

Ulusal Dağıtım Tarifesinin Bölgesel Faktörler Göz Önüne Alınarak Çok Zamanlı Uygulamasına Yönelik Araştırma ve Öneri Geliştirme Projesi

EPDK AR-GE PROJESİ SONUÇ RAPORU FORMU

ANADOLU YAKASI EDAŞ/ BAŞKENT EDAŞ/ TOROSLAR EDAŞ

İçindekiler

Dağıtım Şirketleri AR-GE Projesi Sonuç Raporu	2
A. Proje Kimlik Bilgileri:	2
B. Proje Sonuç Değerlendirme Özeti:	2
C. Proje Sonuç Değerlendirmesi:	3
C.1. Proje İş Planı ve Zaman Takvimi	3
C.2. İş Paketleri	4
C.3 Kaynak Kullanımı ve Bütçe Gerçekleşmeleri	11
D. Projeden Elde Edilen Katma Değer:	11
E. Projede Yaşanılan Sorunlara Karşılaşılan Riskler ve Bunlardan Elde Edilen Deneyimler:	12
F. Proje Kazanımlarının Diğer Dağıtım Şirketleri ile Paylaşılmasına Yönelik Öneriler:	12
G. Ekler	12
Şekil 1 Proje zaman takvimi	4
Şekil 2 Proje iş paketleri takvimi (planlanan vs. gerçekleşen)	4
Şekil 3 Pilot TM abone dağılımı	6
Şekil 4 Temmuz ayı mesken tüketim profili	7
Şekil 5 Müşterilerin yeni tarifelere vereceği tepkinin belirlenmesi algoritması	8
Şekil 6 Başkent EDAŞ-Sanayi-Ocak-Hafta İçi yük profili değişimi	8
Şekil 7 Beypazarı TM	9
Şekil 8 Başkent EDAŞ Beypazarı TM, şebeke modeli ve profillerin kullanılması örneği	10
Şekil 9 Yarı-dinamik simülasyon yönetim ekranı	10
Tablo 1 Pilot TM seçimi	6
Tablo 2 Müşteri tipine göre tüketimdeki değişim esnekliği	7
Tablo 3 Personel efor tablosu	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
Tablo 4 Planlanan bütçe	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.
Tablo 5 Gerçekleşen bütçe	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.

Dağıtım Şirketleri AR-GE Projesi Sonuç Raporu

A. Proje Kimlik Bilgileri:

ARGE Proje Kabul #	32841861-120.05.05
Başvuru Sahibi:	AYEDAŞ
Başvuru Sahibinin Adresi:	Bağlarbaşı Mahallesi Refahevler Sok. No2/2 B-Blok Maltepe İstanbul
Proje Adı:	Ulusal Dağıtım Tarifesinin Bölgesel Faktörler Göz Önüne Alınarak Çok-Zamanlı Uygulamasına Yönelik Araştırma ve Öneri Geliştirme Projesi
Proje Bölgesi:	<i>Başkent EDAŞ bölgeleri Toroslar EDAŞ bölgeleri AYEDAŞ bölgeleri</i>
Proje Süresi:	15 AY

B. Proje Sonuç Değerlendirme Özeti:

Serbest tüketici limitlerinin zamanla düşmesi ile birlikte ulusal perakende tarifesine tabi olmayan abonelerin sayıları her geçen gün artmaktadır. Üstelik serbest tüketicilerin tedarikçiler ile yaptıkları anlaşmalar genellikle sabit enerji bedeli üzerinde gerçekleşmektedir. Yani, çok-zamanlı ulusal perakende tarifi ile hedeflenen talep kontrolü etkisini yitirmeye başlamıştır. Ancak dağıtım bedeli serbest tüketiciler de dahil olmak üzere bütün tüketiciler için ortaktır. Bu ARGE projesinde, şebekenin verimli kullanılabilmesi için daha etkin bir talep kontrolü mekanizması olabilecek dağıtım bedelinin çok zamanlı uygulanabilirliği araştırılmıştır.

Bu kapsamda projede;

- Ulusal tek-zamanlı tarife uygulanan dağıtım bedelinin, dağıtım şirketlerinin bölgesel abone ve yüklenme karakteristikleri göz önüne alınarak, çok-zamanlı uygulanmasının, dağıtım sistemine, dağıtım şirketine ve abonelere etkilerinin araştırılması ve analiz edilmesi,
- Uluslararası dağıtım şirketlerinde örnekleri olan bu uygulamanın Türkiye’de mevzuat, idari, teknik ve pratik uygulama açılarından incelenmesi,
- Farklı çok-zamanlı dağıtım tarifi ve farklı abone talep tepkileri senaryolarına dayalı değerlendirmelerde elde edilecek sonuçları da göz önüne alarak öneriler geliştirilmesi çalışmaları yapılmıştır.

Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde tarife uygulaması ile elde edilen ekonomik fayda aşağıdaki gibi özetlenebilir;

- Dağıtım şebekesi üzerindeki yüklenme azaltılabilmekte ve bu etkinin özellikle ilgili şebekenin puant dönemlerinde yüklenmelerde %6-7 oranına ulaşabildiği görülmektedir. Bu durum tarife mekanizmasının dağıtım şirketine güvenlikten taviz vermeden zaman kazandırabildiğini ve yatırımın yönetiminin etkin bir şekilde yapılabileceğini göstermektedir. Bu durum dağıtım şirketleri açısından pozitif fayda yarattığı gibi, toplam yatırım bütçesinin de optimum şekilde tasarlanması ile ekonomik fayda yaratılabilmektedir.
- Dağıtım şebekesinin aşırı yüklenmeleri azaltacak şekilde konumlanması, iletim kayıplarını düşürmekte ve verimlilik arttırılabilmektedir. Bu açıdan bakıldığında, tarife uygulamasının enerji

Hizmete Özel

verimliliği üzerinde pozitif fayda sağlaması, sektördeki tüm paydaşlara olumlu bir şekilde yansımaktadır. Nitekim uygulama aboneler açısından incelendiğinde ise tarifelerde yapılacak en yüksek değişim senaryolarında (kullanılan enerjinin korunmadığı durumda verilen maksimum tepki senaryosu);

- o Mesken kullanıcılarında yıllık fatura değişimi %1.72'ye kadar düşüş göstermiştir.
 - o Ticarethaneler için yıllık fatura düşüşü %2'yi aşabilmektedir.
 - o Sanayi için ise %3.5'in üzerine çıkabilmektedir.
 - o Bu maksimum değerler abonelerin tepki miktarına bağlı olarak ulaşılabilir olmakla beraber genel ortalama % 0.75 – 1.5 aralığında kalmaktadır.
- Yıl içinde toplam adet trafo merkezinin beslediği bölgedeki şebeke kayıplarındaki toplam azalma, miktarı abone tepkilerine bağlı olarak, yıllık 0.5 - 2.5 GWh aralığında kalmaktadır. Kayıplardan kazancın mali karşılığı yıllık toplam 130-500 Bin TL arasındadır (altı trafo merkezi bölgesi toplamı). Bahse konu rakamlar dağıtım şirketi bütçeleri ile kıyaslandığında görece küçük kalmakla beraber, ciddi bir yatırım ihtiyacı olmadan hem verimliliği hem de kârlılığı arttırması açısından önemlidir.
 - Uygulama tedarikçiler açısından incelendiğinde tüketimin piyasa takas fiyatlarının daha düşük olduğu saatlere kaymasının, altı adet trafo merkezi içeren pilot bölgede getirdiği yıllık toplam 1 – 1.5 Milyon TL gibi bir kazancın söz konusu olduğu görülmektedir. (Bu kazanç, TM'nin yüklenme miktarına bağlı olarak, trafo merkezi başına yıllık 500 – 600 Bin TL'yi bulabilmektedir – örn. Akköprü TM, Ankara.) Bu durum, altı adet trafo merkezi içeren pilot bölgede kWh başına 0.13 – 0.2 Kuruş aralığında bir kazanç karşılık gelmektedir.

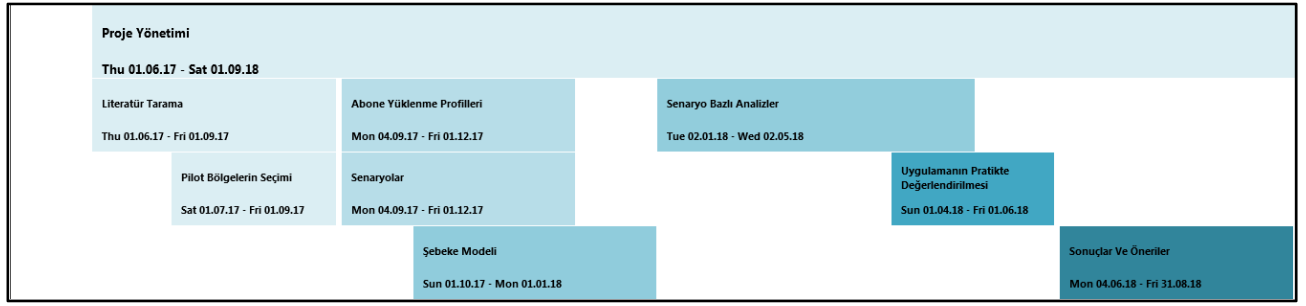
Bu kazanımlar doğrultusunda uygulamanın hayata geçirilebilirliği de değerlendirilmiş ve uygulamanın önünde mevzuatsal ve altyapısal bir problemin olmadığı ortaya çıkarılmıştır.

C. Proje Sonuç Değerlendirmesi:

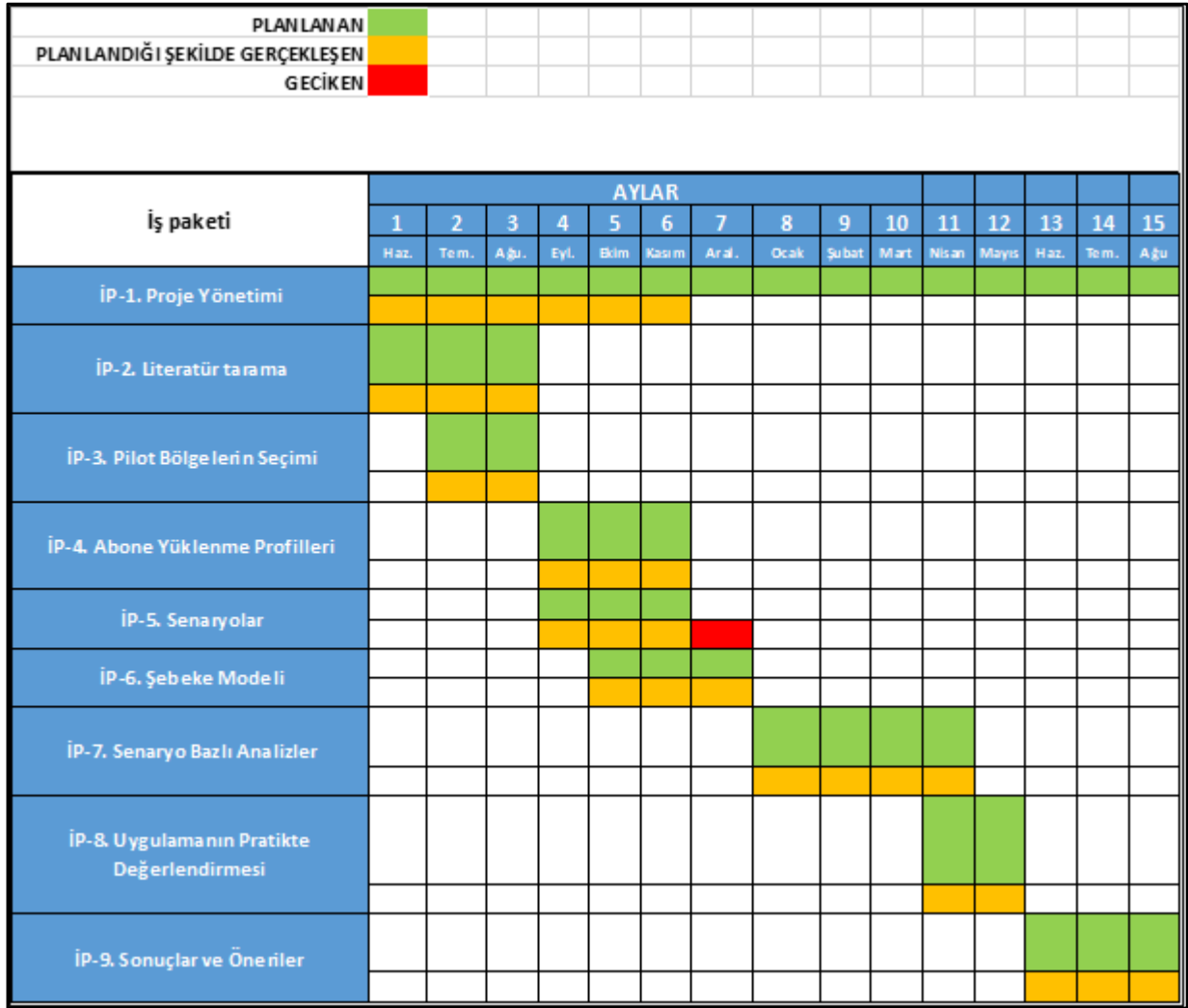
C.1. Proje İş Planı ve Zaman Takvimi

Projede iş planı ve takvimle ilgili önemli adımlar aşağıda belirtilmiştir:

- Proje için Ocak 2017 döneminde EPDK'ya başvuruda bulunulmuş olup, 32841861-120.05.05 sayılı onay yazısı ile Nisan 2017'de EPDK tarafından kabul edildiği bildirilmiştir.
- Projede danışman olarak beraber çalışılan EPRA firmasıyla Haziran 2017 tarihinde sözleşme imzalanmıştır.
- Projenin başlangıç tarihi 01 Haziran 2017'dir.
- Proje zaman planında 5. İş paketi olan 'Senaryolar' iş paketinde; CBS verilerinin aktarımı ve modellemede yaşanan bazı gecikmeler ile kullanılabilecek sistemde tutulan SCADA verilerinin yeterli çokluğa ulaşmasının beklenmesi gibi sebeplerle 1 aylık gecikme yaşanmış ancak bu toplam proje süresini etkilememiştir.
- Şekil 1 'de proje zaman takvimi ve Şekil 2'de Planlanan vs. Gerçekleşen tablosu gösterilmektedir.



Şekil 1 Proje zaman takvimi



Şekil 2 Proje iş paketleri takvimi (planlanan vs. gerçekleşen)

C.2. İş Paketleri

İş Paketi-1: Proje Yönetimi

Proje yönetimi iş paketi projenin başlangıç tarihiyle başlamış olup projenin kapanış tarihinde tamamlanmıştır. Bu iş paketi kapsamında paydaşların yönetimi, paydaşlar ve danışman firma arasındaki iletişimin sağlıklı bir şekilde sağlanması, iş takibi, bütçe ve zaman takibi ve yönetimi, kapsam yönetimi gerçekleştirilmiştir.

Hizmete Özel

Gerçekleşen iş paketleri boyunca paydaş ve danışman firma yönetimleri aylık ilerleme toplantılarını içeren iletişim yöntemleriyle sağlanmış, bütçe takibi ve yönetimi raporlama yöntemiyle gerçekleştirilmiş, kapsam ve zaman yönetiminin takibi için Ms Project programı kullanılmıştır.

İş Paketi-2: Literatür Tarama

Bu iş paketi kapsamında, mevcut durumda Türkiye’de ulusal tek-zamanlı olarak uygulanan dağıtım bedelinin, dağıtım şirketlerinin bölgesel abone ve yüklenme karakteristikleri göz önüne alınarak, çok-zamanlı uygulanmasına yönelik literatürde daha önce yapılan çalışmalar, yapılmakta olan ve tamamlanmış ilgili projeler, standart, yönetmelik ve regülasyonlara uyumlulukları incelenmiş ve en iyi uygulamalar ve akademik bakış açısı değerlendirilerek literatür taraması yapılmıştır. İş paketi çıktısı olarak “Literatür Taraması Raporu” hazırlanmıştır. İlgili iş paketi kapsamında gerçekleştirilen işler ara rapor sürecinde verilen “Literatür Taraması Raporu” detaylıca anlatılmış ayrıca bu raporun eki olan Proje Final Raporu’nda yer verilmiştir.

Bu iş başlığı kapsamında dünya genelinde elektrik faturalarındaki dağıtım bedeli ücretlendirilmesi incelenmiştir. Sabit dağıtım bedellerinin uygulandığı sistemlerin yanı sıra, puant saatlere göre ve/veya belirlenen bir enerji bandına göre değişen, belli bir tüketime kadar dağıtım ücreti alınmayan sistemler uygulanmaktadır. Araştırılan sistemlerin Türkiye’de uygulanabilirliği değerlendirilmiştir.

Türkiye’de de dünyadaki örneklerle benzer şekilde coğrafi ve iklimsel koşullara, nüfusa, sosyoekonomik durumlara bağlı olarak puant saatleri ve süresinde farklılıklar bulunmaktadır. Bu puant zamandaki tüketimin bir kısmını diğer zamanlara yaymak ve puant tüketimini azaltmak için Türkiye ve dünya genelinde farklı çözümler uygulanmaktadır. Türkiye’de bu amaçla perakende enerji bedelinde 3 zamanlı tarife uygulanmaktadır. Ancak serbest tüketici olmak için gereken yıllık enerji tüketim miktarının düşmesi ve serbest tüketicilerin artmasıyla beraber perakende tarifesinde ki bu durum çözümdeki etkisini yitirmeye başlamıştır. Bu doğrultuda serbest tüketiciler, tek zamanlı ve çok zamanlı aboneler için ortak olan dağıtım bedelinin; mevsim, bölge ve saatler bazında tarifelendirilmesi puanttaki dalgalanmayı azaltacak yönde bir motivasyon olarak kullanılabilir görünmektedir.

Literatür Taraması Raporunda dağıtım sistemi tarife tasarımları, fatura bileşenlerine dair bilgiler, dağıtım bedeli analizi, mevzuatla ilgili etmenler, bölgesel ve mevsimsel tüketim puant farklılıkları, müşteri tepkisi beklentisi, dağıtım bedeline yönelik farklı uygulamalar bölüm başlıkları altında yapılan araştırmalar detaylı bir şekilde raporlanmıştır.

İş Paketi-3: Pilot Bölgelerin Seçimi

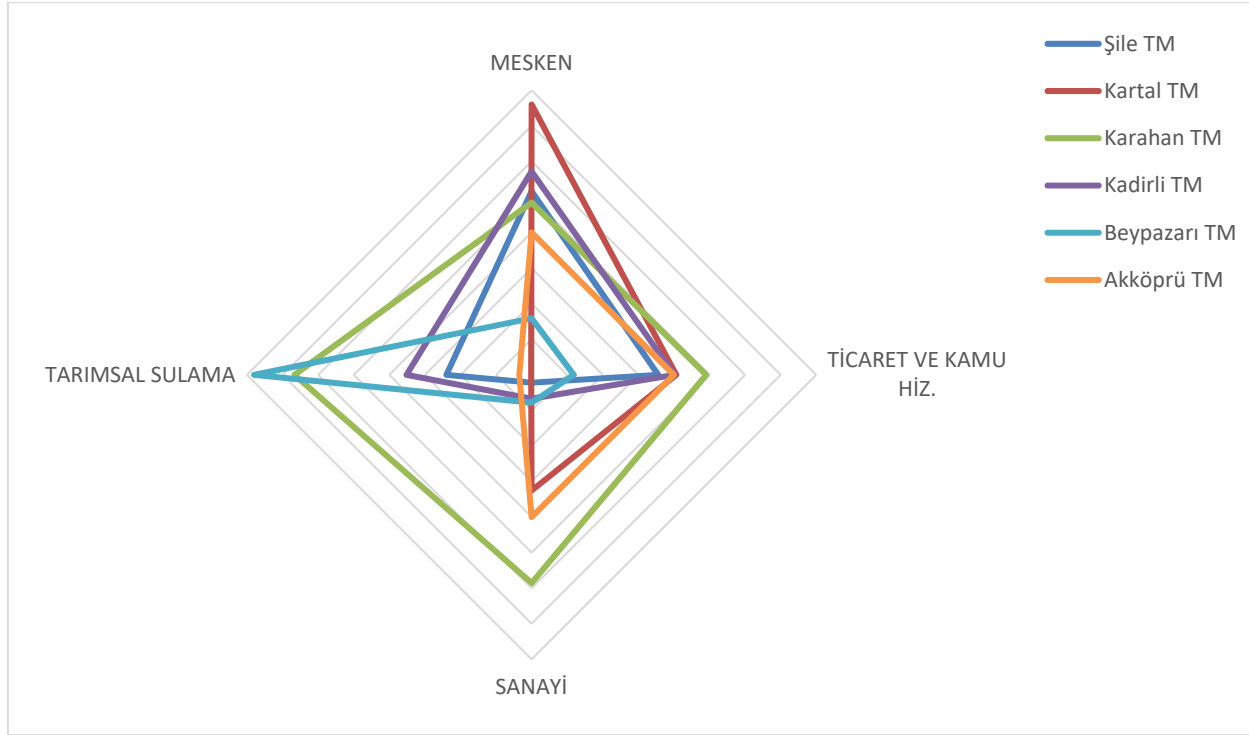
Bu iş paketinde pilot bölge seçimi için kriterler belirlenmiş ve pilot TM’lerin seçimi gerçekleştirilmiştir. Literatür taramasının ardından, teknik ekonomik analizlerin yapılacağı pilot trafo seçimi için öncelikli olarak abone türü dağılımı, coğrafi ve iklimsel özellikler, veri elde edebilme gibi kriterler belirlenmiştir.

Şebeke modeli Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) veritabanında yer alan TM besleme bölgelerine öncelik verilmiştir. Yük profilleri için en önemli kaynaklar; EPIAŞ için hazırlanan abone bazlı tüketim verileri ve SCADA’dan çekilen verilerdir. Bunların yanında pilot bölge seçiminde en önemli unsurlardan biri de bölgenin abone tipi dağılımı olmuştur. Mevzuata göre aboneler; mesken, ticarethane, sanayi, sulama, aydınlatma ve diğer olarak sınıflandırılmaktadır. Talep kontrolü amaçlı farklı dağıtım bedeli tarifelerine, mesken, ticarethane, sanayi ve sulama abonelerinin verebilecekleri farklı seviyelerdeki tepkilerin şebekeye etkilerinin analiz edilmesi amaçlanmaktadır. Bu nedenle, pilot bölgeler belirlenirken, bu dört ayrı kategorideki abone tiplerinin farklı seviyede bulunduğu TM’lere öncelik verilmiştir.(Şekil 3 Pilot TM abone dağılımı). Proje paydaşlarının abone dağılımı ile ilgili veriler Pilot Bölge (TM) Seçimi Raporu’nda ayrı bir bölüm olarak verilmiştir. İlgili iş paketi

kapsamında gerçekleştirilen işler ara rapor sürecinde verilen Pilot Bölge (TM) Seçimi Raporu'nda ve bu raporun eki olan Proje Final Raporu'nda anlatılmıştır.

Tablo 1 Pilot TM seçimi

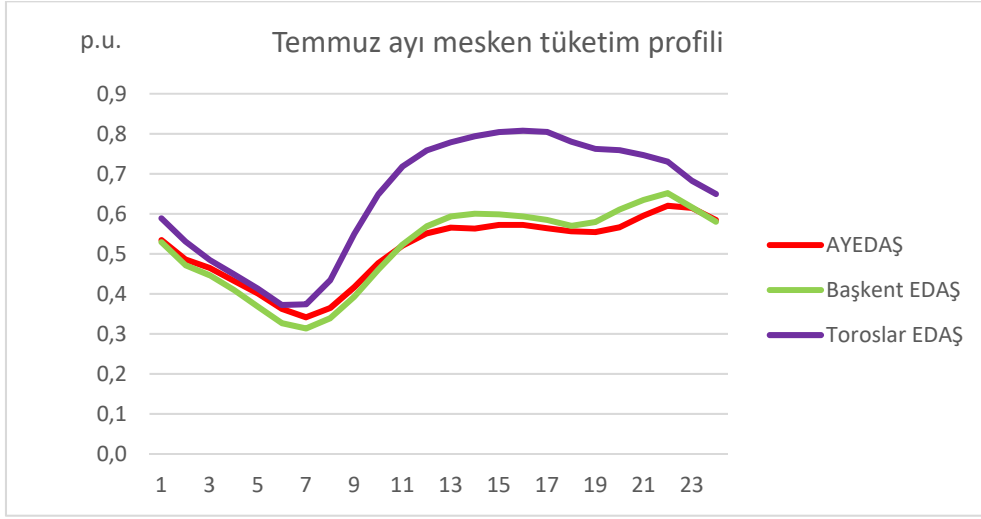
	Metropol	Kırsal
AYEDAŞ	Kartal TM	Şile TM
Başkent EDAŞ	Akköprü TM	Beypazarı TM
Toroslar EDAŞ	Karahan TM	Kadirli TM



Şekil 3 Pilot TM abone dağılımı

İş Paketi-4: Abone Yüklenme Profilleri

Abone yüklenme profillerinin oluşturulduğu iş paketidir. Pilot TM'lerin beslediği abonelerin tüketim profilleri ve EPDK abone profilleri değerlendirilmiş ve her bir dağıtım şirketi için mesken, ticarethane, sanayi ve tarımsal sulama abone türlerine ait hafta içi, cumartesi ve pazar olacak şekilde saatlik çözünürlükte yıllık abone karakteristikleri oluşturulmuştur. Örnek olarak Şekil 4 Temmuz ayı mesken tüketim profili grafiğinde temmuz ayına ait mesken abone türünün 3 farklı dağıtım şirketindeki tüketim profilleri gösterilmiştir. Gerçekleştirilen çalışmalar bu raporun eki olan Proje Final Raporu'nda detaylıca anlatılmaktadır.



Şekil 4 Temmuz ayı mesken tüketim profili

İş Paketi-5: Senaryolar

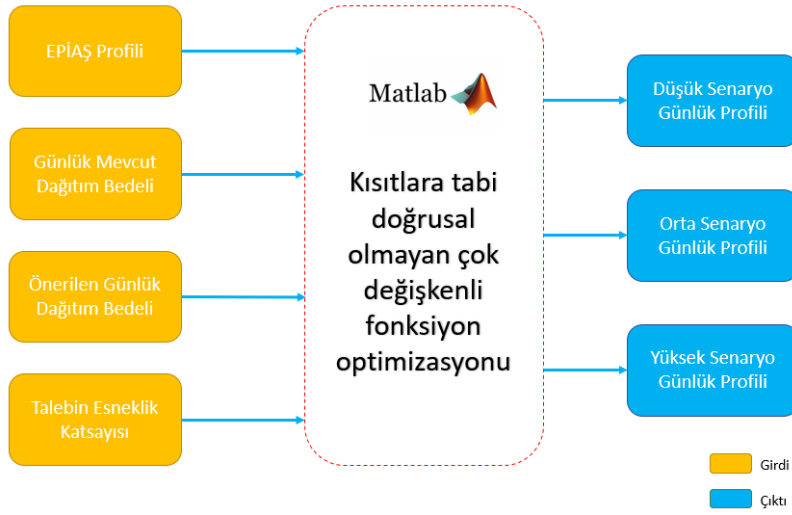
Bu iş paketinde analiz edilecek senaryolar belirlenmiştir. Senaryoların oluşturulmasında ilk etken tarife değişikliğine bağlı olarak talebin değişme oranıdır. Abonelerin fiyat değişimine göre vereceği tepkileri modelleyebilmek için “talebin fiyat esnekliği” kavramı incelenmiştir. “Talebin fiyat esnekliği” (price elasticity of demand) kavramı fiyat değişimine tepki olarak tüketimdeki talep değişimi olarak tanımlanabilir. Bu sosyo-ekonomik birçok değişkene bağlı olmaktadır. Türkiye için talebin fiyat esnekliği ile ilgili bir çalışma bulunmamaktadır. Bu sebeple literatürde bulunan örnekler değerlendirilerek müşteri tipine göre esneklik parametreleri belirlenmiştir. Bununla birlikte dağıtım bedelindeki fiyatlandırmaya bağlı olarak abone türlerinin tüketim tepkileri düşük, orta ve yüksek tüketim tepkisi olarak 3 ayrı senaryoda incelenmektedir. (bkz. Tablo 2)

Tablo 2 Müşteri tipine göre tüketimdeki değişim esnekliği

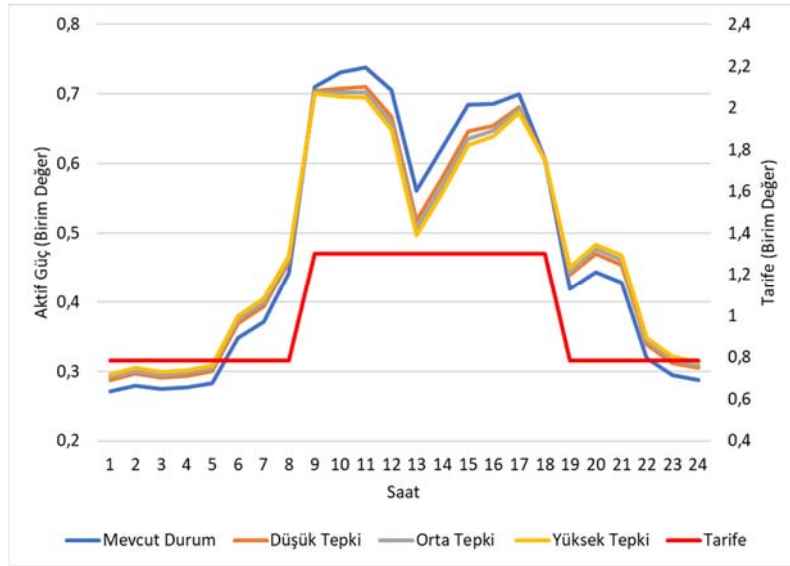
Abone Türü	Talebin fiyat esnekliği		
	Düşük tepki senaryosu	Orta tepki senaryosu	Yüksek tepki senaryosu
Mesken	-0.20	-0.25	-0.30
Ticarethane	-0.28	-0.35	-0.42
Sanayi	-0.30	-0.38	-0.46
Tarımsal sulama	-0.26	-0.33	-0.40

*Orta tepki senaryosu için veriler Australian National Electricity Market’den alınmıştır.

Bu değerlere bağlı olarak müşteri davranışının modellenmesi için bir optimizasyon algoritması geliştirilmiştir. Kısıtlara tabi doğrusal olmayan çok değişkenli fonksiyon optimizasyonu yöntemi kullanılmış ve müşterinin ödediği elektrik faturasını minimize etmek için alacağı kararlar simüle edilmiştir. Buna ek olarak müşterinin enerji ihtiyacı sabit tutulmuş ve esneklik katsayısından fazla tepki vermesine müsaade edilmemiştir. Ayrıca matematiksel olarak mümkün olan fakat gerçekçi olmayan, yükün gece çok geç ve sabah çok erken saatlere kaydırılmasına çok kısıtlı miktarlarda müsaade edilmiştir (%5). Bu amaçla kullanılan algoritmanın akış diyagramı ‘da verilmiştir.



Şekil 5 Müşterilerin yeni tarifelere vereceği tepkinin belirlenmesi algoritması

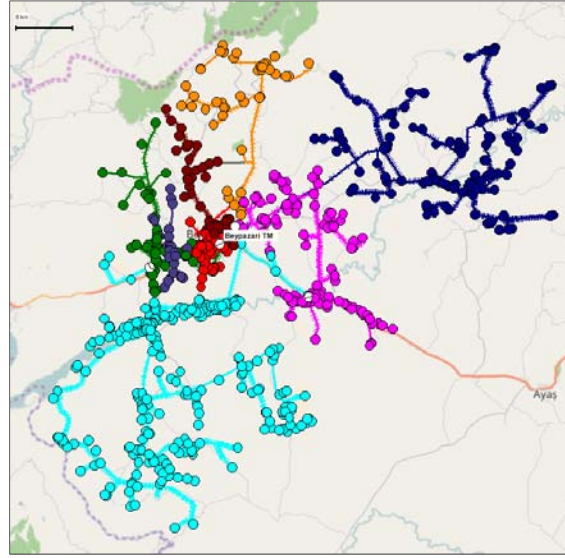


Şekil 6 Başkent EDAŞ-Sanayi-Ocak-Hafta içi yük profili değişimi

Tüm profiller için tepkiler belirlendikten sonra, bu profiller önceki bölümde tanımlanmış olan şebeke modeline tanımlanarak analize hazır hale getirilmiştir. İlgili iş paketi kapsamında gerçekleştirilen işler bu raporun eki olan Senaryo Listesi Detayları Raporu ve Proje Final Raporu'nda detaylıca anlatılmıştır.

İş Paketi-6: Şebeke Modeli

Şebeke modeli iş paketinde, pilot TM bölgelerinin mevcut Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) modelleri DİGİSİLENT PF modeline aktarılmış (export filter) ve CBS veri modelinde yer alan eksiklikler/hatalar belirlenmiştir. Bu eksiklikler/hatalar, güncel tek hat bilgileri kullanılarak, DİGİSİLENT PF şebeke modeline tek tek işlenerek, pilot TM'lerin OG şebeke modelleri başarıyla oluşturulmuştur. Şekil 7 Beypazarı TM' de Başkent EDAŞ'a ait Beypazarı TM bölgesinin DİGİSİLENT PowerFactory OG şebeke modeli gösterilmiştir. AG şebeke modeli için ise metropol ve kırsal karakteristik özellikleri gösteren iki farklı temsili AG şebeke modeli oluşturulmuştur. İlgili çalışmalar Şebeke Modeli Raporu'nda ve Proje Final Raporu'nda detaylıca anlatılmıştır.



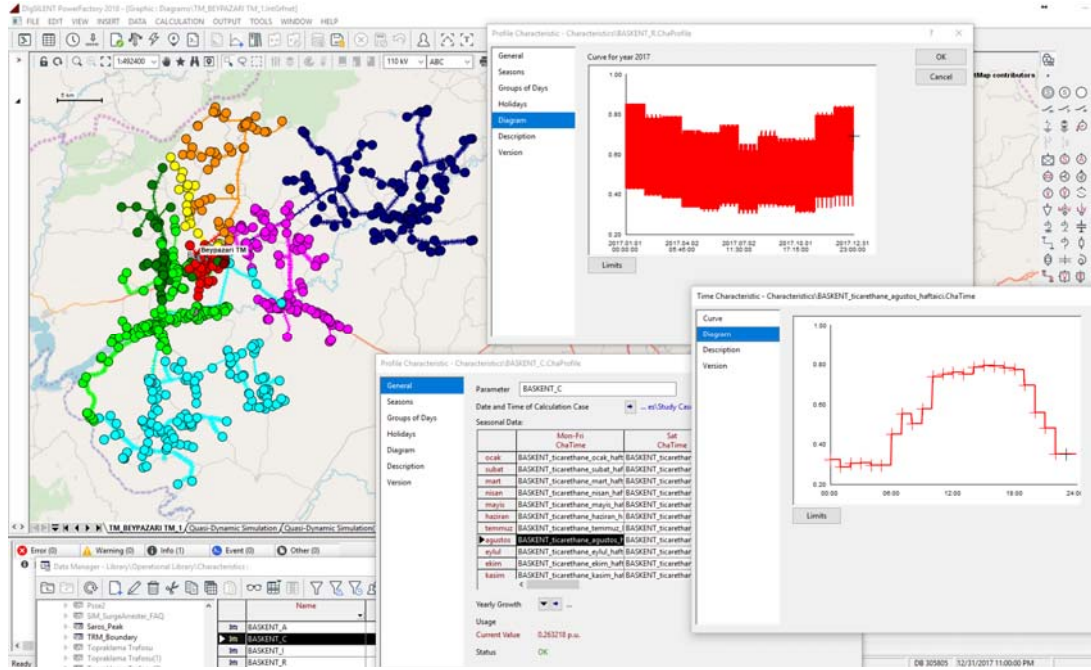
Şekil 7 Beypaşarı TM

İş Paketi-7: Senaryo Bazlı Analizler

Bu iş paketinde belirlenen senaryolara bağlı analizler gerçekleştirilmiştir. CBS veri tabanı kullanılarak hazırlanmış olan topoloji verisi üzerine her bir müşteri tipine ait aylık yük değişim karakteristikleri tanımlanmıştır. Her bir aylık karakteristik ise hafta içi, cumartesi ve pazar şeklinde üç günden oluşmaktadır. Aynı yaklaşım mevcut duruma ek olarak, tarife değişikliklerine düşük, orta ve yüksek tepki verilmesi durumları için de oluşturulmuştur (Şekil 8).

Senaryolara ve trafo merkezlerine ait modeller oluşturulduktan sonra, her bir model için saatlik çözünürlükte bir yıllık (8760 saat) analizler yapılmış ve her bir saat için şebeke kayıpları, ekipman yüklenmeleri, tarifeye bağlı olarak faturalar üzerinden toplanacak olan ödemeler (grafiklerde “Toplanan Para” olarak isimlendirilmiştir) hesaplanmıştır (Şekil 9).

Analizlerin sonucunda, dağıtım tarifesinin değişmesi ve buna bağlı olarak abonenin toplam tarifesinin değişmesi sonrası ortaya çıkan farklı profillere bağlı olarak dağıtım şebekesi, dağıtım şirketi, abone ve tedarik şirketi açısından ne gibi değişikliklerle karşılaşıldığı incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar bu raporun eki olan Analiz Raporu ve Proje Final Raporu’nda detaylıca açıklanmıştır.



Şekil 8 Başkent EDAŞ Beypazarı TM, şebeke modeli ve profillerin kullanılması örneği

Şekil 9 Yarı-dinamik simülasyon yönetim ekranı

İş Paketi-8: Uygulamanın Pratikte Değerlendirilmesi

Bu iş paketi kapsamında uygulama altyapısal ve mevzuatsal gereksinimler açısından incelenmiştir. Bu kapsamda en önemli gereklilik mevcut durumdaki yazılım ve donanımın bir diğer deyişle sayaç teknolojisinin uygunluğunun belirlenmesidir. Proje paydaşı dağıtım şirketlerinde elektronik sayaç oranları AYEDAŞ, Başkent ve Toroslar EDAŞ için sırasıyla %97, %99 ve %93 olarak bildirilmiştir. Toplam sayaç sayısı üzerinden oranlandığında ortalamada %96 gibi bir elektronik sayaç dağılımına ulaşıldığı görülmektedir.

Bununla birlikte sayaçlardaki yazılımsal ve donanımsal gereklilikler ile ilgili EPDK tarafından yayımlanan dokümanlar incelenerek elektrik piyasasında kullanılacak elektronik sayaçların teknik yetenekleri ve proje kapsamında elde edilen çoklu ve zamana bağlı tarife değişikliklerinin uygulanabilip uygulanamayacağı değerlendirilmiştir.

Uygulamanın hayata geçebilmesi için bir diğer husus ise mevzuata uygunluktur. Bu kapsamda uygulamanın pratikte uygulanabilirliği ile ilgili EPDK tarafından yayınlanan Elektrik Piyasası Tarifeler Yönetmeliği incelenmiştir. İlgili yönetmelikte aşağıdaki konular uygulanabilir olarak belirtilmektedir.

- Farklı dağıtım bölgelerinde farklı tarife uygulaması,

Hizmete Özel

10

- Yılın farklı dönemleri ve günün farklı saatleri için farklı tarife uygulaması
- Farklı tüketici grupları için farklı tarife uygulaması ve yeni tüketici grupları tanımlanabilmesi

Bu iş paketi kapsamındaki tüm değerlendirmeler bu raporun eki olan Proje Final Raporu'nda detaylıca açıklanmıştır.

İş Paketi-9: Sonuç ve Öneriler

Bu iş paketi kapsamında proje süresince gerçekleştirilen literatür taraması, modelleme, analiz ve değerlendirmeler ışığında elde edilen bilgiler derlenmiştir. Ayrıca tarife analizleri açısından EDAŞ' ların gelecek dönem ihtiyaçları için değerlendirmeler yapılmıştır. Bu çalışmalar ile ilgili detaylar bu raporun eki olan Proje Final Raporu'nun sonuçlar bölümünde detaylıca aktarılmıştır.

C.3 Kaynak Kullanımı ve Bütçe Gerçekleşmeleri

D. Projeden Elde Edilen Katma Değer:

Proje kapsamında mevcutta sabit olan dağıtım bedelinin mevsimsel ve coğrafi koşullara bağlı olarak çok zamanlı tarifelendirilmesinin dağıtım şebekesine, dağıtım şirketlerine, abonelere etkileri araştırılmış, analizleri yapılmış ve ileride uygulanabilecek bu sistem için bir altyapı oluşturulmuştur. Projede elde edilen sonuçların ekonomik ve sosyal etkileri sektörün tüm paydaşlarını ilgilendirmektedir.

Ayrıca proje kapsamında gerçekleştirilen analizler ve tarife mekanizması önerileri, yakın gelecekteki yeni teknolojilerin (elektrikli araçlar, depolama vb.) şebekeye dahil olması ile birlikte daha önemli hale gelecektir. Aşağıda bu gelişmeler ışığında doğan ihtiyaçlar özetlenmiştir.

- Özellikle şebekedeki etkileri yakın dönemde ciddi şekilde hissedilecek olan elektrikli araçlar ve onları ait hızlı şarj istasyonu gibi özel yüklerin şebekeye ve yatırım ihtiyaçlarına olan etkilerinin değerlendirilmesi ve tarife belirleme aşamasında bu tip yük ve şarj merkezi gibi yapıları uygun şekilde konumlandırılabilmesi bir ihtiyaç olarak ön plana çıkmaktadır. Bu amaçla gelişen teknolojik trendlerin dağıtım şebekesi üzerine getireceği yükün değerlendirilmesi ve ayrı bir tüketici grubu olarak tarife yapısının içine eklenmesi gereklidir.
- İkincil olarak, dağıtım sistemine AG seviyesinden katılan çatı tipi PV sistemlerinin yaygınlaşması ve bu tip kullanıcıların şebekeye olan etkilerinin belirlenmesi gereklidir. Bu tespitler sonrasında kullanıcıların şebekeye etkileri oranında bir tarife belirleme çalışması yapılması ihtiyacı bulunmaktadır.
- Bir diğer yeni abone tipi ise depolama sistemleridir. Bu sistemlere sahip mesken, ticarethane veya sanayi gibi abonelerin nasıl değerlendirileceğinin yanı sıra, sadece depolama tesisi olarak faaliyet gösterebilecek yapıların tarife modeli içinde nasıl konumlandırılacağı da yine analiz edilmesi gerekli ayrı bir konudur.
- Tüm bu yeni abone tipleri ve etkileri incelenirken, seçilen yöntemin hali hazırda şebeke tanımlı olan abonelere ne gibi etkileri olacağı da eş zamanlı olarak irdelenmelidir. Dolayısıyla, bu analizler tek tip abone için analiz edilmek yerine, bütüncül bir bakış açısı ve detaylı bir analiz ile ele alınmalıdır.

E. Projede Yaşanılan Sorunlara Karşılaşılan Riskler ve Bunlardan Elde Edilen Deneyimler:

Proje kapsamında detaylı analizlerin gerçekleştirilebilmesi için kapsamlı veriye ihtiyaç duyulmuştur. Bilindiği üzere analizlerde gerçekçi ve mantıklı sonuçlar elde edilebilmesi bu verilerin kalitesi, erişilebilirliği ve yerinde kullanımı ile doğru orantılıdır. Nitekim projenin analiz sürecinde yaşanan deneyimler bu noktaya işaret etmektedir.

Dağıtım sistemlerinde işletmesel nedenlere bağlı olarak tediye noktası değişimi yapılabilmektedir. Bununla birlikte olası arıza sonrası gerçekleştirilen manevralar sonrasında fiderin beslediği yükü değişkenlik gösterebilmektedir. Bu değişimler fider topolojisinin değişmesine ve dolayısıyla ölçümü yapılan yükün farklılaşmasına neden olmaktadır. Bir diğer deyişle ölçüm noktasında (OSOS) elde edilen veriler, tediye ve/veya arıza nedeniyle ciddi oranda farklılaşabilmektedir. Bu durum proje kapsamında kullanılan yük karakteristiğinin belirlenmesi için kullanılan ölçüm verilerinde de gözlemlenmiştir.

Verilerde gerçekleşen bu bozulma etkisinin düzeltilmesi için şebekede yapılan değişimlerin ölçüm verileri ile entegre bir sistemde anlık olarak işlenmesine gerek duyulmaktadır. Bununla birlikte işletme koşullarının CBS ortamında güncellenmesi ve arıza kayıtlarının işlenebilir şekilde oluşturulması veri kalitesini önemli ölçüde arttıracaktır.

Proje kapsamında gözlemlenen bir diğer önemli sorun ise optimizasyon algoritmalarının oluşturulması sürecinde ortaya çıkmıştır. Optimizasyon algoritmalarının gerçekçi sonuçlara ulaşabilmesi için mevcut durumda şebekede bulunan veya işletmesel gereksinim olarak tanımlanan tüm kısıtların algoritmaya aktarılması gerekmektedir. Bu kısıtların olmadığı durumda elde edilen sonuç en uygun olarak gözlemlense de pratikte kullanılabilir olmaktan uzaktır. Bununla birlikte geliştirilen algoritmaların sürdürülebilir olması için işletmede oluşan/değişen kısıt bilgilerinin algoritmaya aktarılması gerekliliği doğmaktadır. Bu durum gerçek zamanlı olay/kısıt kayıtlarının analize uygun bir ortamda toplanması gerekliliğini göstermektedir.

F. Proje Kazanımlarının Diğer Dağıtım Şirketleri ile Paylaşılmasına Yönelik Öneriler:

Proje sonuçları EPDK'nın onayı doğrultusunda diğer EDAŞ' larla paylaşılabilir durumdadır. Projede kullanılan veri derleme yöntemi, algoritmalar, gerçekleştirilen analizler ve bu analizlerin sonuçları hakkında yayınlar hazırlanacak ve kazanımlar bu yayınlar üzerinden sektör ile paylaşılacaktır.

G. Ekler

- A. Analiz Raporu
- B. Senaryo Listesi ve Detayları Raporu
- C. Proje Final Raporu