri Entegrasyon Veri Akış Modelinin CIM Tabanlı (IEC 61968) olarak Tasarlanması	Tasarım Çalışması	Oca. 2021 Ara. 2021	6.300.000 TL
Ortak Bilgi Modeli	CIM-5	CIM tabanlı (IEC 61968) Veri Akış Modeli Pilot Uygulaması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2022 Ara. 2022	18.900.000 TL
Ortak Bilgi Modeli	CIM-6	CIM tabanlı (IEC 61968) Veri Akış Modeli Yaygınlaştırması	Uygulama Projesi	Oca. 2023 Ara. 2024	42.000.000 TL
Entegrasyon Mimarisi	EM-1	Farklı Entegrasyon Topoloji ve Teknolojilerinin Değerlendirilerek EDAŞ Kurumsal BT Entegrasyon Mimarisinin Tasarlanması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2020 Ara. 2020	6.300.000 TL
Entegrasyon Mimarisi	EM-2	Kurumsal Servis Veri Yolu Tabanlı Entegrasyon Platformunun Kurulum ve Yaygınlaştırma Projesi	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2022	42.000.000 TL
Entegrasyon Mimarisi	EM-3	Satın alınacak yeni sistemlerin şirketin tanıtımlı BT mimarisine uyumu ile ilgili teknik kriterlerin tanımlanması	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2021 Ara. 2021	6.300.000 TL

7.9.2 Tüm EDAŞ'lar için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (E)

Kurumsal Uygulama Entegrasyonu
Tüm EDAŞ'lar
2018-2025 Yol Haritası

Teknoloji ve Fonksiyon
Yaygınlık Seviyesi
Birlikte Çalışabilirlik ve Standardizasyon
Organizasyon ve İnsan Kaynağı
İş Süreçleri ve Faydalar



7.10 Siber Güvenlik (SG)

7.10.1 Tüm EDAŞ'lar için Önerilen Proje/Aksiyonların Listesi (SG)

Aksiyon Grubu Konu Başlığı	Aksiyon No	Aksiyon Adı	Aksiyon Tipi	Öngörülen Takvim	Aksiyon/Proje Tahmini Bütçe
Siber Güvenlik	SG-1	Siber Güvenlik Olgunluk Modeli, Mevcut & Hedef Olgunluk Seviyelerini Belirleme ve Yol Haritası Oluşturma Çalışmaları	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2018 Ara. 2018	9.450.000 TL
Siber Güvenlik	SG-2	BT ve OT Siber Güvenlik Standartlarına Uyumluluk ve Adaptasyon Projesi	Uygulama Projesi	Oca. 2019 Ara. 2020	25.200.000 TL
Siber Güvenlik	SG-3	Siber Güvenlik Operasyon Merkezinin Kurulumu	Uygulama Projesi	Oca. 2020 Ara. 2020	21.000.000 TL
Siber Güvenlik	SG-4	BT ve OT Haberleşme Altyapıları Siber Güvenlik Çözümleri Uygulama Projesi	Uygulama Projesi	Oca. 2021 Ara. 2022	52.500.000 TL
Siber Güvenlik	SG-5	BT/OT sistemleri arasındaki veri alışveriş servislerinde siber güvenlik çözümleri uygulamaları	Uygulama Projesi	Oca. 2023 Ara. 2024	14.700.000 TL
OT Siber Güvenliği	OT-SG-1	Akıllı Savaş Altyapısı Siber Güvenlik Gereksinimlerinin Oluşturulması ve Gerekli Çözümlerin Uygulamaya Geçirilmesi	Uygulama Projesi	Oca. 2022 Ara. 2024	31.500.000 TL
OT Siber Güvenliği	OT-SG-2	OT Sistemleri Sunucu ve Yerel Ağ Altyapıları Siber Güvenlik Çözümleri Uygulama Projesi	Uygulama Projesi	Oca. 2019 Ara. 2021	16.800.000 TL
OT Siber Güvenliği	OT-SG-3	Akıllı Şebekelerde Siber Güvenlik Simülasyon Laboratuvarının Kurulumu	Ar-Ge/Pilot Uygulama	Oca. 2024 Ara. 2025	26.250.000 TL
BT Siber Güvenliği	BT-SG-1	BT Sistemleri Sunucu ve Yerel Ağ Altyapıları Siber Güvenlik Çözümleri Uygulama Projesi	Uygulama Projesi	Tem. 2021 Haz. 2023	21.000.000 TL

7.10.2 Tüm EDAŞ'lar için Aksiyon Bazlı Detaylı Yol Haritası (SG)

