

**ELEKTRİK PİYASASINDA TALEP KATILIMI İÇİN BİR
SÜREÇ DEĞERLENDİRME MODELİNİN
GELİŞTİRİLMESİ**

**DEVELOPMENT OF A PROCESS ASSESSMENT MODEL
FOR DEMAND RESPONSE IN ELECTRICITY MARKET**

FADİME İLİSULU

DOÇ. DR. AYÇA KOLUKISA TARHAN

Tez Danışmanı

Hacettepe Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin

Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı için Öngördüğü

DOKTORA TEZİ olarak hazırlanmıştır.

ÖZET

ELEKTRİK PİYASASINDA TALEP KATILIMI İÇİN BİR SÜREÇ DEĞERLENDİRME MODELİNİN GELİŞTİRİLMESİ

Fadime İLİSULU

Doktora, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Ayça KOLUKISA TARHAN

Ocak 2022, 247 sayfa

Talep katılımı (İng. Demand Response - DR) yeni çalışma alanlarından biri olup ülkeler talep katılımını aktif hale getirmek için yol haritaları oluşturmaktadır. Akıllı Şebeke Olgunluk Modeli (İng. Smart Grid Maturity Model - SGMM), tüketicilerle ilgili karakteristikleri ve hedefleri tanımlamakta, ancak talep katılımı için yeterince detaylı ve yol gösterici bir rehber sağlamamaktadır. Talep katılım süreçlerinin mevcut durumunun değerlendirilmesi ve iyileştirilmesine yönelik olarak literatürde kılavuz eksikliği bulunmaktadır. Bu boşluğu adreslemek amacıyla bu tez çalışmasında; talep katılımı pilot uygulamalarının kolaylaştırılması, talep katılımı süreç yeteneklerinin değerlendirilmesi ve bu sayede süreçlerin iyileştirilmesine zemin hazırlanması için Talep Katılımı Süreç Değerlendirme Modeli (İng. Demand Response Process Assessment Model - DRPAM) geliştirilmiştir. Bu modelin geliştirilmesinde, SGMM'nin "Müşteri" alanındaki ikinci olgunluk düzeyi ve ISO/IEC 33004 standardı referans alınmıştır. DRPAM'ın süreç boyutunda, ISO/IEC 33004'te belirtilen süreç referans modeli gereksinimlerine göre talep katılımına yönelik süreç referans modeli geliştirilmiştir. Talep katılımı süreç referans modelinin temel süreçleri, literatürdeki çalışmalar ve teknik raporlar incelenerek oluşturulmuştur. Temel süreçlerin pratikleri

tanımlanırken Medina-Mora tarafından önerilen İş Akış Döngüsü (İng. Action Workflow Loop – AWL) ile yazılım süreç yönetim modelleri kullanılmıştır. Talep katılımı uygulamaları için sürecin amacı, sonuçları (İng. Outcomes), temel pratikleri, iş ürünleri (girdiler ve çıktılar) ve sorumlu rolleri içeren sekiz temel süreç tanımlanmıştır. Ardından, Delphi çalışması tekniği kullanılarak talep katılımı alanında uzman kişilerin görüşleriyle talep katılımı süreç referans modeli (DRPAM’ın süreç boyutu) güncellenmiş ve doğrulanmıştır. Böylece, DRPAM’ın sekiz temel süreci oluşturulmuştur. DRPAM’ın kalite boyutunda ise “yetenek”, süreç kalite özelliği olarak belirlenmiş ve süreç yeteneğini değerlendirmek için ISO/IEC 33003’te tanımlanan süreç ölçme çatısı gereksinimlerine göre, ISO/IEC 33020 standardı kullanılmıştır. DRPAM’nin uygulanabilirliğini ve faydalarını doğrulamak amacıyla çoklu durum çalışmaları yapılmıştır. Durum çalışmaları, üç farklı organizasyonda, dört farklı talep katılımı pilot projesi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Değerlendirme sonuçları ve organizasyonlar tarafından verilen değerlendirme geri bildirimleri, önerilen modelin yalnızca talep katılımı süreçlerinin yetenek düzeylerinin belirlenmesinde değil, aynı zamanda bu süreçlerin iyileştirilmesi için bir yol haritası sunulmasında da faydalı olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Talep Katılımı, Akıllı Şebekeler, Süreç Yeteneği, Değerlendirme Modeli, ISO/IEC 330xx, Olgunluk, Durum Çalışması.

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF A PROCESS ASSESSMENT MODEL FOR DEMAND RESPONSE IN ELECTRICITY MARKET

Fadime İLİSULU

Doctor of Philosophy, Department of Computer Engineering

Supervisor: Associate. Prof. Dr. Ayça KOLUKISA TARHAN

Ocak 2022, 247 pages

Demand response (DR) is a new study area and many countries intend to create roadmaps to activate their implementations. The Smart Grid Maturity Model (SGMM) defines the characteristics and targets related the customer, but it does not adequately elaborate and provide a guiding perspective for demand response. There is a lack of guidance in literature on assessing and improving the current status of demand response processes. With the purpose of addressing the gap mentioned, in this thesis study, the Demand Response Process Assessment Model (DRPAM) has been developed to facilitate the pilot studies of demand response, and to assess and improve the capability of demand response processes. In the development of this model, the second maturity level of “Customer” domain in SGMM and ISO/IEC 33004 were taken as reference. In the process dimension of DRPAM, we developed the process reference model as specific to demand response of customers and according to the requirements for process reference models defined in ISO/IEC 33004. The key processes of the demand response process reference model were created by examining the literature studies and technical reports. Description of process practices was based on Action Workflow Loop (AWL)

proposed by Medina-Mora and software process management models. Eight processes were identified with process purpose and outcomes, base practices, work products (inputs and outputs) and responsible roles of demand response implementations. Then, the demand response process reference model (as the process dimension of DRPAM) was updated and verified using expert opinions gathered by Delphi study technique. Thus, the eight key processes of DRPAM were identified. In the quality dimension of DRPAM, “capability” was chosen as the process quality characteristic and it was aimed to use ISO/IEC 33020 standard in order to assess process capability according to the requirements for process measurement frameworks defined in ISO/IEC 33003. Multiple case studies were conducted to validate the applicability and usefulness of DRPAM. The case studies were conducted in four different demand response projects in three different organizations. The results of the assessments and the feedback provided by the organizations indicate that the proposed model was useful not only in identifying the capability levels of demand response processes, but also in supplying a roadmap for the improvement of these processes.

Keywords: Demand Response, Smart Grid, Process Capability, Assessment Model, ISO/IEC 330xx, Maturity, Case Study.

TEŞEKKÜR

Tez çalışmasının gerçekleştirilmesi esnasında ilgi ve desteğini esirgemeyen, her türlü bilgileri ile hep yanımda olan, çalışmalarımı her zaman destekleyerek ilerlememi sağlayan danışmanım Sayın Doç. Dr. Ayça KOLUKISA TARHAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Doktora tez izleme komitesi üyeleri Sayın Prof. Dr. Pınar KARAGÖZ ve Sayın Doç. Dr. Ayşe Selin KOCAMAN'a yapıcı geri bildirimleri ve değerli önerileri için sonsuz teşekkür ederim.

Enerji sektöründeki uzmanlığıyla çalışmama rehberlik eden ve desteğini esirgemeyen Sayın Dr. Kubilay KAVAK'a sonsuz teşekkür ederim.

Değerli önerileri ile çalışmama katkı sağlayan ve desteğini esirgemeyen Sayın Özgür SARHAN'a sonsuz teşekkür ederim.

İyi ve kötü günlerimde hep yanımda olan ve hiçbir desteğini esirgemeyen, bana her zaman güvenen ve bugünlere getiren sevgili aileme sonsuz teşekkür ederim.

Sevgi ve desteklerini esirgemeyen bütün dostlarıma en içten dileklerimle teşekkür ederim.

Doktora araştırma çalışmalarım sırasında Yüksek Lisans Öğrencileri için Doktora Burs Programı (Burs no. 2228-B) kapsamında sağlamış olduğu maddi destek için Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu'na (TÜBİTAK) teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	ix
ÇİZELGELER DİZİNİ	xi
KISALTMALAR	xv
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Tanımı	4
1.2. Araştırmanın Hedefi ve Katkıları	5
1.3. Araştırma Stratejisi.....	7
1.4. Tezin Organizasyonu.....	10
2. LİTERATÜR TARAMASI.....	11
2.1. Olgunluk Modeli Tanımı.....	11
2.2. Yazılım Süreçleri Yetenek/Olgunluk Modelleri	12
2.2.1. Yetenek Olgunluk Modeli (CMMI)	12
2.2.2. İş Süreci Olgunluk Modeli (BPMM)	14
2.2.3. Süreç ve Kurumsal Olgunluk Modeli (PEMM)	16
2.3. Enerji Yönetimi Olgunluk Modelleri	19
2.4. Akıllı Şebeke ile İlgili Modeller.....	22
2.4.1. Akıllı Şebeke Olgunluk Modeli	22
2.5. ISO/IEC 330xx Standardı Yapısı	28
2.5.1. ISO/IEC 33004 Standardı.....	28
2.5.2. ISO/IEC 33020 Standardı.....	29
2.6. İlgili Çalışmalar.....	33
3. TALEP KATILIMI SÜREÇ DEĞERLENDİRME MODELİ.....	35
3.1. Talep Katılımı Süreç Değerlendirme Modelinin Geliştirilmesi	35
3.1.1. Talep Katılımı Temel Süreçlerinin Tanımlanması	36

3.1.2. Süreç Karakteristikleri	38
3.2. Delphi Çalışması.....	51
3.2.1. Uygulama Adımları	53
3.2.2. Avantaj ve Sınırlılıkları	54
3.2.3. Uzmanların Seçimi	55
3.2.4. Veri Analizi.....	57
3.2.5. Delphi Çalışmasının Uygulanması	57
4. TALEP KATILIMI SÜREÇ DEĞERLENDİRME MODELİNİN UYGULANMASI	112
4.1. Talep Katılımı Süreç Değerlendirme Modelinin Yapısı.....	112
4.2. Durum Çalışmasına Hazırlık	113
4.3. Durum Çalışmasının Tasarımı	115
4.3.1. Veri Toplama Metotları	118
4.3.2. Geçerleme Stratejisi	118
4.3.3. Veri Analiz Metotları.....	120
4.4. Keşifsel Durum Çalışması - İlk Değerlendirme	120
4.5. Çoklu Durum Çalışması - İlk Değerlendirme.....	131
4.5.1. Durum Çalışması 1	131
4.5.2. Durum Çalışması 2	140
4.5.3. Durum Çalışması 3	156
4.6. İyileştirme Fırsatları.....	174
4.6.1. Keşifsel Durum Çalışması için İyileştirme Fırsatları	174
4.6.2. Çoklu Durum Çalışması için İyileştirme Fırsatları.....	177
4.7. İyileştirme Sonrası Değerlendirme	184
4.7.1. Keşifsel Durum Çalışması	184
4.7.2. Çoklu Durum Çalışması.....	187
4.8. Durum Çalışması Uygulamalarının Değerlendirilmesi	193
4.8.1. DÇ-AS1 ve DÇ-AS2: DRPAM İlk Değerlendirmesine İlişkin Geri Bildirimler	193
4.8.2. DÇ-AS3: İyileştirme Sonuçlarının Değerlendirilmesi.....	196
4.8.3. Geçerlilik Tehditleri.....	201
5. SONUÇLAR.....	205
5.1. Tez Çalışmasının Özeti.....	205

5.2. Özgün Katkılar	207
5.3. Kısıtlar ve Gelecek Çalışmalar	212
6. KAYNAKLAR.....	214
EKLER	224
EK 1 – Talep Katılımı Süreç Değerlendirme Modeli (DRPAM) Temel Süreçleri	224
EK 2 – Organizasyonlar için Öz-Değerlendirme Süreci	232
EK 3 – Organizasyon A - Değerlendirme Raporu	233
EK 4 – Organizasyon B - Değerlendirme Raporu.....	235
EK 5 –Organizasyon C - Değerlendirme Raporu- Türkiye.....	236
EK 6 – Organizasyon C - Değerlendirme Raporu- Fransa.....	238
EK 7 – Organizasyon A - İyileştirme Sonrası Değerlendirme Raporu	240
EK 8 – Organizasyon B- İyileştirme Sonrası Değerlendirme Raporu	241
EK 9 – Organizasyon C- İyileştirme Sonrası Değerlendirme Raporu Türkiye.....	242

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Akıllı şebeke uygulamaları [2]	1
Şekil 1.2. TTY kategorileri [10]	3
Şekil 1.3. DRPAM'nin detaylı değerlendirme yapısı	7
Şekil 2.1. CMMI bileşenleri [38]	13
Şekil 2.2. Süreç alanı bileşenleri [47]	16
Şekil 2.3. Akıllı şebeke olgunluk modeli (SGMM)'in yapısı [20]	23
Şekil 2.4. Süreç değerlendirme modeli ilişkisi [25]	29
Şekil 2.5. ISO/IEC 33020 süreç yetenek seviyeleri ve süreç özellikleri [27]	30
Şekil 3.1. AWL döngüsü [83]	39
Şekil 3.2. a. Şelale modeli (solda), b. Çevik model (sağda) [84]	40
Şekil 3.3. Delphi çalışmasının aşamaları	57
Şekil 3.4. "Talep katılımı ölçme ve doğrulama" süreci şablonu	64
Şekil 3.5. "Müşteri katılımının sağlanması" süreci geri bildirim şablonu	87
Şekil 3.6. "Yönetim merkezinin kurulması" süreci için pratiklerin değerlendirilmesi şablonu	94
Şekil 3.7. "Kontrol teknolojilerinin sağlanması" süreci için geri bildirim şablonu	106
Şekil 4.1. Talep katılımı süreç değerlendirme modelinin yapısı	112
Şekil 4.3. Birinci yetenek seviyesi için eşleme örneği	113
Şekil 4.4. İkinci yetenek seviyesi için eşleme örneği	114
Şekil 4.5. Çoklu durum çalışması tasarımı	116
Şekil 4.6. Durum çalışmalarında takip edilen değerlendirme süreci	117
Şekil 4.7. DR1 ve DR2 için birinci yetenek seviyesini ölçmeye yönelik değerlendirme anketi örneği	118
Şekil 4.8. Organizasyon A – Talep katılımı süreçlerinin yetenek seviyeleri	122
Şekil 4.9. Organizasyon B – Talep katılımı süreçlerinin yetenek seviyeleri	132
Şekil 4.10. Organizasyon C – Türkiye uygulaması talep katılımı süreçlerinin yetenek seviyeleri	141
Şekil 4.11. Organizasyon C – Fransa uygulaması talep katılımı süreçlerinin yetenek seviyeleri	157

Şekil 4.12. Organizasyon A – Talep katılımı süreçlerinin yetenek seviyelerinin iyileştirme sonrası değerlendirmesi.....	185
Şekil 4.13. Organizasyon B - Talep katılımı süreçlerinin yetenek seviyelerinin iyileştirme sonrası değerlendirmesi.....	188
Şekil 4.13. Organizasyon C - Türkiye uygulaması talep katılımı süreçlerini yetenek seviyelerinin iyileştirme sonrası değerlendirmesi	191
Şekil 4.14. DRPAM uygulamasına ilişkin organizasyonların geri bildirimleri	194
Şekil 4.15. Keşifsel durum çalışması için “proje tamamlanma oranı” metriğinin analizi	197
Şekil 4.16. Durum çalışması 1 için “tahmin doğruluk oranı” metriğinin analizi.....	198
Şekil 4.17. Durum çalışması 1 için “proje bütçesi hazırlama süresi” metriğinin analizi	200
Şekil 4.18. Durum çalışması 1 için “proje çizelgesine uyum” metriğinin analizi	200
Şekil 4.19. Durum çalışması 2’de güncelleme sayısı metrik değerlerinin karşılaştırması: (a) ilk durum ve (b) iyileştirme sonrası durum	201

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. BPMM olgunluk seviyeleri ve süreç alanları [47] *	15
Çizelge 2.2. Hammer modeli – Süreç destekçileri ve alt özellikleri [48]	17
Çizelge 2.3. Süreç performansı olgunluk seviyeleri [49]	17
Çizelge 2.4. Hammer modeli – Kurumsal yetenekler ve alt özellikleri [48]	18
Çizelge 2.5. Kurum performansı olgunluk seviyeleri [49]	18
Çizelge 2.6. Değerlendirme ölçütü [48]	19
Çizelge 2.7. SGMM olgunluk seviyeleri [20]	24
Çizelge 2.8. SGMM uyarlamalarının değerlendirilmesi [22]	26
Çizelge 2.9. ISO/IEC 33020'ye derecelendirme ölçeği [27]	32
Çizelge 2.10. ISO/IEC 33020 standardına göre süreç yetenek seviyesi derecelendirme [27]	34
Çizelge 3.1. Talep katılımı temel süreçleri	36
Çizelge 3.2. Süreç tanımlama şablonu	38
Çizelge 3.3. “Müşteri katılımının sağlanması” sürecinin karakteristikleri	41
Çizelge 3.4. “Kontrol teknolojilerinin sağlanması” sürecinin karakteristikleri	43
Çizelge 3.5. “Haberleşme altyapısının kurulması” sürecinin karakteristikleri	44
Çizelge 3.6. “Yönetim merkezinin kurulması” sürecinin karakteristikleri	46
Çizelge 3.7. “Talep katılım modellerinin geliştirilmesi” sürecinin karakteristikleri	47
Çizelge 3.8. “Bilgi teknolojilerinin sağlanması” sürecinin karakteristikleri	49
Çizelge 3.9. “Talep katılımının uygulanması” sürecinin karakteristikleri	50
Çizelge 3.10. “Talep katılımı ölçme ve doğrulamasının yapılması” sürecinin karakteristikleri	52
Çizelge 3.11. Analiz yöntemi	59
Çizelge 3.12. Delphi çalışma planı	60
Çizelge 3.13. Delphi çalışması birinci anket soruları	61
Çizelge 3.14. Birinci anket sonuçlarının analizi	62
Çizelge 3.15. Uzman katılımcı 1 (U1)'in görüş ve önerileri	67
Çizelge 3.16. Uzman katılımcı 2 (U2)'nin görüş ve önerileri	69
Çizelge 3.17. Uzman katılımcı 3 (U3)'ün görüş ve önerileri	72
Çizelge 3.18. Uzman katılımcı 4 (U4)'ün görüş ve önerileri	72

Çizelge 3.19. Uzman katılımcı 5 (U5)'in görüş ve önerileri	74
Çizelge 3.20. Temel süreçler için istatistiksel analiz	74
Çizelge 3.21. “Müşteri katılımının sağlanması” süreci için istatistiksel analiz	75
Çizelge 3.22. “Kontrol teknolojilerinin sağlanması” süreci için istatistiksel analiz	76
Çizelge 3.23. “Haberleşme teknolojilerinin sağlanması” süreci için istatistiksel analiz	77
Çizelge 3.24. “Yönetim merkezinin kurulması” süreci için istatistiksel analiz	78
Çizelge 3.25. “Talep katılım modellerinin geliştirilmesi” süreci için istatistiksel analiz	79
Çizelge 3.26. “Bilgi teknolojilerinin sağlanması” süreci için istatistiksel analiz	80
Çizelge 3.27. “Talep katılımının uygulanması” süreci için istatistiksel analiz	81
Çizelge 3.28. “Talep katılımı ölçme ve doğrulamasının yapılması” süreci için istatistiksel analiz	82
Çizelge 3.29. Bağımsız alan uzmanı (IDE) değerlendirmesi sonucunda belirlenen düzenlemeler	85
Çizelge 3.30. “Müşteri katılımının sağlanması” süreci için iş ürünleri ve rollerin analizi	88
Çizelge 3.31. “Kontrol teknolojilerinin sağlanması” süreci için iş ürünleri ve rollerin analizi	89
Çizelge 3.32. “Haberleşme teknolojilerinin sağlanması” süreci için iş ürünleri ve rollerin analizi	90
Çizelge 3.34. “Talep katılım modellerinin geliştirilmesi” süreci için iş ürünleri ve rollerin analizi	91
Çizelge 3.35. “Bilgi teknolojilerinin sağlanması” süreci için iş ürünleri ve rollerin analizi	92
Çizelge 3.36. “Talep katılımının uygulanması” süreci için iş ürünleri ve rollerin analizi	93
Çizelge 3.37. “Talep katılımı ölçme ve doğrulamasının yapılması” süreci için rollerin analizi	93
Çizelge 3.38. “Müşteri katılımının sağlanması” süreci için temel pratiklerin analizi	95
Çizelge 3.39. “Kontrol teknolojilerinin sağlanması” süreci için temel pratiklerin analizi	96
Çizelge 3.40. “Haberleşme altyapısının kurulması” süreci için temel pratiklerin analizi	96
Çizelge 3.41. “Yönetim merkezinin kurulması” süreci için temel pratiklerin analizi	97

Çizelge 3.42. “Talep katılım modellerinin geliştirilmesi” süreci için temel pratiklerin analizi	97
Çizelge 3.43. “Bilgi teknolojilerinin sağlanması” süreci için temel pratiklerin analizi	98
Çizelge 3.44. “Talep katılımın uygulanması” süreci için temel pratiklerin analizi	98
Çizelge 3.45. “Talep katılımı ölçme ve doğrulamasının yapılması” süreci için temel pratiklerin analizi	99
Çizelge 3.46. Bağımsız alan uzmanı değerlendirmesi sonucunda belirlenen düzeltmeler (Uzmanlardan gelen önerilere göre temel pratiklere yapılan eklemeler mavi renkle gösterilmiştir.)	104
Çizelge 3.47. Tüm süreçlerdeki değişiklik yapılan pratiklerin analizi	107
Çizelge 3.48. “Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması” sürecinin nihai tanımı	111
Çizelge 4.1. Birinci yetenek seviyesi için örnek sorular ve değerlendirme göstergeleri	114
Çizelge 4.2. İkinci yetenek seviyesi için örnek sorular ve değerlendirme göstergeleri	115
Çizelge 4.3. DRPAM uygulamasına yönelik geri bildirim anketi	119
Çizelge 4.4. Organizasyon A – Talep katılımı süreçlerinin yetenek değerlendirme detayı	122
Çizelge 4.5. Organizasyon B – Talep katılımı süreçlerinin yetenek değerlendirme detayı	132
Çizelge 4.6. Organizasyon C – Türkiye uygulaması talep katılımı süreçlerinin yetenek değerlendirme detayı	141
Çizelge 4.7. Organizasyon C – Fransa uygulaması talep katılımı süreçlerinin yetenek değerlendirme detayı	157
Çizelge 4.8. DR1, DR5 ve DR6 için iyileştirme rehberi	175
Çizelge 4.9. DR2, DR3, DR7 ve DR8 için iyileştirme rehberi	176
Çizelge 4.10. DR4 için iyileştirme rehberi	177
Çizelge 4.11. Durum çalışması 1’de DR1-DR6 için iyileştirme rehberi	178
Çizelge 4.12. Durum çalışması 2’de DR1, DR3, DR4 ve DR6 için iyileştirme rehberi	179
Çizelge 4.13. Durum çalışması 2’de DR5 için iyileştirme rehberi	181
Çizelge 4.14. Durum çalışması 3’te DR4, DR6 ve DR8 için iyileştirme rehberi	182
Çizelge 4.15. Durum çalışması 3’te DR1, DR3, DR5 ve DR7 için iyileştirme rehberi	183

Çizelge 4.16. Organizasyon A – Talep katılımı süreçlerinin iyileştirme sonrası yetenek değerlendirme detayı	186
Çizelge 4.17. Organizasyon B – Talep katılımı süreçlerinin iyileştirme sonrası yetenek değerlendirme detayı	189
Çizelge 4.18. Organizasyon C – Türkiye uygulaması talep katılımı süreçlerinin iyileştirme sonrası yetenek değerlendirme detayı	192
Çizelge 4.19. DRPAM uygulamasına ilişkin açık uçlu soruların değerlendirme sonuçları	196
Çizelge 4.20. Durum çalışması 1 için “müşteri memnuniyet oranı” metriğinin analizi	199



KISALTMALAR

ADSL	Asimetrik Sayısal Abone Hattı (İng. Asymmetric Digital Subscriber Line)
AMI	Gelişmiş Ölçüm Sistemi (İng. Advanced Metering System)
AR-GE	Araştırma ve Geliştirme
AWL	Eylem İş Akışı Döngüsü (İng. Action Workflow Loop)
BPMM	İş Süreçleri Olgunluk Modeli (İng. Business Process Maturity Model)
BT	Bilgi Teknolojileri (İng. Information Technologies)
CMM	Yetenek Olgunluk Modeli (İng. Capability Maturity Model)
CMMI	Yetenek Olgunluk Modeli Entegrasyonu (İng. Capability Maturity Model Integration)
CMMI-ACQ	Satın Alma Süreçleri için CMMI (İng. CMMI for Acquisition)
CMMI-DEV	Geliştirme için CMMI (İng. CMMI for Development)
CMMI-SCV	Hizmetler için CMMI (İng. CMMI for Services)
Ç1	Birinci Çeyrek (İng. Lower Quartile)
Ç3	Üçüncü Çeyrek (İng. Upper Quartile)
DÇ-AS	Durum Çalışması- Araştırma Sorusu
DGP	Dengeleme Güç Piyasası
DR	Talep Katılımı (İng. Demand Response)
DR1	“Müşteri Katılımının Sağlanması” süreci
DR2	“Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması” süreci
DR3	“Haberleşme Altyapısının Kurulması” süreci
DR4	“Yönetim Merkezinin Kurulması” süreci
DR5	“Talep Katılım Modellerinin Geliştirilmesi” süreci

DR6	“Bilgi Teknolojilerinin Sağlanması” süreci
DR7	“Talep Katılımının Uygulanması” süreci
DR8	“Talep Katılımı Ölçme ve Doğrulamasının Yapılması” süreci
DRPAM	Talep Katılımı Süreç Değerlendirme Modeli (İng. Demand Response Process Assessment Model)
DSL	Dijital Abone Hattı (İng. Digital Subscriber Line)
EM3, EM ³ , EMMM	Enerji Yönetimi Olgunluk Modeli (İng. Energy Management Maturity Model)
EUMMM	Enerji ve Kuruluş Yönetimi Olgunluk Modeli (İng. Energy and Utility Management Maturity Model)
GPRS	Genel Paket Radyo Servisi (İng. (General Packet Radio Service)
GSM	Mobil İletişim İçin Küresel Sistem (İng. Global System for Mobile Communications)
IDE	Bağımsız Alan Uzmanı (İng. Independent Domain Expert)
IQR	Çeyrekler Arası Aralık (İng. Inter Quartile Range)
LAN	Bölgesel Alan Ağı (İng. Local Area Network)
M	Medyan
OMG	Nesne Yönetimi Grubu (İng. Object Management Group)
OSOS	Otomatik Sayaç Okuma Sistemi
PAM	Süreç Değerlendirme Modeli (İng. Process Assessment Model)
PDCA	Planla, Uygula, Kontrol Et, Önlem Al (İng. Plan-Do-Check-Act)
PEMM	Süreç ve Kurumsal Olgunluk Modeli (İng. Process and Enterprise Maturity Model)
PLC	Programlanabilir Mantıksal Denetleyici (İng. Programmable Logic Controller)
PRM	Süreç Referans Modeli (İng. Process Reference Model)
PTF	Piyasa Takas Fiyatı

R	Genişlik (İng. Range)
RF	Radyo Frekansı
SCADA	Merkezi Kontrol ve Veri Toplama (İng. Supervisory Control And Data Acquisition)
SEI	Yazılım Mühendisliği Enstitüsü (İng. Software Engineering Institute)
SGMM	Akıllı Şebeke Olgunluk Modeli (İng. Smart Grid Maturity Model)
TTY	Talep Tarafı Yönetimi
WAN	Geniş Alan Ağı (İng. Wide Area Network)
WIMAX	Dünya Çapında Birlikte İşleyen Mikrodalga Erişimi (İng. Worldwide Interoperability for Microwave Access)
YG/OG	Yüksek Gerilim/ Orta Gerilim

1. GİRİŞ

Enerji günlük yaşantımızın ayrılmaz bir parçası olup ülkelerin sosyo-ekonomik yapıları içerisindeki önemini belirleyen önemli unsurlardan biridir. Dünyada ve ülkemizde gün geçtikçe yaşam standardının yükselmesi enerjiye olan ihtiyacı sürekli arttırmaktadır. Enerji ihtiyacının artmasından dolayı elektrik şebekeleri sürekli büyümekte ve bu şebekelerin karmaşıklığı artmaktadır. Sistemin sürdürülebilmesi için ihtiyaç duyulan gereksinimlerin artması, klasik şebekelerin ilerisi için çözüm olmadığını göstermekte; bu durum ise klasik şebekelerde yatırım yapmak yerine, teknolojinin de ilerlemesi ile birlikte elektrik şebekelerinde bilgi ve iletişim altyapısını kullanan, akıllı şebekeler kavramını ortaya çıkarmaktadır. Akıllı şebeke (İng. Smart Grid); verimli, güvenilir ve birbirleriyle eşgüdümlü olarak çalışan, her biri otomasyona tâbi birçok iletim ve dağıtım sisteminden oluşan bir güç sistemidir [1]. Akıllı şebeke uygulamaları, Şekil 1.1’de gösterildiği gibi, temelde üç başlıkta toplanmaktadır [2]: Dağıtık Enerji Depolama, Dağıtık Enerji Üretimi, Talep Tarafı Yönetimi.



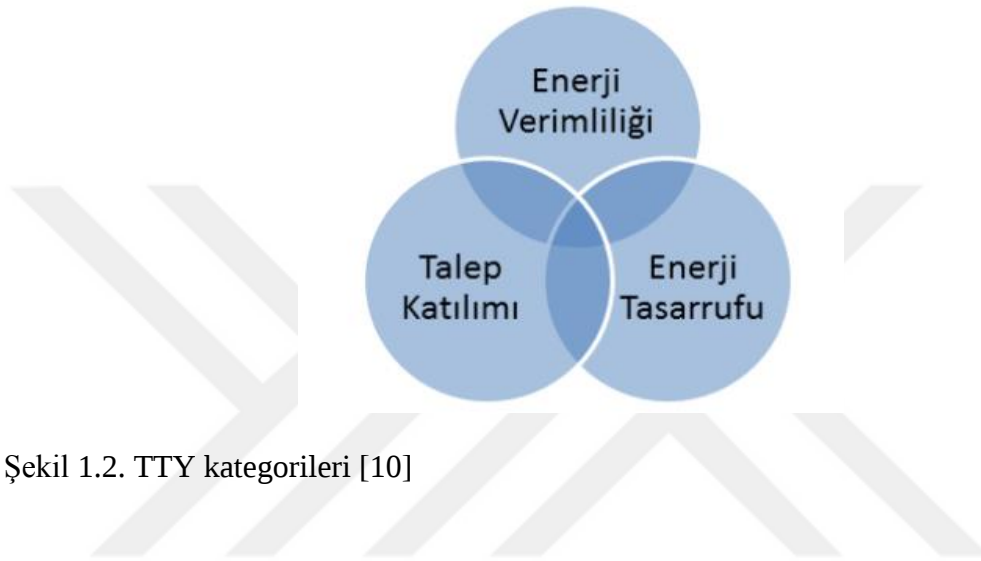
Şekil 1.1. Akıllı şebeke uygulamaları [2]

Günümüzde elektrik tüketimi sürekli olarak artmaktadır. Bunun yanında tüketicilerin alışkanlıklarına göre elektrik tüketimi bazı zamanlarda en yüksek değerlere ulaşırken bazı zamanlarda ortalama talebin altında kalmaktadır. Tüketicilerin maksimum tüketimleri “puant güç talebi”ni oluşturmaktadır. Puant talep çok yüksek değerlere ulaştığı zaman şebekeyi zorlamakta ve bu talebin karşılanması için hızlı bir şekilde devreye giren doğalgaz, hidroelektrik santralleri ve dizel jeneratörler çalıştırılmaktadır.

Yüksek miktardaki puant talepler kısa sürelerde oluşmakta ve bu talebin karşılanması için kullanılan santraller diğer zamanlarda âtıl durumda kalmaktadır. Talepte meydana gelen bu dalgalanmaların karşılanması elektrik piyasasının dengelenmesinde ek maliyetler oluşturmaktadır [3]. Bu problemin çözümü için tüketim tarafına bakıldığında kullanılabilecek yöntem, “Talep Tarafı Yönetimi (TTY) (İng. Demand Side Management - DSM)” olarak görülebilir [4]. TTY, müşteri (elektrik tüketicisi) tarafında yapılabilecek etkinlikleri içermektedir. Başka bir deyişle TTY, kullanıcıların tüketim alışkanlıklarını şebekenin ihtiyaçlarına uygun şekilde değiştirmesi ile ilgili tüm uygulamaları kapsar. TTY; müşterilerin elektrik tüketimi yük eğrilerinde, kullanım zamanı ve miktarının değiştirilmesi gibi yöntemlerle istenilen değişikliklerin yapılarak müşterilerin elektrik kullanımını etkilemek için tasarlanmış planlama, uygulama ve izleme etkinliklerinin bütünüdür [5]. Elektrik piyasasındaki bu üretim-tüketim dengesinin sağlanmasında TTY; elektrik tüketicisinin (sanayi, mesken ve ticarethane kullanıcıları) enerji kullanım periyodunu azaltarak veya puant saatlerdeki enerji tüketimini kaydırarak elektrik borcunu azaltmasını, ayrıca para tasarrufu yapmasını ya da yapmadığı tüketim için ekstra para kazanmasını sağlayacaktır. TTY ayrıca, bir üretim tesisine yeni üretim kapasitesi oluşturmayı ertelemeyi ve endüstriyel müşterilere ise düşük elektrik üretim maliyeti elde etmeyi sağlayacaktır.

TTY, dünyadaki gelişmiş ülkelerin geçiş aşamasında olduğu geleceğin akıllı şebekelerinde ağırlıklı rol oynamaktadır. Dünyada elektrik enerjisi piyasasının dengelenmesinde TTY’yi aktif olarak kullanan ülkeler bulunmaktadır. ABD’de TTY uygulamaları yaygın olarak kullanılmakta ve tüketicilerin piyasaya farklı rollerle katılımı sağlanmaktadır [6]. Geliştirilen TTY modeli sayesinde, tüketicilere elektrik piyasasına farklı senaryolarla farklı katılım programları sunulmakta ve tüketicilerin de piyasada bir üretim tesisi gibi aktif rol almaları sağlanmaktadır [7]. Avrupa’ya bakıldığında TTY modellerinin geliştirilmesi ve piyasada uygulanması için teşvikler verilmektedir. Fransa, İngiltere ve İsviçre, TTY uygulamasında önde gelen ülkelerdir [8]. Asya’da Hindistan’a bakıldığında ülkenin henüz başlangıç aşamasında olduğu ve TTY uygulamasının önündeki engellerin tespit edilmesi, yol haritası geliştirilmesi ve model/çerçeve oluşturması için çalışmalar yaptığı görülmektedir [9].

TTY; Şekil 1.2’de gösterildiği gibi Enerji Verimliliği, Enerji Tasarrufu ve Talep Katılımı olmak üzere üç temel kavramdan oluşmaktadır [10]. Burada Talep Katılımı (İng. Demand Response - DR); müşterilerin normal elektrik kullanımlarını elektrik fiyatlarındaki değişime bağlı olarak değiştirmeleri veya piyasa fiyatları yüksek olduğunda ya da sistem güvenilirliği tehlikede olduğu zamanlarda tasarlanmış teşvik ödemelerine göre elektrik kullanımlarını azaltmaları olarak tanımlanabilir [11].



Şekil 1.2. TTY kategorileri [10]

Akıllı şebekenin [12] başarısı için aktif müşteri katılımı çok önemli olup müşterilerin (tüketicilerin) elektrik şebekesine aktif katılımı, müşteri katılımı [13] ya da talep katılım yönetimi [12] olarak da ifade edilmektedir. Talep katılımı akıllı şebekenin [14] temel servislerinden biridir ve bu kavram dünya çapında yaygınlaşmıştır. Bununla birlikte temel sorun, akıllı şebekenin birlikte çalışabilirlik çerçevesi altında standart bir talep katılımı sisteminin olmamasıdır [15]. Talep katılımının piyasa olgunluğu, pilot çalışmaların uygulanması [16, 17] ile uygulamanın önündeki engeller ve kolaylaştırıcı unsurlarla [18] doğrudan ilgilidir. Amerika Birleşik Devletleri (ABD), pilot çalışma ve uygulamalar [15] için bir dizi talep katılımı standardı uygulamaya koymuştur. Avustralya, müşterileri talep katılımına teşvik etmek, ayrıca talep katılımı doğrulamayı ve teknolojilerini motive etmek için talep katılımı standardizasyonu üzerinde çok sayıda çalışma yapmıştır [15]. Talep katılımı pilot projelerinin süreçlerinde standart bir tanımın olmaması, hizmet sağlayıcıların talep katılımı iş süreçlerinin ve temel hesaplama yöntemlerinin tutarsız olmasına ve talep katılımı uygulama düzeyinin

iyileştirilememesine neden olmaktadır [15]. Bu nedenlerle, talep katılımı pilot uygulamaları için bir kılavuza ihtiyaç olduğu görülmektedir. Bahsedilen boşluğu adresleyen bu doktora tezinde; talep katılımı pilot uygulamaları ile talep katılım süreçlerinin yeteneklerinin değerlendirilmesine yönelik bir öneri olarak bir Talep Katılımı Süreç Değerlendirme Modeli (İng. Demand Response Process Assessment Model - DRPAM) sunulmaktadır. Önerilen model, talep katılımı pilot uygulamaları için süreçlerin yeteneğini tespit ederek iyileştirmeye zemin hazırlamak suretiyle zaman ve enerji kaybını azaltmayı hedefleyen ilk modeldir.

Bu bölümün geri kalanında problem tanımı, araştırmanın hedefleri ve katkıları ile araştırma stratejisi sunulmaktadır. Bölüm, tezin organizasyonunun sunulmasıyla sonlanmaktadır.

1.1. Problem Tanımı

Akıllı şebeke, çok çeşitli teknoloji ve hizmetlerden oluşmaktadır. Akıllı şebekeye geçişte uygulama, birlikte çalışabilirlik, verimlilik, maliyet-fayda oranı gibi bazı zorluklar yaşanmaktadır. Akıllı şebeke uygulamaları için özel olgunluk modelleri bulunmakta ve kolaylık sağlamaktadır [19]. Bunlardan biri olan Akıllı Şebeke Olgunluk Modeli (İng. Smart Grid Maturity Model - SGMM) [20], kuruluşların akıllı şebekelere dönüşümünü kolaylaştıran, bu dönüşümde mevcut süreçlerini değerlendirmesine ve hedeflerini uygulamasına yardımcı olan bir modeldir [20, 21]. SGMM'yi kullanarak akıllı şebekelere geçişi planlayan ülkeler bulunmaktadır [22]. Ancak; modelin kullanımının sağladığı faydaların yanı sıra bazı zorluklar da bulunmaktadır [22]. Bu zorluklar arasında, modelde yer alan değerlendirme sorularının puanlandırma şekli ve kriterlerinin herkese açık olmaması, farklı elektrik piyasaları için doğrudan kullanılamaması ve olgunluk seviyelerine bakıldığında alt seviyedeki tüm özellikler yerine getirilmeden, bir üst seviyedeki özelliklerin çoğunun yerine getirilebilmesi vb. sayılabilir. Ayrıca SGMM, Yetenek Olgunluk Modeli Entegrasyonu'nun (İng. Capability Maturity Model Integration – CMMI) [23] alana özgü modeline (İng. Domain Specific Model) kıyasla üst düzey bir model olup yönlendirici bir model değildir. SGMM, olgunluk seviyesi tasarımında birlikte çalışabilirlik gereksinimlerine

atıfta bulunsa da özellikle bunu başarmaya odaklanmamıştır. Diğer bir deyişle SGMM, CMMI'nın yaptığı gibi süreç hedeflerinin gerçekleştirilmesine yönelik uygulamalar içermemektedir.

Talep katılımı, akıllı şebekelerin temel servislerinden biridir [24] ve talep katılımının uygulanması [15] için farklı ülkelerde çalışmalar devam etmektedir. Talep katılımının olgunluğu bu uygulamalarla doğrudan ilişkilidir [16]. Ancak, talep katılımı süreçlerine ilişkin standart bir tanımın olmaması ve SGMM'nin talep katılımı uygulamalarına özgü detaylı bir kılavuz sunmaması, talep katılımı süreç uygulamalarının düzensiz gerçekleşmesine sebep olmaktadır. Tüm bu nedenler, talep katılımı uygulamaları için bir dezavantaj oluşturmaktadır. Bu sınırlamaları gidermek amacıyla talep katılımı pilot uygulamaları için bir Talep Katılımı Süreç Değerlendirme Modeli geliştirilmesi hedeflenmiştir.

Talep katılımı pilot uygulamaları için bir süreç değerlendirme modelinin geliştirilmesi ile bu alanda hizmet vermeye başlayan organizasyonların talep katılımı uygulamalarının kolaylaştırılması, talep katılımı süreç yeteneklerinin değerlendirilmesi ve süreç iyileştirme için zeminin oluşturulması amaçlanmıştır. CMMI gibi detaylı bir tasarım içeren ve ISO/IEC 33004 [25] uyumlu süreç değerlendirme modeline dayalı bir model oluşturma amacı doğrultusunda, müşterilerin talep katılımını sağlamak için gerekli hedeflere ve pratiklere odaklanılmıştır. Böylece, entegrasyonu kolay ve çevik bir talep katılımı yönetimi hedeflenmiştir.

1.2. Araştırmanın Hedefi ve Katkıları

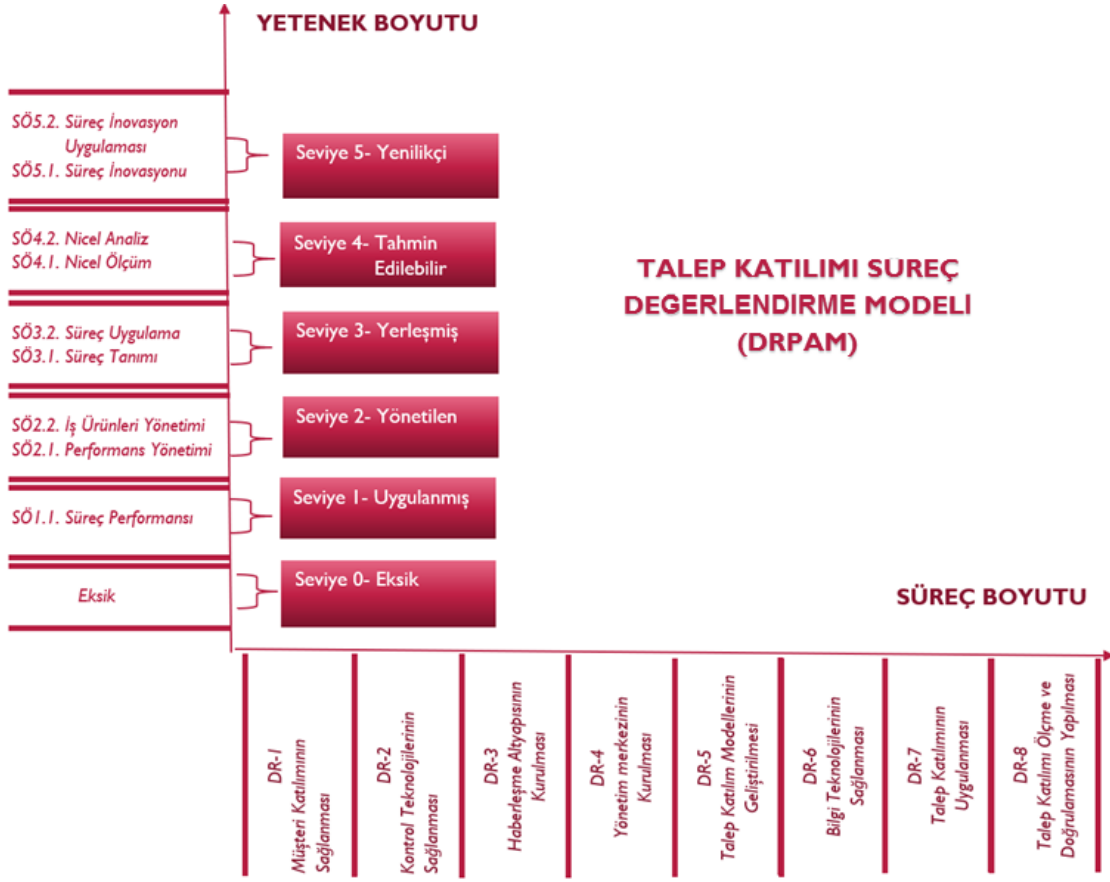
Talep katılımı alanındaki pilot uygulamaların yeteneklerini değerlendirmek, başarılı bir talep katılımı için gerekli adımların anlaşılmasını sağlamak ve süreçlerin yeteneklerinin geliştirilmesi için fırsatlar sağlamak amacıyla Talep Katılımı Süreç Değerlendirme Modeli (DRPAM) önerilmiştir. DRPAM'in hedeflenen kullanım amacı; talep katılımı entegrasyonu için mevcut uygulamaları değerlendirmek ve süreç iyileştirme fırsatlarını belirleyerek bir yol haritası oluşturmaktır. DRPAM, talep katılımının temel süreçlerini

değerlendirmek ve uygulamalardaki tutarlı iyileştirmeleri değerlendirmek için standart bir yaklaşım izler.

DRPAM geliştirilirken ilgili süreçlerin, SGMM'deki "Müşteri" alanının ikinci olgunluk seviyesinde tanımlanması hedeflenmiştir. DRPAM'ın süreç boyutunda, talep katılımının temel süreçlerini belirlemek için bilimsel literatür çalışmaları ve teknik raporlar gözden geçirilmiştir. Temel süreçler belirlendikten sonra bu süreçleri tanımlamak için ISO/IEC 33004 uyumlu süreç referans modeli [25] referans alınmıştır. Tanımlanan süreç seti, beş turda uygulanan Delphi çalışma tekniği [26] ile uzman görüşleri kullanılarak güncellenmiş, doğrulanmış ve nihai hale getirilmiştir. DRPAM'ın yetenek boyutunda ise süreçlerin yeteneklerini belirlemek için ISO/IEC 33020 standardından [27] faydalanılmıştır. DRPAM'nin süreç boyutu (Ek 1) ve yetenek boyutu Şekil 1.3'te gösterilmektedir.

DRPAM, organizasyonların talep katılımı uygulamalarında işlettikleri süreçlerin yeteneğini anlamalarına yardımcı olur ve iyileştirme fırsatlarını belirlemeye olanak sağlar. DRPAM, organizasyonlara talep katılımı projelerini, uygulamalar bazında değerlendirme ve karşılaştırma fırsatı sunar. Ayrıca, organizasyonların talep katılımı süreçlerinin uygulamaları için, resmî değerlendirmeler yapmasına imkân tanır.

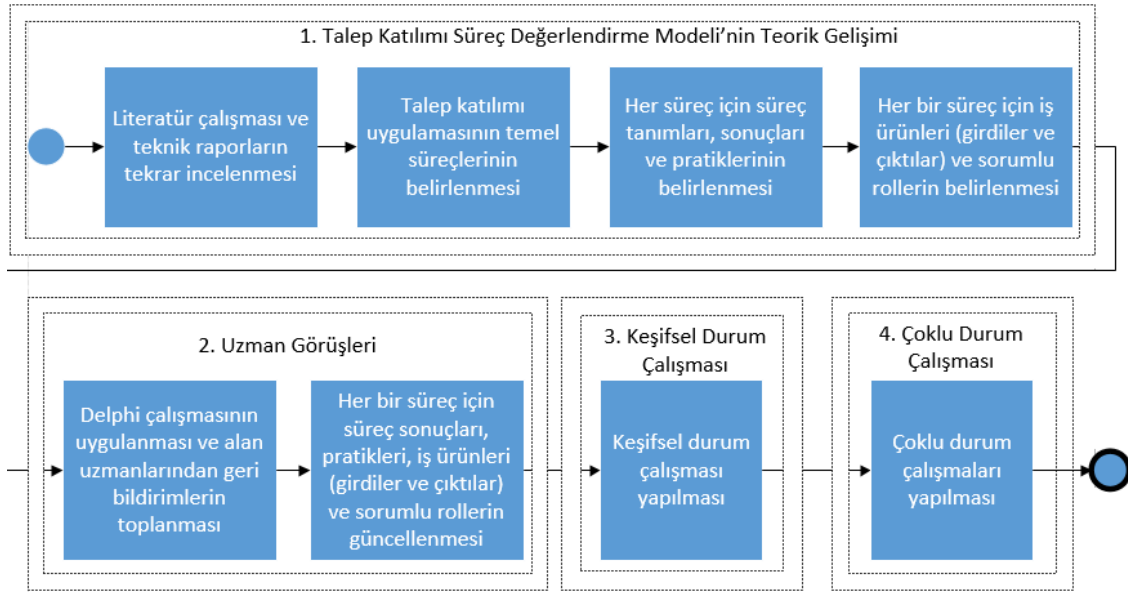
Bu doktora tezi, teorik ve pratik olmak üzere iki tür katkı sağlamaktadır. Tezin teorik katkısı, organizasyonların talep katılımı süreç yetenek seviyelerini belirlemelerini ve iyileştirme fırsatlarını çıkarmalarını sağlayacak bir modelin geliştirilmesi ile literatürdeki boşluğu doldurmaktır. Pratik katkısı ise, organizasyonların talep katılımı projelerinde süreçlerinin yeteneklerinden haberdar olmalarına olanak sağlamak ve iyileştirme için yol haritalarını oluşturmalarına yardımcı olmaktır.



Şekil 1.3. DRPAM'nin detaylı değerlendirme yapısı

1.3. Araştırma Stratejisi

Temel araştırma yöntemimiz nitel araştırmadır ve uygulanan süreç adımları Şekil 1.4'te sunulmuştur. Nitel araştırmada, araştırmacılar dokümanlar üzerinden, davranışların gözlemlenmesi yöntemiyle veya katılımcılarla yapılan röportajlar yoluyla veriyi toplar [28]. Araştırmada veriler birçok kaynaktan toplanabilir ve kapsamlı bir model geliştirilinceye kadar araştırma süreci akışı ileri veya geri yönde hareket eder [28].



Şekil 1.4. Talep Katılımı Süreç Değerlendirme Modeli'nin oluşturulması için izlenen araştırma süreci

Literatür araştırmalarında talep katılımı entegrasyonu ile ilgili ayrıntılı bir modelin olmaması sebebiyle böyle bir modele ihtiyaç olduğu belirlenmiştir. Talep katılımının entegrasyonu ve bu alandaki pilot uygulamaları kolaylaştırmak ve kılavuz oluşturmak amacıyla bir süreç değerlendirme modeli geliştirilmesi hedeflenmiştir. Bu araştırma çalışmasında modelin geliştirilmesi ile ilgili aşağıda yer alan ana araştırma sorusu ve alt soruları oluşturulmuştur.

AS1. Talep katılımı pilot uygulamalarının süreçleri nasıl değerlendirilebilir?

- AS.1.1. Hangi temel süreçler değerlendirilmelidir?
- AS.1.2. Her bir süreç için hangi sonuçlar (İng. Outcomes), pratikler, iş ürünleri (girdiler ve çıktılar) ve sorumlu roller olmalıdır?

AS2. Talep katılımı pilot uygulamalarının süreçlerini değerlendirmek için resmî bir değerlendirme yaklaşımı ne olabilir?

Bu bağlamda, talep katılımı temel süreçlerini ve pratiklerini belirlemek için literatür çalışmaları ve teknik raporlar incelenmiştir. Talep katılımının uygulanması ile ilgili temel süreçler, literatür araştırması sonuçları ve SGMM [20] çerçevesinde belirlenmiştir. Ardından, ISO/IEC 33004 uyumlu süreç referans modeli [25]

yönergelerine göre her bir süreç için, sürecin amacı ve sonuçları (İng. Outcomes) tanımlanmıştır. Literatür çalışmaları ve teknik raporlara göre geliştirilen bu süreçlerin ilk versiyonları, Delphi yöntemi [26] uygulanarak talep katılımı alanında uzman kişilerle paylaşılmış ve beş aşamalı çalışma sonucunda uzman görüşleri doğrultusunda güncellenmiştir. Böylece, talep katılım süreçlerine özgü süreç referans modeli oluşturulmuştur. Bu süreçlerin yeteneğini değerlendirmek için ISO/IEC 33020 [27] standardından yararlanılmıştır.

Önerdiğimiz modelin (DRPAM) durum çalışmaları yapılarak test edilmesi hedeflenmiş ve bu durum çalışmalarının yapılması ile ilgili aşağıda yer alan araştırma soruları oluşturulmuştur.

- DÇ-AS1. Organizasyonların talep katılımı süreçlerinin mevcut yetenek seviyelerini belirlemek amacıyla DRPAM'ı kullanmak ne kadar uygundur ve süreç iyileştirmeleri için ne kadar iyi bir yol haritası sağlar?
- DÇ-AS2. Değerlendirmelerde deneyimlendiği şekliyle DRPAM'ın güçlü ve zayıf yönleri nelerdir?
- DÇ-AS3. Değerlendirmeleri takiben önerilen iyileştirmeler kılavuzluğunda organizasyonlar tarafından gerçekleştirilen, talep katılımı süreçlerinin iyileştirme sonuçları nelerdir?

DRPAM'ın ön sürümü hakkında uzman incelemesi yapılarak geri bildirim toplamak için keşif niteliğinde bir durum çalışması gerçekleştirilmiştir. Yin [29] ve Fellows'a [30] göre, keşifsel durum çalışması bir teori ile başlar ve teorilerin ve/veya modellerin faktörlerini ve ölçümlerini keşfetmek ve yakalamak için kullanılır. Keşifsel durum çalışmasının ardından, DRPAM nihai haline ulaşınca çoklu durum çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Yin'e [29] göre durum çalışması, güncel bir olgunun gerçek hayat bağlamında deneysel bir incelemesidir. Bu nedenle, birden fazla vaka çalışması, DRPAM'ın kullanılabilirliğini ve faydalılığını gözlemlemek için deneysel kanıtların toplanmasına yardımcı olmuştur. Bu çoklu durum çalışmalarında, organizasyonlarla talep katılımı uygulama projeleri üzerine çevrimiçi röportajlar gerçekleştirilmiş ve talep katılım süreçleri analiz edilmiştir. Çalışmanın bulgularını doğrulamak amacıyla röportaj

yapılan uzmanlarla bulgular paylaşılmış ve değerlendirme sonuçlarını temel alarak süreç iyileştirme önerileri getirilmiştir. Nitel araştırmanın titizliğini arttırmak ve geçerlilik, genelleştirilebilirlik ve güvenilirliğe yönelik tehditleri ortadan kaldırmak için önlemler alınmıştır. Ayrıca, yapılan çalışmaları değerlendirmek için görüşülen kişilere çevrimiçi anketler uygulanmıştır.

1.4. Tezin Organizasyonu

Tez metninin kalanı beş bölüme ayrılmıştır. İkinci bölümde yazılım, enerji yönetimi ve daha özel olarak akıllı şebekeler ve talep katılımı üzerine geliştirilen olgunluk modellerine ilişkin literatür taraması ve ISO/IEC 330xx standart yapısı sunulmaktadır. Üçüncü bölümde, DRPAM ve geliştirme süreci anlatılmaktadır. Dördüncü bölümde, önerilen modelin uygulanması amacıyla durum çalışmalarına hazırlık ve araştırma tasarımı, keşifsel ve çoklu durum çalışmalarının yapılması, yapılan çalışmalar kapsamında gerçekleştirilen ilk değerlendirmeler ve değerlendirme sonuçlarına göre sunulan iyileştirme fırsatları açıklanmakta; ayrıca, organizasyonların iyileştirme sonrası değerlendirme sonuçları anlatılmaktadır. Bu bölümde ek olarak, durum çalışmalarının uygulanmasına yönelik geri bildirimler analiz edilerek iyileştirme sonuçları değerlendirilmekte ve çalışmaların geçerliliğiyle ilgili potansiyel tehditler tartışılmaktadır. Beşinci bölümde ise sonuçlar verilmekte ve gelecek çalışmalardan bahsedilmektedir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

2.1. Olgunluk Modeli Tanımı

Olgunluk kavramı; “bir kuruluşun yeteneklerini değerlendirmek için bir ölçü” olarak tanımlanabilir ve tanımlı kurallara dayalı olarak önerilen modeller üzerinden belirli bir alanın kurumsal olgunluğunu ölçmeye yarar [31]. Olgunluk modellerinin temel amacı sürekli iyileştirme olup organizasyonların rekabet baskısı karşısında maliyet düşürme veya kalite iyileştirme ihtiyaçlarını karşılamaya yardımcı olur.

Olgunluk modelleri, aşamaya dayalı evrimi temsil eden bir dizi olgunluk seviyesinden oluşur. En düşük seviye organizasyonun çok az yeteneğe sahip olduğunu gösterirken, en yüksek seviye organizasyonun toplam olgunluğa sahip olduğunu gösterir [32]. Olgunluk seviyeleri, kuruluşların tanımlanmış bir iyileştirme yolunun parçası olarak uygulaması gereken bir dizi süreci ifade eder [33]. Olgunluk modelleri olgunluk seviyesini ve iyileştirme fırsatlarını tanımlamayı amaçlayan basamaklı bir gelişme sunar [34].

Olgunluk modellerinin basamaklı ve sürekli gösterim olmak üzere iki tür gösterimi vardır. Basamaklı gösterim “(...) bir bütün olarak modele göre organizasyonun süreçlerinin genel durumunu karakterize etmek için olgunluk seviyelerini kullanır”; sürekli gösterim ise “(...) bireysel süreç alan(lar)ına göre kuruluşun süreçlerinin durumunu karakterize etmek için yetenek seviyelerini kullanır” [35]. Basamaklı gösterimde model; iyileştirme için tanımlı, kanıtlanmış bir yol oluşturan ve diğer kuruluşlarla kıyaslamayı da kolaylaştıran bir dizi süreç sağlar. Sürekli gösterimde ise kuruluşlar, geliştirmek istedikleri belirli süreçleri modelin referans ettiği süreçler arasından iş hedeflerine göre seçer ve bağımsız süreç alanlarının iyileştirilmesi farklı oranlarda gerçekleştirilebilir.

A.B.D Savunma Bakanlığı’nın 1993 yılında, yazılım proje süreçlerinin yeteneklerini değerlendirmek amacıyla Yetenek Olgunluk Modeli’ni (İng. Capability Maturity Model - CMM) geliştirmesinden bu yana, olgunluk modellerinin popülerliği ve modellere olan akademik ilgi artmaktadır [36]. Olgunluk modelleri, iş süreçleri için genel olarak [37] veya belirli bir alan için tanımlanmaktadır. Ürün geliştirme [38], hizmet yönetimi [35],

veri merkezi için enerji verimliliği [39], finans [40], akıllı şebekeler [20, 41] vb. birçok alanda yaygın olarak kullanılmaktadır.

2.2. Yazılım Süreçleri Yetenek/Olgunluk Modelleri

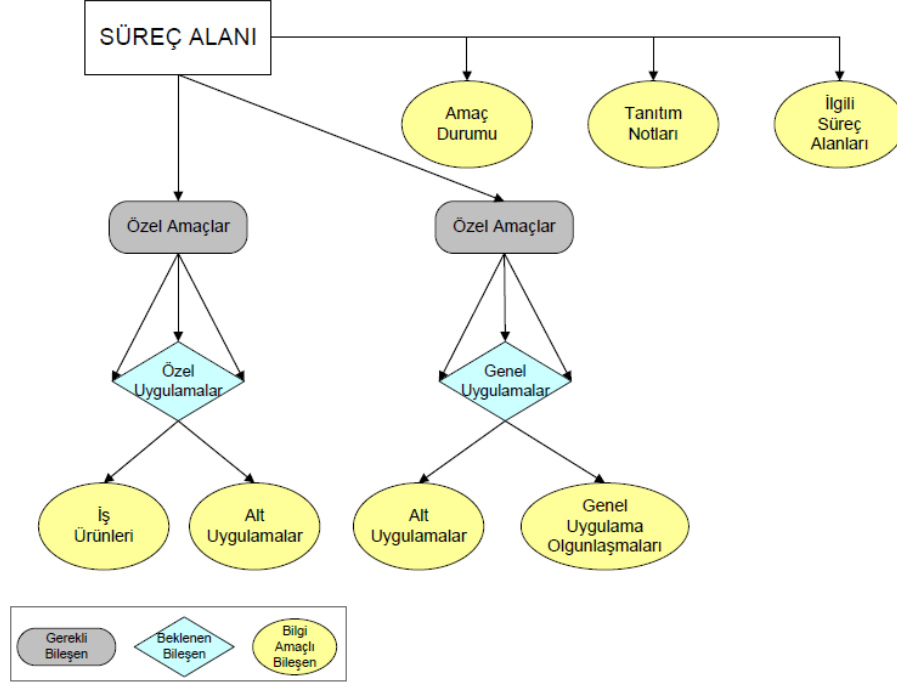
2.2.1. Yetenek Olgunluk Modeli (CMMI)

Olgunluk modelleri, 20. yüzyılda süreç iyileştirme için önemli bir araç haline gelmiştir [42]. Yetenek Olgunluk Modeli Entegrasyonu (CMMI), en iyi bilinen olgunluk modellerinden biridir ve kökleri Yazılım için Yetenek Olgunluk Modeline (SW-CMM) ulaşır [23]. CMMI, sistem ve yazılım mühendisliği alanında ürün ve hizmetlerin geliştirilmesi için en iyi uygulamaları toparlayarak sunan evrimsel bir iyileştirme yoludur [23]. CMMI, geçici ve olgunlaşmamış süreçleri, disiplinli ve olgun süreçlere dönüştürmek için süreç iyileştirmeye dayalı bir yazılım kalite yönetim modeli olarak önerilmiştir [43, 44]. CMMI, A.B.D. Savunma Bakanlığı tarafından finanse edilen bir araştırma ve geliştirme merkezi olan, Carnegie Mellon Üniversitesi'ne bağlı Yazılım Mühendisliği Enstitüsü (İng. Software Engineerin Institute – SEI) tarafından geliştirilmiş olup kurumlara, ürün ve hizmetlerin geliştirme ve bakımı için süreçlerini nasıl kontrol edeceğine dair rehber sunar.

CMMI aşağıdaki üç ilgi alanını adreslemektedir:

- Ürün ve hizmet geliştirme – CMMI-DEV (İng. CMMI for Development) [38]
- Hizmet kurulumu ve yönetimi – CMMI-SCV (İng. CMMI for Services) [35]
- Ürün ve hizmet alımı – CMMI – ACQ (İng. CMMI for Acquisition) [45]

CMMI’da sürekli gösterim ve basamaklı gösterim olmak üzere iki tür gösterim şekli bulunmaktadır [38]. CMMI çatısı; süreç alanları, genel ve özel hedefler ile genel ve özel pratiklerden oluşur. Bir süreç alanı, kendi ilgi alanları dâhilinde, süreç iyileştirme için temel kavramları, amaçları ve uygulamaları kapsar. CMMI’nın bahsedilen bileşenleri Şekil 2.1’de gösterilmektedir [38].



Şekil 2.1. CMMI bileşenleri [38]

Basamaklı gösterimde beş olgunluk seviyesi ve her olgunluk seviyesi için tanımlı süreç alanları vardır. Bu olgunluk düzeyleri şunlardır [38]:

- **Olgunluk Seviyesi 1 (Başlangıç):** Süreçler gelişigüzel ve karmaşıktır, bütçe ve takvim aşimleri yaşanır. Organizasyonda başarı kanıtlanmış süreçlere değil, kişilerin yeteneklerine bağlıdır. Kriz durumunda süreçleri terk etme ve başarıyı tekrarlayamama eğilimi görülür.
- **Olgunluk Seviyesi 2 (Yönetilen):** Süreçler politikaya uygun olarak planlanır, yürütülür, izlenir ve kontrol edilir. Projelerin süreç tanımlarına bağlılığı değerlendirilir. İş ürünleri ve hizmetleri, belirtilen süreç tanımlarını, standartlarını ve prosedürlerini karşılar.
- **Olgunluk Seviyesi 3 (Tanımlı):** Süreçler; standartlar, prosedürler, araçlar ve yöntemler kullanılarak tanımlanır. Organizasyonda standart süreçler geliştirilir ve tüm projelerde tutarlılığı sağlamak için bu standart süreçler kullanılır.
- **Olgunluk Seviyesi 4 (Nicel Yönetilen):** Organizasyonda süreç performansı ve kalitesi için nicel hedefler belirlenir. Bu hedefler; müşterinin, son kullanıcıların, organizasyonun ve süreç uygulayıcılarının ihtiyaçlarına dayanır. Süreç performansını belirlemek için ölçümler ve istatistiksel analizler yapılır.

- Olgunluk Seviyesi 5 (En İyileşen): Organizasyon, iş hedeflerinin ve performans ihtiyaçlarının nicel anlayışına dayalı olarak süreçlerini sürekli olarak iyileştirir. Süreçlerdeki değişimi ve süreç sonuçlarının nedenlerini anlamak için nicel bir yaklaşım kullanılır.

2.2.2. İş Süreci Olgunluk Modeli (BPMM)

İş Süreçleri Olgunluk Modeli (İng. Business Process Maturity Model – BPMM), iş süreci yönetiminde başarıyı ve uygulamaların faydalarını artırmak için yapılması gereken iyileştirmeleri gösteren bir yol haritasıdır [46]. Model, 2008 yılında Object Management Group (OMG) tarafından geliştirilmiştir [46].

BPMM’de beş olgunluk seviyesi bulunmakta ve her olgunluk seviyesi, bir grup süreç alanından oluşmaktadır [47]. Çizelge 2.1’de olgunluk seviyeleri ve süreç alanları gösterilmektedir.

Her süreç alanı; amaç ve giriş notları, özel hedefler, kurumsallaştırma hedefleri, özel pratikler ve kurumsallaştırma pratikleri bileşenlerinden oluşmaktadır [47]. Şekil 2.2’de bir süreç alanının bileşenleri gösterilmektedir.

BPMM olgunluk seviyeleri şunlardır [47]:

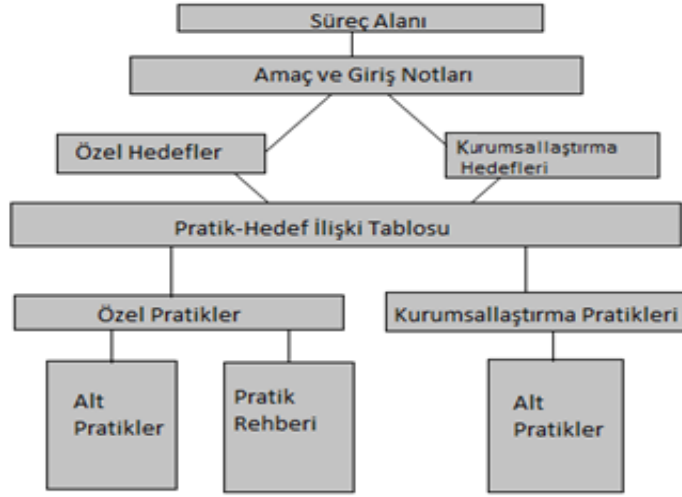
- Seviye 1- Başlangıç: Bu seviyede iş süreçleri disiplinsiz, tutarsız ve geçici yollarla yapılmaktadır.
- Seviye 2- Yönetilen: İşin taahhütlerini karşılamak ve tekrarlanabilir bir şekilde gerçekleştirilebilmesini sağlamak için yerel çalışma birimleri kullanılır. Ancak, benzer görevleri yerine getiren iş birimleri farklı prosedürler kullanabilir.
- Seviye 3- Standartlaşmış: Standart süreçlerden tanımlı süreçler oluşturulur; böylece, iş birimlerinin farklı farklı yöntemler yerine, tanımlı süreçlerle yönetilmesi sağlanır ve kurum kültürünün oluşması desteklenir.
- Seviye 4- Tahmin Edilebilir: Standart süreçler tarafından sağlanan yeteneklerden yararlanılır, süreçler nicel yöntemlerle kontrol edilir. Süreçlerin performansı istatistiksel olarak yönetilir.

- Seviye 5- Yenilikçi: Organizasyonun iş hedeflerine ulaşması için hem proaktif hem de fırsatçı iyileştirme eylemleri ile yenilikler aranır, sürekli iyileştirmeler yapılarak sistematik hatalar veya problemler giderilir.

Çizelge 2.1. BPMM olgunluk seviyeleri ve süreç alanları [47] *

	5- Yenilikçi	4-Tahmin Edilebilir	3- Standartlaşmış	2-Yönetilen
Kurumsal Süreç Yönetimi	Kurumsal İyileştirme Planı, Kurumsal Yenilikçi İyileştirme, Kurumsal İyileştirme Uygulaması		Kurumsal Süreç Yönetimi	Kurumsal Süreç Liderliği
Kurumsal İş Yönetimi	Kurumsal Performans Uyumu	Kurumsal Yetenek ve Performans Yönetimi	Kurumsal Kaynak Yönetimi	Kurumsal İş Denetimi
Alan İş Yönetimi		Nicel Ürün ve Hizmet Yönetimi	Ürün ve Hizmet İş Yönetimi, Ürün ve Hizmet İşletme Yönetimi	İş Birimi Gereksinim Yönetimi, İş Birimi İzleme ve Kontrol
Alan İş Performansı	Hata ve Problemden Korunma, Sürekli Kapasite İyileştirme	Ürün ve Hizmet Süreç Entegrasyonu, Nicel Süreç Yönetimi	Ürün ve Hizmet Hazırlığı, Ürün ve Servis Operasyonları, Ürün ve Hizmet Desteği	İş Birimi Performansı, İş Birimi Konfigürasyon Yönetimi
Kurumsal Destek		Kurumsal Ortak Varlık Yönetimi	İş Birimi Performansı, İş Birimi Konfigürasyon Yönetimi	İş ve Süreç Güvencesi, Kaynak Yönetimi

* Alan (İng. Domain), İş (İng. Work), İş Birimi (İng. Work Unit)



Şekil 2.2. Süreç alanı bileşenleri [47]

2.2.3. Süreç ve Kurumsal Olgunluk Modeli (PEMM)

Süreç ve Kurumsal Olgunluk Modeli (İng. Process and Enterprise Maturity Model – PEMM), süreç iyileştirme için planlama ve izleme, iyileştirme sürecindeki eksiklikleri keşfetme ve süreç performansını yüksek düzeyde sürdürme için kullanılır [48]. Model, 2007 yılında Hammer tarafından tüm sektörlerle hitap edecek şekilde geliştirilmiştir [48]. Hammer Modeli olarak da adlandırılan model kullanılarak ankete benzer bir yapıda hızlı değerlendirme desteklenmekte, ayrıca modelin kullanımı için uzmanlık şartı aranmamaktadır [48].

PEMM ile değerlendirmede hem süreç hem de kurum olgunluğuna bakılmaktadır. Süreç performansı için beş adet süreç destekçisi (İng. Process enabler) tanımlanmakta, kurum performansı için ise dört çeşit yetenek bulunmaktadır [48].

Süreç performansı değerlendirilirken; sürecin tasarımı, yürütücünün bilgi ve deneyimi, süreç sahipleri, süreçle ilgili altyapı ve metriklere bakılmaktadır. Bu bileşenler Çizelge 2.2’de gösterilmektedir [48].

Çizelge 2.2. Hammer modeli – Süreç destekçileri ve alt özellikleri [48]

Süreç Destekçisi	Alt Süreçler
Tasarım	• Amaç • İçerik • Belgeleme
Yürütücü	• Bilgi • Tecrübe • Davranış
Süreç Sahibi	• Kimlik • Aktiviteler • Yetki
Altyapı	• Bilgi Sistemleri • İnsan Kaynakları Sistemleri
Metrikler	• Tanım • Kullanım

Süreç performansının değerlendirilmesinde, aşağıdaki Çizelge 2.3'te yer alan olgunluk seviyeleri kullanılmaktadır [48].

Çizelge 2.3. Süreç performansı olgunluk seviyeleri [49]

Olgunluk Seviyesi	Açıklama
P-1	Süreç öngörülebilirdir.
P-2	Süreçler tasarlanmış ve uygulanmış yüksek sonuçlar sağlamaktadır.
P-3	Süreçler optimal performansı sağlamaktadır.
P-4	En iyi süreç olup, süreçler tedarikçiden müşteriye kadar genişlemiştir.

Kurum performansı değerlendirilirken; yöneticinin liderliği, kurum kültürü, personelin uzmanlığı ve yönetim yeteneklerine bakılmaktadır [48]. Bu yetenekler ve özellikleri Çizelge 2.4’te özetlenmektedir.

Çizelge 2.4. Hammer modeli – Kurumsal yetenekler ve alt özellikleri [48]

Yetenek	Alt Özellikler
Liderlik	• Farkındalık • Uyum • Davranış • Stil
Kültür	• Takım Çalışması • Müşteriye Odaklanma • Sorumluluk • Değişime Gösterilen Tutum
Uzmanlık	• Çalışan • Metodoloji
Yönetim	• Süreç Yönetimi • Sorumluluk(mesuliyet) • Entegrasyon

Kurum performansının değerlendirilmesinde Çizelge 2.5’te yer alan olgunluk seviyeleri kullanılmaktadır [48].

Çizelge 2.5. Kurum performansı olgunluk seviyeleri [49]

Olgunluk Seviyesi	Açıklama
E-1	Takım çalışması konusunda kurum biraz tecrübelidir.
E-2	Personel takım çalışmasına aşina ve çapraz fonksiyonel proje ekipleri yaygın olarak kullanılmaktadır
E-3	Takım çalışması standartlaşmıştır.
E-4	Tedarikçi ve müşteri ile birlikte takım çalışması yapılmakta ve bu rutin hale gelmiştir.

Süreç ve kurum olgunluğu değerlendirilirken Çizelge 2.6’da yer alan değerlendirme ölçütü referans alınmaktadır.

Çizelge 2.6. Değerlendirme ölçütü [48]

Durum	Değer (X)	Renk
Çoğunlukla doğru (İng. Largely True)	$X \Rightarrow \%80$	Yeşil
Kısmen doğru (İng. Somewhat True)	$\%20 < X < \%80$	Sarı
Çoğunlukla doğru değil (İng. Largely Untrue)	$\%20 \Rightarrow X$	Kırmızı

2.3. Enerji Yönetimi Olgunluk Modelleri

ISO 50001-Enerji Yönetim Sistemleri [50], kuruluşların enerji verimliliğini artırmaya yardımcı olmak için geliştirilen enerji yönetim sistemi standardıdır. ISO 50001 standardı, sertifikasyon amaçlı olup sertifika gereksinimleri karşılayan her kuruluşa verilir [50]. ISO 50001, kuruluşların enerji yönetim sistemlerini kurabilmeleri, uygulayabilmeleri, devam ettirebilmeleri ve iyileştirebilmeleri için gereksinimleri tanımlar. ISO 50001, kuruluşların enerji kaynaklarını ve enerji kullanımını yönetme yeteneğine odaklanarak enerji kullanımı ve tüketimi konusundaki anlayışlarını geliştirmelerine ve sonrasında enerji performanslarını iyileştirmelerine olanak sağlayan bir çerçeve sunar [51]. Bununla birlikte, Antunes’e göre [52], kuruluşların mevcut durumlarını diğer kuruluşlara kıyasla değerlendirmelerini sağlayacak bir model sunmaz. ISO 50001 sertifikalı kuruluşların olgunlukları farklılık gösterebilir, bu sebeple kuruluşlar arasındaki farklılığı görebilmek için olgunluk modelleri kullanılabilir [50].

Organizasyonların enerji yönetim standartlarını oluşturmak ve enerji yönetiminde rehber olmak amacıyla Enerji Yönetimi Olgunluk Modeli (İng. Energy Management Maturity Model – EM3) geliştirilmiştir [53]. Bu modelde sürekli iyileşme için Planla, Uygula, Kontrol Et, Önlem Al (İng. Plan-Do-Check-Act – PDCA) yaklaşımı benimsenmiştir. Bu model, enerji yönetim sistemiyle enerji tasarrufu potansiyelini en üst düzeye çıkarmak için strateji sunmaktadır. Olgunluğu beş seviyede tanımlamakta ve ISO 50001 standardına atıfta bulunmaktadır [53]. Aynı zamanda, enerji yönetim sistemini değerlendirmek ve gelişimini planlamak için bir yönetim aracı (İng. Tool)

sağlar, enerji yönetim sisteminin olgunluğunu belirleyerek güçlü ve zayıf yönlerini grafik olarak gösterir [54]. Antunes'e göre [52] bu model, her süreci kendi başına değerlendirmekte ve organizasyonun enerji yönetimi için küresel bir vizyon sunmamaktadır.

Enerji ve kuruluş yönetimi olgunluğunu geliştirmek için CMMI modeli temel alınarak geliştirilen Enerji ve Kuruluş Yönetimi Olgunluk Modeli (İng. Energy and Utility Management Maturity Model – EUMMM), kuruluşların olgunluk seviyelerini analiz etmek için bir çerçeve sağlamaktadır [55]. EUMMM, kaynak yönetiminde sürekli izleme ve iyileştirme için beş olgunluk seviyesinde yapılandırılmış süreç alanlarından oluşmaktadır [55]. Introna'ya göre [54] bu model, bir organizasyonun olgunluk düzeyini tam olarak değerlendirmemekle birlikte, enerji yönetiminin olgunlaşması sırasında geçtiği aşamaları açıklar. Bu sebeple model, bir organizasyonun enerji verimliliğini sürdürmek için izlediği yolu anlamayı sağlar; ne var ki mevcut durumu tam olarak değerlendirmek için ve yapılması gereken iyileştirmeler için yol gösterici değildir [54].

Introna tarafından sunulan Enerji Yönetimi Olgunluk Modeli (İng. Energy Management Maturity Model – EMMM) [54], organizasyonların olgunluk seviyelerinin öz değerlendirmesini sağlar ve enerji yönetimi süreçlerinin iyileştirilmesi için rehberlik sağlar. EMMM, organizasyonların enerji ihtiyaçlarını düzgün bir şekilde yönetmesi için yol göstericidir. Bunun yanı sıra, ISO 50001 standardı ile tutarlı olarak enerji yönetim sistemi sertifikasyonuna bir tamamlayıcı veya alternatif sunar. Ayrıca, organizasyonların hızlı ve etkili bir şekilde kendi kendine değerlendirme yapmalarını sağlamak için, web üzerinden erişilebilir ve kullanıcı dostu bir araç sunar. Bu model, anket yöntemine dayalı olduğu için kullanımı kolay, birçok organizasyonda test edildiği için güvenilir, farklı tip organizasyonlar için uygulanabilir olduğu için evrensel ve enerji tüketimi yönetimi için temel hususları analiz ettiği için etkilidir. Ayrıca, kısa ve orta vadeli büyüme için detaylı bir değerlendirme sağlaması sebebiyle büyüme planları geliştirmek için kullanılabilir. EMMM, beş olgunluk seviyesinden oluşmakta ve farkındalık-bilgi-tecrübe, metodolojik yaklaşım, enerji performans yönetimi ve bilgi

sistemi, organizasyonel yapı, strateji ve uyum olmak üzere beş boyutta değerlendirmeye imkân sağlamaktadır [54].

Antunes tarafından önerilen Enerji Yönetimi Olgunluk Modeli (İng. Energy Management Maturity Model) [52], enerji yönetim pratiklerinin uygulanmasını sağlayan bir modeldir. Bu modelde beş olgunluk seviyesi ve her olgunluk seviyesi için etkinlikler tanımlanmıştır. Model, PDCA çatısını referans almakta, CMMI'dan esinlenmekte ve ISO 50001 gereksinimleri ile ilişkilendirilmektedir. Organizasyonların enerji yönetimi için, ISO 50001 gibi enerji yönetim standartlarına kademeli olarak uyum sağlamaya yönelik bir rehber olarak kullanılabilir. Model, temel enerji yönetimi faaliyetlerini kapsar ve PDCA döngüsü ile ele alır. Antunes tarafından önerilen bu model, organizasyonların enerji yönetimi için enerji pratiklerinin yerine getirilmesinde ve enerji verimliliği stratejilerinin kolaylıkla anlaşılması ve uygulanmasında iyi tanımlanmış, kademeli bir yol haritası sağlar [52].

ISO 50001 tabanlı Enerji Yönetimi Olgunluk Modeli (İng. Energy Maturity Management Model – EMMM50001) [56], EUMMM olgunluk seviyelerini [55] bilgi tabanına dâhil etmiş, tüm ISO 50001 süreçleri ve PDCA aşamalarıyla ilişkilendirmiş, bu alanda önerilmiş önceki modellerin uygun bir kombinasyonu olarak beş olgunluk seviyesinde yapılandırılmıştır. Kullanılan bilgi tabanı, CMMI olgunluk seviyelerinde tüm ISO 50001 süreçlerini tanımlamakta ve olgunluk seviyesini belirlemek, izlemek ve değerlendirmek için yönergeler sağlamaktadır. EMMM50001 ile bir kuruluşun, endüstriyel sektörün veya bir ülkenin genel olgunluğunun yanı sıra ISO 50001 süreçlerinin her biri için olgunluk düzeyini değerlendirmek mümkündür [56].

Çok tesisli endüstriyel kuruluşların enerji yönetimini uygulaması, sürekli iyileşme ve optimum enerji verimliliğini sağlaması için, Enerji Yönetimi Olgunluk Modeli (İng. Energy Management Maturity Model – EM³) geliştirilmiştir [51]. Bu model, enerji verimliliği eylemlerinin uygulanmasıyla ilgili olarak her bir tesisinin olgunluğunu değerlendirmekte, iyileştirmeler önermekte ve tesisler arasında performans değerlendirme yaparak kıyaslama imkânı sağlamaktadır. EM³; enerji yönetiminin değerlendirilmesi için kriterler sağlaması açısından tanımlayıcı (İng. Descriptive);

yönetim olgunluğun ve her bir sahanın, ağın ve küresel enerji yönetimi ekibinin durumunu bu kriterlere göre değerlendirmeyi ve sürekli iyileştirmeyi özendirmesi açısından yönlendirici (İng. Prescriptive) bir modeldir [51].

2.4. Akıllı Şebeke ile İlgili Modeller

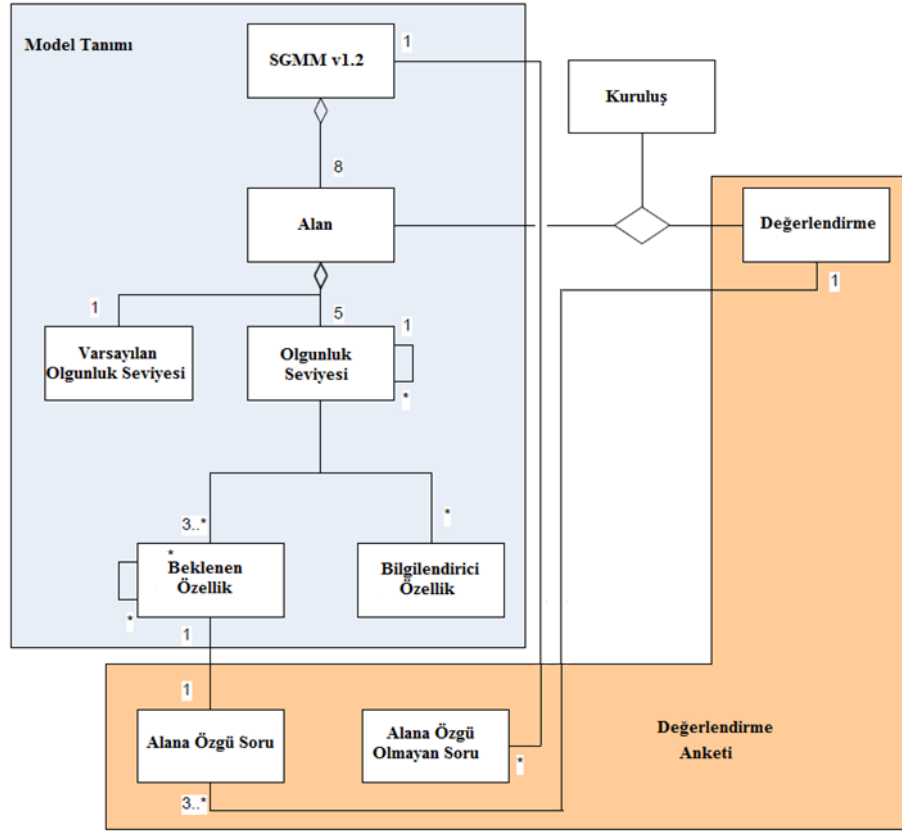
2.4.1. Akıllı Şebeke Olgunluk Modeli

2.4.1.1. Modelin Yapısı

Akıllı Şebeke Olgunluk Modeli (SGMM); akıllı şebeke dağıtımının ve kapasitesinin mevcut durumunu anlamak, akıllı şebeke uygulamalarıyla ilgili olarak gelecekteki stratejileri ve çalışma planlarını oluşturmak amacıyla 2011 yılında Carnegie Mellon Üniversitesi'nin Yazılım Mühendisliği Enstitüsü tarafından geliştirilmiştir [20]. SGMM, kuruluşlara; akıllı şebeke yol haritası oluşturmak, akıllı şebeke hedeflerine doğru ilerlemeyi değerlendirmek ve değişimi kolaylaştırmak için bir araç sağlar [21]. Şekil 2.3'te SGMM'nin yapısı gösterilmiştir [20].

SGMM, sekiz alan (İng. Domain) ve altı olgunluk seviyesinden oluşmaktadır [20]. Her bir alan, akıllı şebeke ile ilgili özelliklerin mantıksal bir grubu olarak tanımlanmıştır. SGMM'de akıllı şebeke yetenekleri için tanımlanan alanlar aşağıda belirtilmiştir [20]:

- Teknoloji (bilgi teknolojileri yapısı, standartlar, altyapı vb.)
- Müşteri (fiyatlandırma, müşteri katılımı ve tecrübe vb.)
- Strateji-yönetim ve düzenleme (vizyon, planlama, paydaş iş birliği vb.)
- Organizasyon ve yapısı (kültür, eğitim, bilgi yönetimi vb.)
- Değer zinciri entegrasyonu (arz ve talep yönetimi, piyasa fırsatları vb.)
- Şebeke operasyonları (verimlilik, güvenlik, kontrol vb.)
- İş ve değer yönetimi (değer izleme, bakım vb.)
- Sosyal ve çevresel alanlar (sorumluluk, sürdürülebilirlik vb.)



Şekil 2.3. Akıllı şebeke olgunluk modeli (SGMM)'in yapısı [20]

Modelde tanımlanan olgunluk seviyeleri Çizelge 2.7’de yer almaktadır. Her bir seviyeyi başarmak için uygulanması zorunlu olan özellikler (İng. Expected characteristics) ve zorunlu olmayan, bilgilendirici özellikler (İng. Informative characteristics) yer almaktadır. Modelde uygulanması zorunlu olan özelliklerin gerçekleşme durumu, bu özelliklere karşılık gelen değerlendirme soruları ile ele alınmakta ve sorulara verilen cevaplara göre akıllı şebeke olgunluk seviyesi belirlenmektedir [20].

Elektrik üretimi/dağıtım/ticareti yapan firmalar/kuruluşlar (İng. Electric utility) bu modeli kullanarak akıllı şebeke olgunluklarını değerlendirebilmekte ve akıllı şebekelere geçişte belirledikleri hedeflerine ulaşabilmek için iyileştirme fırsatlarını tespit edebilmektedir. Ancak, değerlendirme sadece sertifikalı (yetkili) değerlendiriciler (İng. SGMM Navigators) tarafından yapılabilmektedir [20].

Çizelge 2.7. SGMM olgunluk seviyeleri [20]

Olgunluk Seviyesi	Seviye Adı	Açıklama
5	Öncü (İng. Pioneering)	Organizasyon alanla ilgi çığır açar ve uygulama pratiklerini iletir.
4	Optimize (İng. Optimizing)	Alanla ilgili akıllı şebeke uygulaması kuruluşa göre ayarlanır ve kurumsal performansı daha da artırmak için kullanılır.
3	Entegre (İng. Integrating)	Alanla ilgili akıllı şebeke uygulaması organizasyona entegre edilir.
2	Etkinleştirici (İng. Enabling)	Organizasyon, alanla ilgili şebeke modernizasyonunu sağlamayı ve sürdürmeyi sağlayacak özellikleri uygular.
1	Başlangıç (İng. Initiating)	Organizasyon, alanla ilgili ilk uygulama adımlarını yapar.
0	Varsayılan (İng. Default)	Modelin varsayılan seviyesi

2.4.1.2. Akıllı Şebeke Olgunluk Modeli Uyarlamaları

SGMM, ülkelere akıllı şebekelere geçişte yol haritası oluşturulması, mevcut durum analizi ve hedeflerin belirlenmesinde referans olmaktadır. Literatür araştırması sonucunda SGMM'yi doğrudan kullanan çalışmaya rastlanmamıştır [22]. Ancak, SGMM'yi uyarlayarak akıllı şebekelere geçişi planlayan altı adet çalışma bulunmuştur [22]. Çizelge 2.8'de SGMM'yi uyarlayarak kullanan çalışmalar, modelin kullanımıyla ilgili uyarlamanın sağladığı başarı unsurları ve getirdiği zorluklar gösterilmektedir. Akıllı şebekeler güncel bir konu olmasına rağmen bu alandaki SGMM uyarlamalarının sayıca az olduğu gözlenmiştir [22].

SGMM'nin uyarlandığı örneklerle bakıldığında, ülke ve bölgelere sağladığı faydalar görülmektedir. Bununla birlikte SGMM kullanımı sırasında zorluklar da ortaya çıkmaktadır [22].

SGMM'nin uygulanmasının sağladığı faydalar şöyle özetlenebilir [22]:

- Akıllı şebekelere geçişte akıllı şebeke yetenekleri için belirlenen grupların/alanların mevcut durum olgunluğunu gösterir.
- Gruplar/alanlar bazında hedefleri belirler.
- Mevcut durum ve hedeflere bakılarak uygulanması gereken adımları gösterir.
- Hedeflere ulaşmanın önündeki eksikler ve engellerin tespit edilmesini sağlareve yapılması gereken düzenlemeleri ortaya koyar.
- Modeldeki değerlendirme soruları ile akıllı şebekelere geçişteki değişim sürecini yönetir.
- Ülkelerin kendil düzenleme ve işleyişlerine uygun olarak geliştirdikleri modellere temel olur.

SGMM'nin uyarlanarak uygulanmasında karşılaşılan zorluklar ise şöyle özetlenebilir [22]:

- Farklı ülkelerde uygulanan elektrik piyasa yapılarında doğrudan kullanılamadığı için ülkeler, modeli uyarlamak veya sadeleştirmek durumunda kalmıştır.
- Modelde tanımlanan değerlendirme sorularının puanlandırma yöntemi ve kriterleri herkese açık değildir.
- Model, elektrik piyasasındaki tüm paydaşlar için ortak bir yaklaşım sunmakta, farklı rollere sahip kuruluşlar için özel pratikler sunmamaktadır.
- Olgunluk seviyeleri incelendiğinde alt seviyede tanımlanan tüm özellikler yerine getirilmeden, bir üst seviyede tanımlanan özelliklerin çoğu yerine getirilebilmektedir.
- Bir alan için tanımlanan olgunluk seviyelerinde yer alan karakteristikler kimi zaman birbirinden bağımsız ve alanla ilgili farklı boyutları ele almaktadır. Örneğin; “Teknoloji” alanına bakıldığında hem donanımına ilişkin Bilgi Teknolojileri (BT) (İng. Information Technologies- IT) altyapısı hem de yazılıma ilişkin araç (İng. Tool) karakteristikleri belirtilmektedir. Bu iki karakteristik birbirinden bağımsızdır ve kıyaslanabilir değildir, bu sebeple tüm olgunluk seviyelerinde ayrı ayrı ele alınmalıdır.

Çizelge 2.8. SGMM uyarlamalarının değerlendirilmesi [22]

Uygulama Referansı	Uygulama Kapsamı (Coğrafi)	SGMM Kapsamı	Uyarlama Yapılmış Mı?	Pilot Çalışma/ Vaka Çalışması Yapılmış Mı?	Değerlendirmeye Katılanlar	Raporlanan Başarı Unsurları	Raporlanan Zorluklar
Kolombiya [57]	Şehir	- Kuruluş altyapısı - Mevzuat - Müşteri farkındalığı - İş geliştirme	Evet	Evet	- Akademisyenler - Düzenleyiciler ve politika geliştiriciler - Ticari ve endüstriyel tüketiciler - Enerji endüstrisi ve kuruluş çalışanları	- Sektördeki uzmanlarla birlikte değerlendirme yapılması - Pilot çalışma yapılması - Değerlendirme sonucuna göre akıllı şebekelerin uygulanmasıyla ilgili senaryolar üretilmesi - Akıllı sayaç sisteminin olması - SCADA sisteminin olması - Elektrik işletmeleri altyapısının gelişmiş olması - Yol haritasının oluşturulması	- Tüketici farkındalığının eksik olması - Akıllı şebeke aktörlerinin alana yönelik eğitim eksikliği - Dağıtık üretim için düzenleme olmaması - Elektrik işletmeleri akıllı şebeke gelişiminde öncü iken; akademi, endüstri ve düzenlemelerin geride kalması
Japonya [58]	Şehir	- Enerji yönetim sistemleri - Talep katılımı - Dağıtık güç sistemi - Dinamik fiyatlandırma - Elektrikli araçlar	Evet	Evet	- Şirket yöneticileri - Akademisyenler - Politika düzenleyiciler	- Değerlendirmeye hem akademiden hem de sektörden kişilerin katılımı - Masa başı araştırmaları, alan gözlemleri ve paydaşlarla röportajlar yapılarak nitel bir yaklaşım uygulanması - Dört farklı şehirde pilot uygulama yapılması - Uyarlanan modelin SGMM çerçevesi ve kilit kavramları (devletin vizyon oluşturması, politika geliştirme, elektrik piyasasını düzenleme) birleştirilmesi - Uyarlanan modelin hükümet, iş ve toplum odaklı olmak üzere farklı yaklaşımlar sunması - Japonya Hükümeti'nin liderlik kapasitesi, kurumsal kapasite, etkinleştirme kapasitesi ve teşvik kapasitesine sahip olması	- SGMM'nin elektrik işletmeleri için geliştirilmiş bir araç olması, dolayısıyla politika bağlamındaki kilit unsurları tam olarak yansıtmaması - Mevzuatın yetersizliği - Teşvik sisteminin olmaması - Tüketicinin piyasaya katılımında engeller olması - Pilot projelerin daha büyük ölçekli yayılıma geçememesi - İş modellerinin gelişiminin az olması
ABD-Kentucky [59]	Eyalet	Genel değerlendirme	Evet	Evet	- Elektrik işletmeleri - Elektrik işletmeleri dışındaki paydaşlar	- Değerlendirme için anket, yüz yüze görüşmeler, çalıştaylar vb. farklı yöntemler kullanılarak bilgilerin toplanması - Değerlendirme için akademi, sektör kuruluşları, hükümet ve paydaş yetkilileri olmak üzere farklı rollerden katılım olması - SGMM'nin uyarlanarak değerlendirme alanlarının ihtiyaca göre revize edilmesi - Hem elektrik işletmeleri hem elektrik işletmeleri dışındaki paydaşlar ile değerlendirme yapılması	- Teknoloji araştırma ve geliştirme ile gerçekleştirme ve uygulamalarının maliyetlerinin yüksek olması - Yeni teknolojileri araştırma ve geliştirme eksikliği - Mevcut elektrik altyapısında yenilenebilir penetrasyonunun düşük olması ve eskiyen ekipmanlar olması - Müşterilerin piyasaya katılımında engeller olması

						• Elektrik işletmelerinin strateji geliştirme ve yönetimi, teknoloji ve müşteri alanlarında belirli bir aşama kaydetmesi • Elektrik işletmeleri paydaşların verimli işletme ve varlıkların yönetimi konusunda belirli bir aşama kaydetmesi • Değerlendirme ile ilgili çalıştaylar yapılması	• Düzenleme ve politikalarla ilgili belirsizlikler • Akıllı şebekelere geçiş büyük yatırımlar gerektirdiği için karşılaşılan finansal zorluklar
Hindistan [60]	Ülke	Talep katılımı	Evet	Hayır	(Geçerli Değil)	• Modelin ülkeye göre uyarlanması	• Modelin değerlendirilmesi ile ilgili pilot çalışma yapılmaması
Avrupa [61]	Ülke	Genel değerlendirme	Evet	Evet	Farklı alanlardan uzmanlar	• SGMM'nin Avrupa'nın ihtiyaçlarına göre uyarlanarak, Uyarlanabilir SGMM'nin oluşturulması • Uyarlanabilir SGMM'nin akıllı şebeke paydaşlarının, projelerin ve gündemin değerlendirilmesi için kullanılabilmesi • Uyarlanabilir SGMM'nin organizasyon tiplerine göre değerlendirme imkânı sunması • Uyarlanabilir SGMM'nin farklı bakış açılarına (Örneğin; ekonomik, sürdürülebilir vb.) göre değerlendirme imkânı sunması • Uyarlanabilir SGMM'nin farklı elektrik piyasalarına göre değerlendirme imkânı sunması • Uyarlanabilir SGMM'nin farklı aktiviteler ve geliştirme yaklaşımları arasında kolay bir karşılaştırma sunması • Uyarlanabilir SGMM'nin akıllı şebekeleri optimize etmek için gerekli önkoşul olan ölçülebilirliği ve karşılaştırılabilirliği sağlaması • Uyarlanabilir SGMM'nin akıllı şebeke yaklaşımlarının uluslararası ölçütlerini sağlaması ve elektrik işletmelerinin hedef odaklı gelişimini sağlaması • Pilot çalışma yapılması • Farklı alanlardan uzmanların değerlendirmeye katılması • Yol haritasının geliştirilmesi	• SGMM'nin özel amaçlar için doğrudan kullanılamaması • SGMM'nin esas olarak elektrik işletmelerine odaklanması • SGMM'nin değerlendirme için ortak bir yaklaşım sunması, soru anketinin uyarlanamaması • SGMM'nin Avrupa elektrik piyasasına uygun olmaması • SGMM değerlendirme sisteminin herkese açık olmaması • SGMM olgunluk seviyelerine bakıldığında alt seviyedeki tüm karakteristikler yerine getirilmeden, bir üst seviyedeki karakteristiklerin çoğunluğunun yerine getirilebilir olması • SGMM'de bir alana ait olgunluk seviyeleri kriterlerinin alanın kendisiyle tutarsız olması
Umman [62]	Ülke	• Talep tarafı yönetimi • Enerji verimliliği • Dağıtık üretim	Evet	Evet	• Sultan Qaboos Üniversitesi • Umman Araştırma Konseyi	• Strateji geliştirirken SGMM olgunluk seviyelerinden faydalanarak senaryolar oluşturulması • Senaryolar için belirli bir metodoloji kullanılması • Oluşturulan olgunluk senaryolarına göre fayda-maliyet analizlerinin sunulması • Yapılacak analizlerde farklı santrallerden gerçek üretim verisinin alınması • Çalışmaların Hükümet tarafından yapılması	• DSM uygulanması için ciddiyet eksikliği

2.5. ISO/IEC 330xx Standardı Yapısı

ISO/IEC 330xx standartlar ailesi, süreç iyileştirme için süreç değerlendirmesini yönetmek amacıyla iyi tanımlanmış bir yapıya sahiptir. Bu tez çalışmasına temel alınan standardın bölümleri izleyen alt bölümlerde anlatılmıştır.

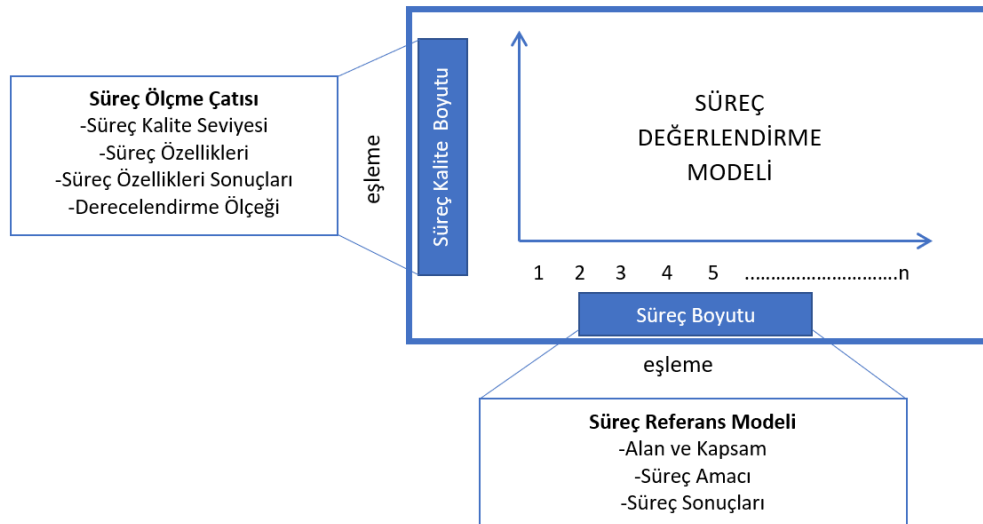
2.5.1. ISO/IEC 33004 Standardı

ISO/IEC 33004- Süreç Referans, Süreç Değerlendirme ve Olgunluk Modelleri için Gereksinimler (İng. Requirements For Process Reference, Process Assessment And Maturity Models) [25], süreç referans modelleri ile süreç değerlendirme modellerinin ve olgunluk model(ler)inin geliştirilmesi için gereksinimleri sağlar [25]. Süreç referans modelinin (İng. Process reference model – PRM) amacı; bir alanın hedeflerini destekleyen süreç setinin belirlenmesi ve değerlendirme kapsamının tanımlanmasıdır. Süreç referans modeli; etki alanı ve kapsam ile süreç amacı ve süreç sonuçları (İng. Outcomes) olmak üzere iki bileşenden oluşur. Bu modeli oluştururken alana özgü süreç seti belirlenir ve süreçler tanımlanır.

Her bir süreç için süreç amacı ve sonuçları tanımlanmalıdır [25]. Süreç amacı, süreci gerçekleştirmenin hedefidir [63]. Süreç sonuçları ise bir sürecin başarılmaması sonucunda elde edilen gözlemlenebilir ve değerlendirilebilir çıktılardır [63]. Bir süreç sonucu aşağıdakilerden birini tanımlar [25]:

- Bir eserin üretimi,
- Önemli bir durum değişikliği,
- Gereksinimler ve hedefler gibi belirli kısıtlamaların karşılanması.

ISO/IEC 33004 [25]'a göre süreçler, süreç amacı ve sonuçları ile tanımlanır.



Şekil 2.4. Süreç değerlendirme modeli ilişkisi [25]

Bir süreç değerlendirme modeli (İng. Process assessment model – PAM), süreç referans model(ler)ini değerlendirmeye taban olarak kullanır ve bir süreç kalite özelliği (örneğin; yetenek, yazılım kalitesi, güvenilirlik vb.) için iki boyutlu görünüm sağlar. Şekil 2.4’te gösteriliği gibi, süreç değerlendirme modelinin süreç boyutu olarak adlandırılan boyutunda, süreç referans modeli (PRM); süreç kalite boyutu olarak adlandırılan diğer boyutunda ise süreç ölçme çatısı (İng. Process measurement framework- PMF) yer almaktadır. Bir olgunluk modeli ise belirlenmiş (İng. Specified) süreç değerlendirme modellerinden türetilmiştir [25]. Olgunluk modeli, organizasyonların süreç kalitesinin, daha yüksek seviyelere ulaşma kabiliyetinin artmasıyla ilgilenir [25].

2.5.2. ISO/IEC 33020 Standardı

ISO/IEC 33020- Süreç Yetenek Değerlendirmesi için Süreç Ölçüm Çatısı (İng. Process Measurement Framework For Assessment Of Process Capability) [27]; süreç değerlendirmenin nasıl sağlanacağına dair rehberlik eden, ISO/IEC 15504 – Yazılım Süreç İyileştirme ve Yetenek Belirleme (SPICE) [64] standardının yerine geçen bir standarttır. ISO/IEC 15504 [64], süreç yeteneği için ölçme çatısını süreç referans modeli), süreç değerlendirme modeli ve değerlendirmeyi gerçekleştirme belirler. Süreç ölçme çatısı (PMF), bir süreç değerlendirme modeli ile ilgili olarak uygulanan sürecin yeteneğini belirlemeyi sağlar. Süreç referans modeli (PRM), bir yaşam döngüsündeki

süreç tanımlarını kapsamaktadır. Her bir sürecin amacı ve bu amacın gerçekleşmesi için sonuçları tanımlanır. Süreç değerlendirme modeli (PAM), süreç referans modeli ve ölçüm çatısı kullanılarak süreçleri değerlendirmeyi sağlar. Süreç değerlendirme, Şekil 2.4'te gösterilen süreç değerlendirme modeline göre gerçekleştirilir.

ISO/IEC 33020 standardında [27] süreç ölçme çatısı (PMF); yetenek seviyeleri, süreç özellikleri ve derecelendirme ölçeği olmak üzere üç ana unsurdan oluşmaktadır. Toplamda altı yetenek seviyesi ve dokuz adet süreç özelliği tanımlanmıştır. Her bir sürecin başarısı, modelde tanımlanan performans göstergeleri kullanılarak yetenek seviyeleriyle derecelendirilir. Yetenek seviyeleri; Şekil 2.5'te gösterilen beş adet seviye ve "Seviye 0 (Eksik)" dâhil olmak üzere altı adet seviyeden oluşmaktadır [27].



Şekil 2.5. ISO/IEC 33020 süreç yetenek seviyeleri ve süreç özellikleri [27]

2.5.2.1. ISO/IEC 33020 Süreç Yetenek Seviyeleri ve Süreç Özellikleri

ISO/IEC 33020 standardı altı seviyeden oluşmaktadır. Her seviyenin özellikleri aşağıda açıklanmaktadır [27].

- Seviye 0- Eksik (İng. Incomplete Process): Süreç uygulanmamış ya da süreç çıktıları başarılamamıştır.
- Seviye 1- Uygulanmış (İng. Performed Process): Süreçlerin amaçları yerine getirilir. “1.1. Süreç Performansı (İng. Process Performance)” süreç özelliği, sürecin amacının başarıyla gerçekleştiğini gösteren ölçüttür.

- Seviye 2- Yönetilen (İng. Managed Process): Bir önceki seviyeden farklı olarak süreçler daha planlı, kontrollü olarak yönetilir. Bu seviye için iki adet süreç özelliği vardır. Birincisi, süreç performans yönetim ölçütünü gösteren “2.1. Performans Yönetimi (İng. Performance Management)” özelliğidir. Bu özellik süreç performansının ne ölçüde yönetildiğini göstermektedir. İkincisi, “2.2. İş Ürün Yönetimi (İng. Work Product Management)” özelliğidir. Bu özellik, süreçler tarafından oluşturulan iş ürünlerinin ne ölçüde uygun yönetildiğini gösteren ölçüttür.
- Seviye 3- Yerleşmiş (İng. Established Process): Süreç çıktılarını başarma yeteneğine sahip tanımlı süreçler kullanılır. Bu seviye için kullanılan özellikler; “3.1. Süreç Tanımlama (İng. Process Definition)” ve “3.2. Süreç Uygulama (İng. Process Deployment)” dır. “Süreç Tanımlama” özelliği, tanımlı sürecin uygulanması için standart sürecin desteklendiğini gösteren ölçüttür. “Süreç Uygulama” özelliği ise standart sürecin, tanımlı sürecin çıktılarını başarabilmesi için etkili şekilde uygulandığını gösteren ölçüttür.
- Seviye 4- Tahmin Edilebilir (İng. Predictable Process): Süreç sonuçlarının başarılması için tanımlı limitlerin tutarlı olarak uygulandığı seviyedir. “4.1. Nicel Analiz (İng. Quantitative Analysis)” özelliği, bilgi ihtiyaçlarının ne ölçüde tanımlandığını, süreç öğeleri arasındaki ilişkinin ne ölçüde belirlendiğini ve verilerin ne ölçüde toplandığını gösteren ölçüttür. “4.2. Nicel Kontrol (İng. Quantitative Control)” özelliği ise tahmin edilebilir süreç performansını yönetmek için nesnel verilerin ne ölçüde kullanıldığını gösteren ölçüttür.
- Seviye 5- Yenilikçi (İng. Innovating Process): Mevcut iş hedeflerine göre sürekli iyileştirmeler/inovasyonlar yapılır. “5.1. Süreç İnovasyonu (İng. Process Innovation)” özelliği, süreçleri iyileştirmek/inovatif yaklaşımlar için gerekli araştırmaların yapılma durumunu gösterir. “5.2. Süreç İnovasyon Uygulaması (İng. Process Innovation Implementation)” özelliği ise yapılan iyileştirmelerin/inovasyonların ilgili inovasyon hedeflerine ne ölçüde ulaşıldığını gösterir.

2.5.2.2. ISO/IEC 33020 Süreç Derecelendirme Ölçeği

ISO/IEC 33020'ye göre süreç özellikleri, Çizelge 2.9'da gösterilen ölçeğe göre derecelendirilir [27]. Sıralı derecelendirmeler (İng. Ordinal values) aşağıdaki gibi aralık değerlerine (İng. Internal values) dönüştürülür.

$N \rightarrow 0$; $P \rightarrow 1$; $L \rightarrow 2$, $F \rightarrow 3$

N- Hiç başarılmamış (İng. Not Achieved): Değerlendirilen süreçte tanımlanan özelliklerin başarıldığına dair hiç kanıt yoktur ya da çok az kanıt vardır.

P- Kısmen başarılmış (İng. Partially Achieved): Değerlendirilen süreçte tanımlanan özellikleri başarmak için yaklaşımın bazı kanıtları vardır.

L- Çoğunlukla başarılmış (İng. Largely Achieved): Değerlendirilen süreçte tanımlanan özellikleri başarmak için sistematik yaklaşımın kanıtı vardır.

F- Tamamen başarılmış (İng. Fully Achieved): Değerlendirilen süreçte tanımlanan özellikleri başarmak için eksiksiz ve sistematik bir yaklaşımın kanıtı vardır.

Çizelge 2.9. ISO/IEC 33020'ye derecelendirme ölçeği [27]

Derecelendirme		Açıklama
N	Hiç Başarılmamış	0 ile ≤ 15 arası başarı
P	Kısmen Başarılmış	> 15 ile ≤ 50 arası başarı
L	Çoğunlukla Başarılmış	> 50 ile ≤ 85 arası başarı
F	Tamamen Başarılmış	> 85 ile ≤ 100 arası başarı

Bu aralık değerlerine dönüştürüldükten sonra hesaplama yapmak için, “aritmetik ortalama kullanarak toplama (İng. Aggregation using arithmetic mean)” veya “medyan kullanarak toplama (İng. Aggregation using median)” yöntemleri kullanılabilir [1].

Aritmetik ortama kullanarak toplama: Aralık değerleri (puanlar) toplanarak ortalaması hesaplanır. Elde edilen değer için yuvarlama işlemi gerektiğinde; değer orta noktadan (İng. midpoint) az ise aşağı yuvarlanır, orta noktaya eşit veya büyükse yukarı yuvarlanır. Sonrasında aralık değeri tekrar sıralı değere dönüştürülür (Örnek: $3 \rightarrow F$).

Medyan kullanarak toplama: Elde edilen aralık değerleri küçükten büyüğe sıralanarak medyan değeri hesaplanır. Aralık değeri sayısı tek ise sıralamanın ortasındaki değer medyanı verir. Aralık değeri sayısı çift ise sıralamanın ortadasındaki iki değerin aritmetik ortalaması alınır. Aritmetik ortalama sonucunda elde edilen değer ise yukarda bahsedilen yuvarlama yöntemi uygulanarak en yakın aralık değerine yuvarlanır. Sonrasında aralık değeri tekrar sıralı değere dönüştürölür.

Yapılan değerlendirme sonucunda, sürecin belirli bir yetenek seviyesinde olabilmesi için, o seviyedeki süreç özelliklerinin “Çoğunlukla Başarılmış (L)” veya “Tamamen Başarılmış (F)” olması ve (eğer mevcutsa) o seviyenin altında yer alan seviyelere ait süreç özelliklerinin tümünün “Tamamen Başarılmış (F)” olması gerekir [27]. Süreç yetenek seviyesi derecelendirme koşulları Çizelge 2.10’da verilmiştir [27].

2.6. İlgili Çalışmalar

Akıllı şebeke uygulamalarında talep katılımı artan eğilim gösteren alanlardan biridir. Ancak; talep katılımında olgunluk/yetenek ve süreç değerlendirme üzerine literatürde sadece bir çalışma bulunmaktadır [60]. Bu çalışmada, Hindistan’da talep katılımını uygulamak için bir olgunluk döngüsü geliştirilerek talep katılımın çerçevesinin belirlenmesi ve talep katılımının entegrasyonu için doğru teknolojilerinin kullanılması amaçlanmıştır. Bu olgunluk döngüsünü tanımlamak için SGMM'nin "Şebeke İşlemleri", "Müşteri", "Değer Zinciri Entegrasyonu", "Sosyal ve Çevresel" alanları referans alınmıştır. Aynı zamanda, bu döngü kullanılarak Hindistan'daki talep yanıtının olgunluğunun değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Ancak, bu döngünün bir uygulaması çalışmada sunulmamıştır [60].

Çizelge 2.10. ISO/IEC 33020 standardına göre süreç yetenek seviyesi derecelendirme [27]

Yetenek Seviyesi	Süreç Özellikleri	Derecelendirme
Seviye 1	Süreç Performansı	L veya F
Seviye 2	Süreç Performansı	F
	Performans Yönetimi	L veya F
	İş Ürün Yönetimi	L veya F
Seviye 3	Süreç Performansı	F
	Performans Yönetimi	F
	İş Ürün Yönetimi	F
	Süreç Tanımı	L veya F
	Süreç Uygulama	L veya F
Seviye 4	Süreç Performansı	F
	Performans Yönetimi	F
	İş Ürün Yönetimi	F
	Süreç Tanımı	F
	Süreç Uygulama	F
	Nicel Analiz	L veya F
	Nicel Kontrol	L veya F
Seviye 5	Süreç Performansı	F
	Performans Yönetimi	F
	İş Ürün Yönetimi	F
	Süreç Tanımı	F
	Süreç Uygulama	F
	Nicel Analiz	F
	Nicel Kontrol	F
	Süreç İnovasyonu	L veya F
	Süreç İnovasyon Uygulaması	L veya F

3. TALEP KATILIMI SÜREÇ DEĞERLENDİRME MODELİ

3.1. Talep Katılımı Süreç Değerlendirme Modelinin Geliştirilmesi

Akıllı şebekenin temel servislerinden biri olan talep katılımı [14] ile müşteriler, elektrik şebekesine aktif dâhil olmaktadır [13]. Bu alana duyulan ilgi dünyada yaygınlaşmakta, ancak akıllı şebekenin birlikte çalışabilirlik çerçevesi altında standart bir talep katılım sistemi bulunmamaktadır [15]. Bu alandaki pilot uygulamalar için standart bir sistemin olmaması, talep katılımı iş süreçlerinin ve uygulama düzeyinin iyileştirilmesine engel olmaktadır [15]. Bu sebeplerle bu tez kapsamında, talep katılımı pilot uygulamalarına özel bir süreç değerlendirme modeli geliştirilmesi hedeflenmiştir. Bu çalışma ile talep katılımı pilot uygulamaları için temel süreçler belirlenmiş ve tanımlanmıştır.

Talep Katılımı Süreç Değerlendirme Modeli (DRPAM)’ni geliştirmek için oluşturulan araştırma sorularının (AS1 ve AS2) cevaplanmasında Şekil 1.4’te sunulan nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. İlk adım olarak Google Akademik, Scopus ve Web of Science kütüphanelerinde aşağıda kullanılan araştırma sözcükleri ile ilişkili olabilecek çalışmalar aranmıştır:

- Başlık - Özet - Anahtar kelimeler: (“demand response” AND “maturity”)
- Başlık - Özet - Anahtar kelimeler: (“demand response” AND “process assessment” OR “process reference model” OR “process capability”)

İlk arama cümlesine göre (tekrarlanan çalışmalar çıkarıldığında) ilgili 44 adet çalışma tespit edilmiştir. Bu çalışmaların tamamı okunduğunda 23 adet çalışma detaylı analiz için seçilmiştir. Süreç değerlendirme modelleri doğrudan “olgunluk” terimini içermemekle birlikte bu arama cümlesi, süreçlerin tanımlanması veya değerlendirmesini içeren çalışmaları bulmak için uygun olabilir. İkinci arama cümlesiyle 10 adet çalışma tespit edilmiş, ancak bu çalışmalar incelendiğinde tamamının konuyla ilişkisiz olduğu görülmüştür. Arama cümleleriyle bulunan çalışmalara ek olarak, farklı ülkelerdeki akıllı şebeke yatırım programlarını planlayan bakanlıklar, danışmanlık hizmeti veren uluslararası kuruluşlar ve enerji piyasası operatörleri gibi çeşitli kurum ve kuruluşlar tarafından yayınlanan ulusal ve uluslararası raporlardan oluşan 9 adet teknik rapor incelenmiştir. Tüm bu çalışmalardan faydalanılarak talep katılımı için ilgili süreçler belirlenmiş ve tanımlanmıştır.

3.1.1. Talep Katılımı Temel Süreçlerinin Tanımlanması

Talep katılımı pilot uygulamaları için belirlenerek tanımlanan temel süreçler; her sürecin adı, amacı ve süreci belirlemeyi destekleyen kaynaklara referanslarla birlikte Çizelge 3.1’de gösterilmektedir.

Çizelge 3.1.Talep katılımı temel süreçleri

Süreç Adı	Süreç Amacı	Referans
Müşteri Katılımının Sağlanması	Tüketici talep katılımı hakkında bilgilendirilerek pilot çalışmaya katılımı teşvik edilmeli ve projeye dâhil edilmelidir.	[12][13][65] [69][70]
Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması	Tüketici tarafında veri aktarımını sağlayacak ekipmanlar kurulmalı ve haberleşme sağlanmalıdır.	[15][20][66][67] [69][70][71][72] [73][74][75][76]
Haberleşme Altyapısının Kurulması	Akıllı sayaçlar ile talep yönetim veri merkezi arasındaki iletişim/haberleşme sağlanmalıdır.	[67][69][70][71] [74][75][76][77]
Yönetim Merkezinin Kurulması	Akıllı sayaçlardan gelen verilerin saklandığı, işlendiği ve diğer sistemlerle paylaştırıldığı, çeşitli istatistiklerin oluşturulduğu sayaç veri yönetim sistemi kurulmalıdır.	[15][66][67][69] [70][71][72][74] [76]
Talep Katılım Modellerinin Geliştirilmesi	Müşterinin tüketim verileri analiz edilerek talep katılım senaryoları oluşturulmalı ve katılım modelleri geliştirilmelidir.	[16][78][79]
Bilgi Teknolojilerinin Sağlanması	Tüketici elektrik tüketim, talep katılım ve maliyet vb. bilgilerinin gösterildiği teknolojiler / yazılımlar sağlanmalıdır.	[15][66][69][70] [71][72][73][74] [80][82]
Talep Katılımı Ölçme ve Doğrulamasının Yapılması	Talep katılımının uygulanmasına yönelik ölçme ve doğrulama işlemi yapılmalıdır.	[15][20][74]
Talep Katılımının Uygulanması	Talep katılımı pilot uygulaması yapılmalıdır.	[16][68][69][71] [81]

Talep katılımı müşteriler (elektrik tüketicileri) açısından elektrik tüketim maliyetini azaltmak için bir fırsattır. Talep katılımının ilk adımı, tüketicileri talep katılımı konusunda bilgilendirip bilinçlendirerek katılımlarını sağlamaktır [65]. Dolayısıyla “müşteri katılımı” temel süreçlerden biridir.

Müşterilerin elektrik tüketimlerini ve maliyetlerini etkin yönetebilmesi için, bilgi teknolojileri ve kontrol teknolojilerini etkili kullanan bilgi sistemleri gereklidir [66]. Müşteriden alınan verilerin aktarımının sağlanması ve müşterilerin elektrik tüketim ve maliyet bilgilerini yönetebilmeleri için, “bilgi teknolojileri ve kontrol teknolojileri” temel süreçler olarak tanımlanmıştır.

Talep toplayıcı veya tedarik şirketi tarafından sayaçlardan alınan verilerin saklanması, işlenmesi ve çeşitli istatistiklerin oluşturulması için bir yönetim merkezi gerekmektedir. Bu sebeple “sayaç verilerinin yönetimi için bir yönetim merkezi kurulması” temel süreçlerden biridir [66].

Sayaçlardan alınan bilgilerin veri merkezine aktarılması için iki taraf arasındaki iletişimin sağlanması gerekmektedir. Dolayısıyla “sayaçlar ile veri merkezi arasındaki haberleşme altyapısının kurulması” da temel bir süreçtir [67].

Müşteriden aktarılan tüketim verilerinin analiz edilerek müşteriye uygun talep katılım modellerinin geliştirilmesi (gerçek piyasada veya simülasyon ortamında) için piyasadaki talep katılım tarifelerine göre katılım senaryoları oluşturulmalıdır [16]. Burada hareketle, “talep katılım modellerinin geliştirilmesi” temel süreç olarak tanımlanmıştır.

Talep katılımındaki enerji miktarına karar vermek için ölçme ve doğrulama gereklidir. Talep katılımın değeri ve etkisi; doğru, adil ve basit hesaplanabilir olmasına bağlıdır. Müşterilere talep katılımları için ödeme yapmak, doğru ve tüm paydaşlar tarafından kolayca anlaşılabilen basit performans hesaplamaları yapmayı gerektirir. Dolayısıyla “ölçme ve doğrulama” talep katılımın önemli süreçlerinden biridir [68].

Müşterinin talep katılımına ikna edilerek gerekli teknoloji ve haberleşme altyapısının kurulması, veri yönetim merkezinin oluşturulması, talep katılım modellerinin geliştirilmesi ile ölçme ve doğrulama yönteminin sağlanmasının ardından, SGMM ikinci olgunluk seviyesi hedefi olan “talep katılımın pilot seviyede uygulanması” gerçekleştirilebilir [20].

3.1.2. Süreç Karakteristikleri

ISO/IEC 33004 [25] uyumlu süreç referans modellerine göre süreçler, amaçları ve sonuçları açısından tanımlanmıştır. Süreçleri sistematik bir şekilde tanımlamak için bir süreç tanımlama şablonu gereklidir. ISO/IEC 33004 [25] gereklerine uygun olarak süreçleri tanımlamak için, Çizelge 3.2’de verilen şablon oluşturularak kullanılmıştır.

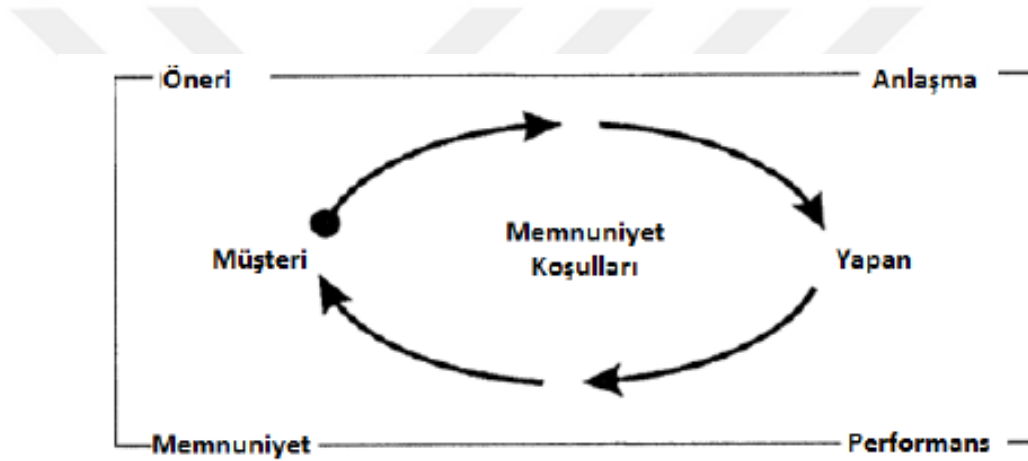
Çizelge 3.2. Süreç tanımlama şablonu

Süreç ID:	Sürecin kimliği [25]						
Süreç Adı:	Sürecin adı [25]						
Sürecin Amacı:	Süreci yerine getirmenin hedefi [25]						
Süreç Sonuçları:	Süreç amacına başarılı bir şekilde ulaşılmasının gözlemlenebilir sonuçları [25]						
Temel Pratikler:	Süreç çıktılarını başarmak için yapılması gereken iş adımları [25]						
İş Ürünleri:	Temel pratikler için girdiler ve çıktılar						
İş Ürünlerinin Temel Pratiklere Göre İzlenebilirliği:	<table><tr><td><i>Temel Pratikler</i></td><td><i>Girdiler</i></td><td><i>Çıktılar</i></td></tr><tr><td>.....</td><td>.....</td><td>.....</td></tr></table>	<i>Temel Pratikler</i>	<i>Girdiler</i>	<i>Çıktılar</i>			
<i>Temel Pratikler</i>	<i>Girdiler</i>	<i>Çıktılar</i>					
.....							
Sorumlu Roller:	Sürecin amacını yerine getirmekten sorumlu tüzel kişiler						

Süreç pratikleri, Medina-Mora [83] tarafından önerilen Eylem İş Akışı Döngüsü (İng. Action Workflow Loop – AWL) temel alınarak geliştirilmiştir. Yazılım geliştirme içeren süreç pratikleri ise yazılım süreç yönetim modelleri [84] kullanılarak geliştirilmiştir.

Medina-Mora tarafından önerilen döngüde iş süreçleri; öneri, anlaşma, performans ve memnuniyet olmak üzere dört aşamalı bir döngüden oluşmakta [83] ve Şekil 3.1’de gösterilmektedir.

- Öneri: Müşteri talepleri alır ve yapılacak iş için stratejileri belirlenir.
- Anlaşma: Müşteri ve yüklenici arasında anlaşmanın koşulları belirlenir. Süreci yönetebilmek için gereksinimler tanımlanır ve temin edilir.
- Performans: Yüklenici tarafından işin yapıldığı aşamadır.
- Memnuniyet: Süreç çıktıları onaylanır ve taraflarla paylaşılır. Müşteri tarafından yapılan işin memnuniyeti bildirilir.

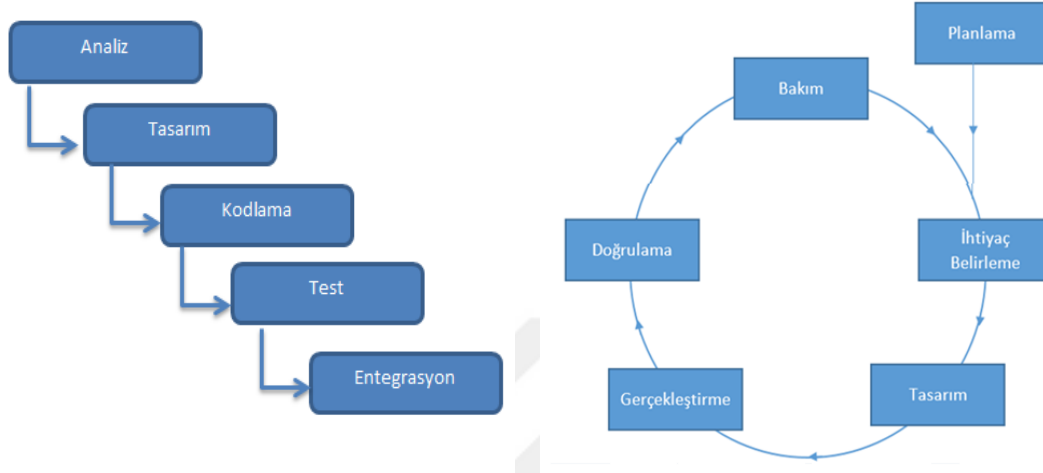


Şekil 3.1. AWL döngüsü [83]

Yazılım süreç modelleri, bir yazılım veya uygulama/servis geliştirilirken yol gösteren modellerdir. Yazılım projelerinde farklı süreç modelleri kullanılsa da hepsinde aynı sistematik yaklaşım uygulanır [84]. Bu yaklaşım dört adımdan oluşmaktadır [84]:

- Sistem tanımlama: Müşteri ve geliştirici/yüklenici firma tarafından yazılıma ait gereksinimler ve kısıtlar tanımlanır.
- Yazılım geliştirme: Yazılıma ait tasarım yapılır ve yazılım kodlanır.
- Yazılım doğrulama: Geliştirilen yazılımlar müşteri tarafından onaylanır.
- Yazılım evrimi: Değişen koşullara ve müşterinin ihtiyaçlarına göre yazılım güncellenir.

Talep katılımının uygulanmasında yazılımla ilgili süreç pratikleri tanımlanırken; bahsedilen bu genel yaklaşım ışığında geliştirilmiş, Şekil 3.2.a’da gösterilen Çağlayan Modeli ve Şekil 3.2.b’de gösterilen Çevik Model referans alınmıştır [84].



Şekil 3.2. a. Şelale modeli (solda), b. Çevik model (sağda) [84]

3.1.2.1. Müşteri Katılımının Sağlanması Süreci

“Müşteri Katılımının Sağlanması” süreci için tanımlanan süreç sonuçları, temel pratikler, iş ürünleri (girdiler ve çıktılar) ve sorumlu roller, Çizelge 3.3’te yer almaktadır. Bu süreçte talep toplayıcılar ya da tedarik şirketleri tarafından talep katılımının faydalarının anlatıldığı dokümanlar hazırlanmalı ve tüketicilerle/müşterilerle bilgilendirme görüşmeleri/toplantıları yapılmalıdır. Müşterilerin talep katılımı pilot çalışmalarına katılımı teşvik edilmelidir. Müşterinin projeye ikna edilmesinin ardından, taraflarla yapılacak çalışmanın kriterleri (uygulama kısıtları) belirlenmelidir. Müşteri ile talep toplayıcı ya da tedarik şirketi arasında gerçekleşecek projenin içeriğindeki iş kapsamı belirlenmeli ve çalışma planı hazırlanmalıdır. Belirlenen teknik kriterlere göre taraflar arasında sözleşme imzalanmalıdır.

Çizelge 3.3. “Müşteri katılımının sağlanması” sürecinin karakteristikleri

Karakteristikler		Referanslar
Süreç Sonuçları		
1	Bilgilendirme görüşmeleri yapılır.	[12][69][85]
2	Müşteri talep katılımı çalışmasına ikna edilir.	[16][85]
3	İş kapsamı belirlenir.	[12]
4	İş kapsamında çalışma planı hazırlanır.	
5	Çalışma planı gözden geçirilir.	
6	Taraflar arasında anlaşma imzalanır.	[12][65]
Temel Pratikler		[83]
1	Müşteriyi bilgilendir: Talep katılımı hakkındamüşteri bilgilendirilir. (Sonuç 1)	[12][69][85]
2	Müşteriyi ikna et: Müşteriyeye talep katılımının faydaları anlatılarak katılım sağlamaı için ikna edilir. (Sonuç 2)	[16][85]
3	İş kapsamını belirle: Müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında iş kapsamı belirlenir. (Sonuç 3)	[12]
4	Çalışma planı hazırla: Müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında çalışma planı hazırlanır. (Sonuç 4)	
5	Çalışma planını gözden geçir: Müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında çalışma planı gözden geçirilir. (Sonuç 5)	
6	Anlaşma/sözleşme imzala: Müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında anlaşma/ sözleşme imzalanır. (Sonuç 6)	[12][65]
İş Ürünleri		
-Girdiler		
1	Bilgilendirme dokümanları	[12][16][69][85]
2	Uygulama kısıtları	[12][16]
3	Çalışma planı önerisi	
4	Sözleşme kriterleri	[82]
-Çıktılar		
1	Talep katılımı bilgilendirme toplantıları	[12][16][69][85]
2	Çalışma katılım onay bilgisi	
3	İş kapsamı	
4	Çalışma planı	
5	Sözleşme dokümanı	[12]
Sorumlu Roller		
1	Müşteri	
2	Talep Toplayıcı (İng. Aggregator) ya da Tedarik Şirketi	

3.1.2.2. Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması Süreci

Müşteri ile talep toplayıcı ya da tedarik şirketi arasında yapılan sözleşmenin ardından, tüketici tarafında gerekli teknolojiler temin edilmelidir. Bu teknolojilerinin temin edilmesi için tanımlanan süreç sonuçları, temel pratikleri, iş ürünleri (girdiler ve çıktılar) ve sorumlu roller Çizelge 3.4’te yer almaktadır. Müşterinin katılacağı elektrik piyasası (spot piyasa, yan hizmetler, dengeleme, kapasite vb.) ve talep katılım türünün otomatik veya manuel olmasına göre, teknoloji kriterleri belirlenmelidir. Temin edilecek teknolojilerin çift yönlü veya tek yönlü olması, kesme/açma özelliğinin olması vb. ekipman özellikleri belirlenmelidir. Kriterleri sağlayan akıllı sayaçlar, doğrudan yük kontrol cihazları, sensörler, Wi-Fi/Zigbee/Z-wave haberleşmeleri, Merkezi Kontrol ve Veri Toplama (İng. Supervisory Control and Data Acquisition – SCADA), enerji analizörü ve Programlanabilir Mantıksal Denetleyici (İng. Programmable Logic Controller – PLC) gibi teknoloji ve ekipmanlardan gerekli olanlar tespit edilmeli ve temin edilmeli/satın alınmalıdır. Sonrasında temin edilen ekipmanların kurulumu yapılmalıdır. Kurulan altyapının veri güvenliği, dayanıklılık ve birlikte çalışabilirlik testleri yapılmalı ve test raporları oluşturulmalıdır.

3.1.2.3. Haberleşme Altyapısının Kurulması Süreci

Müşteri ile talep toplayıcı ya da tedarik şirketi tarafındaki veri merkezi arasındaki haberleşme altyapısının kurulması için tanımlanan süreç sonuçları, temel pratikleri, iş ürünleri ve sorumlu roller Çizelge 3.5’te gösterilmektedir. Altyapı için öncelikle, sağlanacak haberleşmenin bant genişliği, veri iletim hızı, kapsama alanı, yapılabilecek yatırım ve işletme maliyeti belirlenmelidir. Müşteri tarafındaki veri toplayıcılar/sayaçlar ile veri merkezi arasındaki haberleşmeyi sağlayacak Geniş Alan Ağı (İng. Wide Area Network – WAN) için, hangi teknolojilerin kullanılacağı kararlaştırılmalıdır (örneğin; Mobil İletişim İçin Küresel Sistem (İng. Global System for Mobile Communications – GSM) / Genel Paket Radyo Servisi (İng. (General Packet Radio Service-GPRS), Dijital Abone Hattı (İng. Digital Subscriber Line- DSL) / Asimetrik Sayısal Abone Hattı (İng. Asymmetric Digital Subscriber Line – ADSL)). Sonrasında tüketim noktaları ile veri toplayıcılar arasındaki Bölgesel Alan Ağı (İng. Local Area Network – LAN) için; RF (Radyo Frekansı), PLC ya da fiber optik teknolojilerinin hangisinin kullanılacağı kararlaştırılmalıdır.

Çizelge 3.4. “Kontrol teknolojilerinin sağlanması” sürecinin karakteristikleri

Karakteristikler		Referanslar
Süreç Sonuçları		[83]
1	Teknoloji kriterleri belirlenir	[12][16][67][70][71][74][86]
2	Uygun ekipman ve iletişim teknolojileri belirlenir	[12][66][67][69][70][71][75][76][82]
3	Belirlenen ekipman ve iletişim teknolojileri satın alınır.	
4	Altyapı kurulur.	
5	Sistem test ve fonksiyon doğrulama raporları oluşturulur.	[12][76][86]
Temel Pratikler		[83]
1	Kriterleri belirle: Katılım sağlanacak piyasaya göre (Spot piyasa, yan hizmetler, dengeleme, kapasite) katılım türünü (otomatik/manuel) belirle, katılım türüne göre gerekli ekipmanlar ve özellikleri belirlenir. (Sonuç 1)	[12][16][67][70][71][74][86]
2	Gereksinimleri Belirle: Kriterleri sağlayan ekipmanlar tespit edilir. (Sonuç 2)	[12][66][67][69][70][71][75][76][82]
3	Kaynakları temin et: Belirlenen ekipmanlar satın alınır/temin edilir. (Sonuç 3)	
4	Altyapıyı kur: Ekipmanların kurulumu yapılır. (Sonuç 4)	
5	Test et: Sistemin veri güvenliği, dayanıklılık ve birlikte çalışabilirlik özellikleri test edilir. (Sonuç 5)	[12][76][86]
İş Ürünleri		
-Girdiler		
1	Çift/tek yönlü haberleşme özelliği	[12][67][69][70][74][86]
2	Kesme/açma özelliği	[67][73]
3	Akıllı sayaçlar	[12][66][67][75][82][86][87][88]
4	Doğrudan yük kontrol cihazları (İng. Direct load control devices)	[12][66][75]
5	Sensörler	[69][70][73][76]
6	Wi-Fi/ Zigbee/ Z-wave	[67][69][82][89]
7	Enerji analizörü	
8	SCADA	[66][70]
9	PLC	[69][86]
10	Sistem test senaryoları	[12]
-Çıktılar		
1	Ekipmanların özellikleri bilgisi (çift/tek yön haberleşme, kesme/açma)	[71][90]
2	Ekipman ve teknoloji alım listesi (akıllı sayaç, enerji analizörü, Wi-Fi vb.)	[71][90]
3	Yerleşik altyapı sistemi	[12][69]
4	Sistem test raporları	[12]
Sorumlu Roller		
1	Talep Toplayıcı ya da Tedarik Şirketi	
2	Müşteri	
3	Dağıtım Şirketi	

Çizelge 3.5. “Haberleşme altyapısının kurulması” sürecinin karakteristikleri

Karakteristikler		Referanslar
Süreç Sonuçları		
1	Paydaşların ihtiyaçlarına göre ağ gereksinimleri belirlenir	[12][66][71][75]
2	Gerekli teknolojiler belirlenir.	[12][67][70][73][76][86] [89]
3	Belirlenen teknolojiler temin edilir.	[12][67][76]
4	Haberleşme altyapısı kurulur.	
5	Haberleşme sistemi test ve doğrulaması yapılır.	[71]
6	Haberleşme sistemi devreye alınır.	
Temel Pratikler		[83]
1	Ağ gereksinimlerini belirle: Haberleşme yönteminin özellikleri belirlenir. (Sonuç 1)	[12][66][71][75]
2	Geniş Alan Ağı (WAN) teknolojilerini belirle: Veri toplayıcılar veya sayaçlarla merkezi veri sistemi arasındaki ihtiyaç duyulan Geniş Alan Ağı (WAN-Wide Area Network) teknolojileri belirlenir. (Sonuç 2)	[12][67][70][73][76][86] [89]
3	Bölgesel Alan Ağı (LAN) teknolojilerini belirle: Tüketim noktaları ile veri toplayıcılar arasındaki ihtiyaç duyulan Bölgesel Alan Ağı (LAN-Local Area Network) teknolojileri belirlenir. (Sonuç 2)	[12][67][76]
4	Teknolojileri temin et: Belirlenen teknolojiler temin edilir. (Sonuç 3)	
5	Altyapıyı kur: Veri aktarımı için temin edilen teknolojilerle iletişim altyapısı kurulur. (Sonuç 4)	
6	Test et: Veri iletişim altyapısının standart iletişim protokolleri, veri aktarım formatı, veri bütünlüğü ve güvenliği, gürültü limitleri, çift yönlü iletişim, kimlik doğrulama ve şifreleme destek özellikleri test edilir. (Sonuç 5)	[71]
7	Aktif et: İletişim/haberleşme sistemi devreye alınır. (Sonuç 6)	
İş Ürünleri		
-Girdiler		
1	Bant genişliği (veri iletim kapasitesi)	[66][67][73]
2	Veri iletim hızı	[67][73]
3	Yatırım maliyeti	[12][66][67][71][75]
4	Kapsama alanı (İng. Coverage)	[66][67]
5	İşletme maliyeti	[66][67][75]
6	GSM/GPRS	[66][67][87]
7	RF (İng. Radio Frequency)	[66][67][70]
8	DSL (İng. Digital Subscriber Line)	[66][67][69][86][89]
9	PLC (İng. Power Line Communications)	[66][67][87][89]

10	Fiber optik kablolar	[66][67]
11	Haberleşme testi kapsamı (Standart iletişim protokolleri, veri aktarım formatı, veri bütünlüğü ve güvenliği, gürültü limitleri, çift yönlü iletişim, kimlik doğrulama ve şifreleme)	[66][71][76]
-Çıktılar		
1	Altyapı ihtiyacı bilgisi (Bant genişliği, veri iletim hızı, vb.)	[66][67][73]
2	Teknoloji alım listesi (GSM, RF vb.)	[66][67] [69][70][86][87] [89]
3	Yerleşik haberleşme altyapısı	[12][69][76]
4	Haberleşme testi sonuç raporları	[66][71][76]
Sorumlu Roller		
1	Talep Toplayıcı ya da Tedarik Şirketi	

Belirlenen teknolojiler temin edilerek iletişim altyapısı kurulmalıdır. Kurulan altyapının standart iletişim protokolleri, veri aktarım formatı, veri bütünlüğü ve güvenliği, gürültü limitleri, çift yönlü iletişim, kimlik doğrulama ve şifreleme destek özellikleri test edilmelidir.

3.1.2.4. Yönetim Merkezinin Kurulması Süreci

Talep toplayıcı ya da tedarik şirketi tarafından kurulması gereken veri yönetim merkezi için tanımlanan süreç sonuçları, temel pratikleri, iş ürünleri ve sorumlu roller Çizelge 3.6’da verilmiştir. Veri yönetim merkezinde tüketim, arıza, bakım, müşteri hizmetleri ve faturalandırma, yük takip ve tahmini ile piyasa bilgilerinden ihtiyaç duyulan bilgiler belirlenir. Belirlenen sistem gereksinimlerine göre sistem tasarımı yapılır, yazılım tasarımı yapılarak arayüzleri geliştirilir. Yazılımın kurulumu gerçekleştirilerek sistem testleri uygulanır ve eksikler/hatalar düzeltilir, sonrasında yazılım devreye alınır. Yazılım geliştirme işlemi yapılmıyorsa istenen özelliklerdeki yazılım satın alınabilir.

3.1.2.5. Talep Katılım Modellerinin Geliştirilmesi Süreci

Müşterilerden gelen elektrik tüketim verilerinin analiz edilerek talep katılım senaryolarının ve modellerinin geliştirilmesi için süreç sonuçları, temel pratikler, iş ürünleri (girdi ve çıktılar) ile sorumlu roller Çizelge 3.7’de tanımlanmıştır.

Çizelge 3.6. “Yönetim merkezinin kurulması” sürecinin karakteristikleri

Karakteristikler		Referanslar
Süreç Sonuçları		
1	Sayaç veri yönetim sistemi gereksinimleri belirlenir.	[12][66][67][69][70][74][86]
2	Sistem ve yazılım temin edilir	[84]
3	Sistemin test ve doğrulaması yapılır.	[84]
4	Sistem aktif hale getirilir.	[84]
Temel Pratikler		[84]
1	Gereksinimleri belirle: Sayaç veri yönetim sisteminin kurulması için gereksinimler/ihtiyaçlar belirlenir. (Sonuç 1)	[12][66][67][69][70][74][86]
2	Temin et: Gereksinimlere göre sistem ve yazılım modülleri geliştirilir/satın alınır. (Sonuç 2)	[84]
3	Test et: Sayaç veri yönetim sistemi kurulumu yapılır ve test edilir. (Sonuç 3)	[84]
4	Aktif et: Geliştirilen sistem kullanıma sunulur. (Sonuç 4)	[84]
İş Ürünleri		
-Girdiler		
1	Arıza bilgisi	[66][67][87]
2	Elektrik tüketim bilgisi	[12][67][69][74]
3	Bakım bilgisi	[67][87]
4	Müşteri hizmetleri ve faturalandırma bilgisi	[12][66][67][70][74][87]
5	Elektrik yük takip ve tahmin bilgisi	[12][67][70][76][86][87]
6	Piyasa bilgisi	[12][67][76][87]
7	Sunucu özellikleri	[69]
8	Sistem test senaryoları	
-Çıktılar		
1	Yönetim merkezi gereksinim dokümanı	[84]
2	Yönetim merkezi tasarım raporları	[84]
3	Yazılım arayüzleri/ekranları (arıza, tüketim, piyasa yönetim modülü vb.)	[84]
4	Yazılım kaynak kodları	[84]
5	Donanım kurulumu	[84]
6	Sistem test sonuç raporları	[84]
Sorumlu Roller		
1	Talep Toplayıcı ya da Tedarik Şirketi	

Çizelge 3.7. “Talep katılım modellerinin geliştirilmesi” sürecinin karakteristikleri

Karakteristikler		Referanslar
Süreç Sonuçları		[83][84]
1	Müşteri tüketim verileri toplanır.	[16][69]
2	Müşteri tüketim profili oluşturulur.	[12][16][65][69][85][86]
3	Talep katılım senaryoları geliştirilir.	[12][78][90]
4	Müşteriye uygun talep katılım modelleri oluşturulur.	[90]
Temel Pratikler		[83][84]
1	Veri topla: Müşterinin tüketim verileri toplanır. (Sonuç 1)	[16][69]
2	Tüketim örneği belirle: Müşteri tüketim profili ve müşteri kısıtları belirlenerek yük tahmini yapılır. (Sonuç 2)	[12][16][65][69][85][86]
3	Senaryolar geliştir: Tüketim profiline göre piyasa mekanizmalarına uygun algoritmalar geliştirilir, katılım senaryoları oluştur ve test edilir. (Sonuç 3)	[12][78][90]
4	Talep katılım modeli oluştur: Müşteriye uygun talep katılım modelleri belirlenir. (Sonuç 4)	[90]
İş Ürünleri		
-Girdiler		
1	Sayaç verisi	[16]
2	İşletme kısıtları	[12][15][85]
3	İşletme üretim süreçleri	[12][16][85]
4	Yük tahmin modelleri	[69][79][76][86]
5	Program türü bilgisi (Katılım sağlanacak piyasa programı)	[12][16][81][90]
6	Talep katılım süresi	[90]
7	Talep katılım miktarı	[90]
8	Talep katılım hızı	[90]
9	Katılım öncesi bilgilendirme süresi	[90]
-Çıktılar		
1	Tüketim bilgisi	[16]
2	Yük profili	
3	İşletme üretim süreci kısıtları bilgisi	[69]
4	Talep katılım senaryoları bilgisi	[12][16]
5	Talep katılım modelleri bilgisi (Program türü, katılım süresi vb.)	
Sorumlu Roller		
1	Müşteri	
2	Talep Toplayıcı ya da Tedarik Şirketi	

Talep katılım modellerinin geliştirilmesi için müşterinin sayaç verisi, işletme kısıtları ve işletme üretim süreçlerine ilişkin bilgiler kullanılarak yük profili oluşturulur. Müşterinin yük profiline ve piyasa talep katılım programlarına göre farklı talep katılım hızı, süresi, miktarı ve bilgilendirme süreleri girdi olarak kullanılarak talep katılım senaryoları oluşturulur. Sonrasında müşteriye uygun talep katılım modelleri belirlenir.

3.1.2.6. Bilgi Teknolojilerinin Sağlanması Süreci

Tüketicilerin, tüketim ve talep katılım bilgilerini takip edebileceği bilgi teknolojilerinin sağlanması sürecine ait süreç sonuçları, pratikler, iş ürünleri (girdi ve çıktılar) ile sorumlu roller Çizelge 3.8’de gösterilmiştir. Bilgi teknolojileri, müşterilerin elektrik tüketimlerini ve maliyetlerini gerçek zamanlıya yakın veri ile yönetmelerini sağlayan web portalı, e-posta, mobil uygulamalar vb. teknolojilerdir. Web portalı, gösterge tabloları (İng. Dashboard) ile geçmiş ve gerçek zamanlıya yakın kullanım bilgisinin müşteriye sunulmasını sağlar. Mobil uygulamalar, elektrik kullanımı ve kritik pik (İng. peak) olayları ile ilgili müşteriye uyarılar (İng. Alert) gönderilmesini sağlar [66]. Bu süreçte bilgilendirme için e-posta, web portalı ve/veya mobil uygulama yöntemlerinden tüketicinin ihtiyacına uygun olanlar belirlenir. Elektrik tüketim, maliyet, katılım vb. bilgilendirme ekranları için yazılım gereksinimleri belirlenerek gereksinim dokümanları oluşturulur. Gereksinim dokümanlarından tasarım gereksinimleri belirlenir ve tasarımlar yapılarak raporlanır. Sonrasında, yapılan tasarımlar kullanılarak yazılım geliştirilir. Firma tarafından geliştirme işlemi yapılmıyorsa, yazılım gereksinimlerine göre ilgili yazılım satın alınır/temin edilir. Geliştirilen/temin edilen yazılım, kurulumu yapılarak test senaryoları üzerinden test edilir, eksikleri ve hataları giderilerek servise sunulur. Yapılan testlerin sonuçları raporlanır.

3.1.2.7. Talep Katılımının Uygulanması Süreci

Altyapı, teknoloji, model vb. tüm gereksinimler sağlandıktan sonra talep katılımının pilot olarak uygulanması için tanımlanan süreç sonuçları, temel pratikler, iş ürünleri (girdiler ve çıktılar) ile sorumlu roller Çizelge 3.9’da belirtilmiştir.

Çizelge 3.8. “Bilgi teknolojilerinin sağlanması” sürecinin karakteristikleri

Karakteristikler		Referanslar
Süreç Sonuçları		[84]
1	Bilgilendirme yöntemleri belirlenir.	[12][66][70][74][80]
2	Yazılım gereksinimleri oluşturulur.	[12][73][82]
3	Yazılım temin edilir.	[84]
4	Yazılım kurulur ve test edilir.	[80]
5	Yazılım hizmete açılır.	[84]
Temel Pratikler		[84]
1	Yöntem belirle: Müşterinin elektrik tüketimi, talep katılımı ve maliyet bilgilerini takip edebileceği teknolojik araçlar/yöntemler belirlenir. (Sonuç 1)	[12][66][70][74][80]
2	Gereksinimleri belirle: Müşteriyi bilgilendirme araçlarına ilişkin yazılım gereksinimleri belirlenir. (Sonuç 2)	[12][73][82]
3	Temin et: Tüketicinin talep katılım sistemini takip edebilmesini sağlayan yazılımlar geliştirilir /satın alınır. (Sonuç 3)	[84]
4	Test et: Müşteri yazılımlarının kurulumu yapılır ve test edilir. (Sonuç 4)	[80]
5	Servise sun: Geliştirilen yazılımlar kullanıma sunulur	[84]
- Girdiler		
1	Web portalı /Web yazılımları	[12][15][66][70][74][80][82]
2	Mobil uygulamalar	[12][15][70][80][82]
3	E-posta	[66][73][80][82]
4	Kullanıcı ihtiyaçları/talepleri	[12]
5	Test senaryoları	
-Çıktılar		
1	Uygulamalar için gereksinim dokümanı	[15][84]
2	Yazılım tasarım raporları	[15][69][84]
3	Yazılım arayüzleri/ekranları	[15][69][84]
4	Yazılım kaynak kodları	[84]
5	Test sonuç raporları	[84]
Sorumlu Roller		
1	Talep Toplayıcı ya da Tedarik Şirketi	
2	Müşteri	

Çizelge 3.9. “Talep katılımının uygulanması” sürecinin karakteristikleri

Karakteristikler		Referanslar
Süreç Sonuçları		[83]
1	Talep katılım yöntemi belirlenir.	[74]
2	Talep katılım kriterleri bildirilir.	[74][90]
3	Müşteriye talimat verilir.	
4	Talep katılımına ilişkin ölçme ve doğrulama yapılır.	[12][68][90]
5	Müşterinin hak edişi/cezasına göre ödemesi yapılır.	[12][74]
6	Talep katılım sonuçları raporlanır.	
Temel Pratikler		[83]
1	Piyasa belirle: Müşterinin talep katılım sağlayabileceği yöntem/yöntemler (elektrik piyasa mekanizması/ mekanizmaları veya doğrudan katılım) belirlenir. (Sonuç 1)	[74]
2	Katılım kriterlerini belirle: Katılım sağlanacak yük kontrol karakteristikleri (katılım hızı, katılım süresi, bilgilendirme süresi) belirlenir. (Sonuç 2)	[74][90]
3	Talimat ver: Müşteriye katılım talimatı verilir. (Sonuç 3)	
4	Ölçme ve doğrulama yap: Talep katılımı sağlayan müşterinin yük azaltımı hesaplanır. (Sonuç 4)	[12][68][90]
5	Ödeme yap: Sözleşmeye göre müşterinin hak edişi/cezası ödemesi hesaplanır ve ödemesi yapılır. (Sonuç 5)	[12][74]
6	Raporla: Talep katılım sonuçları raporlanır. (Sonuç 6)	
İş Ürünleri		
-Girdiler		
1	Spot Piyasa	[90]
2	Yan Hizmetler Piyasası	[90]
3	Kapasite Piyasası	[90]
4	Dengeleme Güç Piyasası	[90]
5	Talep katılım miktarı	
6	Talep katılım hızı	[90]
7	Talep katılım süresi	[90]
8	Talep katılım bilgilendirme süresi	[74][90]
9	Gerçek elektrik kullanım miktarı (İng. Actual use)	[12][90]
10	Baz tüketim (İng. Baseline)	
11	Sözleşme	[12]
-Çıktılar		
1	Katılım sağlanacak elektrik piyasası bilgisi (Spot, kapasite, dengeleme vb.)	[90]
2	Müşteriye bildirilen yük kontrol karakteristikleri (Talep katılım hızı, Katılım süresi vb.)	[90]
3	Katılım talimat bilgisi	
4	Yük azaltma miktarı (İng. Load reduction)	
5	Hak ediş/ceza faturası	
6	Talep katılım raporu	
Sorumlu Roller		
1	Talep Toplayıcı ya da Tedarik Şirketi	
2	Müşteri	
3	İletim Şirketi	

Talep katılımının yapılması için ilk olarak katılım sağlanacak spot, yan hizmetler, kapasite, dengeleme güç piyasası gibi elektrik piyasa mekanizması belirlenmelidir. Uygun piyasaya göre katılım miktarı, hızı, süresi ve bilgilendirme sürelerini belirten katılım talimatı müşteriye bildirilmelidir. Müşteriye katılım talimatı verilmeli, talimatın gerçekleştirildiğinin doğrulanması için baz yük ve gerçek elektrik kullanım miktarı temel alınarak ihtiyaç duyulan yük azaltma miktarı hesaplanmalıdır. Yapılan yük azaltmanın miktarı ve verilen talimata göre, sözleşme maddeleri esas alınarak müşteriye hak edişi yapılmalı veya cezası kesilmelidir. Gerçekleştirilen talep katılımına ilişkin bilgiler raporlanmalıdır.

3.1.2.8. Talep Katılımı Ölçme ve Doğrulamasının Yapılması Süreci

Müşteri tarafından talep katılımının gerçekleştirilmesinden sonra, katılımın ölçme ve doğrulamasının yapılması gerekmektedir. Ölçme ve doğrulama sürecine ait süreç sonuçları, temel pratikler, iş ürünleri (girdi ve çıktılar) ile sorumlu roller Çizelge 3.10'da tanımlanmıştır. Ölçüm yapabilmek için ölçüm verisi, verinin ölçüm aralığı, ölçüm başlangıç ve bitiş zamanları belirlenir. Ayrıca; ölçümün sürekli, periyodik, örneklem alınarak veya bir defa alınıp alınmayacağı bilgisini içeren ölçüm yaklaşımı belirlenir. Gereksinimlere göre veri hazırlanır. Literatürde geçen “Ölçüm Öncesi/Ölçüm Sonrası”, “Referans Çizgisi Tip 1: Aralık İçi Ölçümü (X of Y Baseline, ağırlıklı ortalama, regresyon, karşılaştırılabilir gün)” ve “Referans Çizgisi Tip 2: Aralık Dışı Ölçümü, Jeneratör Çıkışı Ölçümü ve Maximum Baz Yük Performans Değerlendirme” yöntemlerinden uygun olan belirlenir [12]. Hazırlanan ölçüm verisi ve belirlenen performans değerlendirme yöntemi kullanılarak yük azaltma miktarı hesaplanır ve doğrulanır. Yapılan talep katılımına ilişkin performans özellikleri (enerji verimliliği, maliyet tasarrufu, sistem esnekliği ve güvenilirliği vb.) değerlendirilir ve raporlanır.

3.2. Delphi Çalışması

Talep katılımının uygulanmasına yönelik literatür çalışmaları incelendikten sonra sekiz temel süreç tanımlanmıştır. Sonrasında taslak tanımlaması yapılan süreçlerin uzman görüşü ile doğrulanması için Delphi çalışması yapılması kararlaştırılmıştır.

Çizelge 3.10. “Talep katılımı ölçme ve doğrulamasının yapılması” sürecinin karakteristikleri

Karakteristikler		Referanslar
Süreç Sonuçları		[83]
1	Talep katılım zamanına ilişkin ölçüm gereksinimleri belirlenir.	[91]
2	Talep katılım zamanına ait müşteri ölçüm verileri hazırlanır.	
3	Talep katılımı yapılan elektrik piyasasına uygun performans değerlendirme yöntemi belirlenir.	[68][92][93]
4	Talep katılımının ölçme ve doğrulaması yapılır.	[91][94]
5	Talep katılım performans bilgileri raporlanır.	[91]
Temel Pratikler		[83]
1	Ölçüm gereksinimlerini belirle: Talep katılım zamanına ilişkin ölçüm gereksinimleri belirlenir. (Sonuç 1)	[91]
2	Veri Hazırla: Talep katılım zamanına ait müşteri ölçüm verileri hazırlanır. (Sonuç 2)	
3	Yöntemi Seç: Talep katılımı yapılan elektrik piyasasına uygun performans değerlendirme yöntemi/metodolojisi belirlenir. (Sonuç 3)	[68][92][93]
4	Doğrulama Yap: Talimat zamanına ilişkin ölçüm verisi ve performans değerlendirme yöntemini kullanarak yük azaltma miktarı hesaplanır ve doğrulanır. (Sonuç 4)	[91][94]
5	Raporla: Talep katılım performans bilgileri raporlanır. (Sonuç 5)	[91]
İş Ürünleri		
-Girdiler		
1	Ölçüm verisi	[91]
2	Ölçüm aralığı	[91]
3	Ölçüm başlangıç ve bitiş zamanı	[91]
4	Ölçüm yaklaşımı (Sürekli, periyodik, örnekleme, bir kez)	[91]
5	Performans değerlendirme yöntemleri (Ölçüm Öncesi/ Ölçüm Sonrası, Referans Çizgisi Tip 1: Aralık İçi Ölçümü, Referans Çizgisi Tip 2: Aralık Dışı Ölçümü, Jeneratör Çıkışı Ölçümü, Maximum baz yük)	[15][68][92] [93]
6	Talep katılım koşulları (Katılım süresi, katılım hızı, katılım miktarı)	[90]
7	Performans özellikleri (Enerji verimliliği, maliyet tasarrufu, sistem esneklik ve güvenilirliği vb.)	[69]
-Çıktılar		
1	Ölçüm gereksinim bilgileri	[92]
2	Elektrik tüketim verisi	[92]
3	Talep katılımı performans değerlendirme yöntemi	[92]
4	Talep katılımı doğrulama bilgisi	[91][94]
5	Talep katılım performans raporu	[91]
Sorumlu Roller		
1	Talep toplayıcı veya Tedarik şirketi	[69]

Delphi tekniği 1950’li yıllarda ABD’de RAND şirketinde çalışan iki araştırmacı tarafından geliştirilmiştir [26]. Tekniğin amacı; bir problem veya fikir konusunda uzman görüşlerini ortaya çıkarmak ve probleme farklı açılardan bakan bireylerin uzlaşmalarını sağlamaktır [26, 96]. Durumlar için tahmin etme veya karar verme amacıyla kullanılmaktadır. Delphi tekniği sağlık hizmeti endüstrisi [97], pazarlama [98], eğitim [99], bilgi sistemleri [100], ulaşım ve mühendislik [101] gibi farklı alanlarda kullanılmaktadır [26]. Delphi tekniği, dört temel özelliğe sahiptir [103]:

- a) Katılımda gizlilik (İng. Anonymity): Araştırma boyunca görüş sahiplerinin isimleri gizli tutulmaktadır. Böylece farklı ve yeni fikirlerin ortaya çıkması sağlanmaktadır. Görüş veren kişilerin gizli tutulmasındaki amaç; kişilerin uygun görülmeyecek fikirleri söylerken çekinmesinin, kendinden üst statüde biri varsa fikrini söylemek istememesinin veya fikirlerine önyargıyla bakılacağını düşünmesinin önüne geçmektir. Bu özellik, Delphi tekniğinin başarısının temel anahtarı olarak görülmektedir.
- b) İterasyon (İng. Iteration): Delphi tekniğinde ardışık anketler uygulanmaktadır. Anketlerin birkaç turda yapılması, katılımcılara fikirlerini ve yargılarını değıştirme imkânı sağlamaktadır.
- c) Grup yanıtının istatistiksel olarak toplanması (İng. Statistical aggregation of group response): Kişilerden gelen geri bildirimlerin istatistiksel analizi yapılmaktadır. Geri bildirimler tüm grup üyelerinin görüş ve yargılarını içermektedir. Anketler birkaç tur uygulandıktan sonra nihai karar için, katılımcıların görüşleri istatistiksel olarak (medyan veya ortalama) hesaplanmaktadır.
- d) Kontrollü geri besleme (İng. Controlled feedback): Delphi tekniğinde ardışık anketlerden her anketin analiz sonuçları bir sonraki anketle birlikte katılımcılara gönderilmektedir. Böylece katılımcılara, bir sonraki anketi cevaplarırken diğer katılımcılardan gelen yanıtlarla (genellikle ortalama veya medyan değeri) kendi görüşünü karşılaştırma imkânı sağlanmaktadır.

3.2.1. Uygulama Adımları

Delphi tekniğini uygulama adımları şunlardır:

1. Problemin belirlenmesi: Yapılacak çalışmaya ilişkin problem tüm katılımcılar tarafından anlaşılacak şekilde anlatılmalıdır.
2. Katılımcıların seçimi: Katılımcılar araştırma yapılan alanda görüşlere sahip ve araştırma konusuna derin bakış açısı sağlayabilen uzman kişilerden seçilmelidir [103]. En az yedi uzmandan oluşan bir katılımcı grubu önerilmektedir [104].
3. Anket sorularının hazırlanarak katılımcılara gönderilmesi: Delphi çalışmalarının çoğu yargı, görüş veya seçimden oluşan bir uzlaşma toplamak için, genellikle üç veya dört aşamada gerçekleşmektedir [105]. Birinci ankette konuya ilişkin görüşlerin toplandığı açık uçlu sorular hazırlanmaktadır. Katılımcılar bu ankette düşüncelerini cümleler halinde ifade etmelidir. Birinci aşamanın sonunda gelen görüşler ışığında ikinci anket hazırlanır. İkinci ankette görüşlerin ölçeklendirilerek cevaplanması istenir. Ayrıca katılımcıların görüşlerini ifade edecekleri açıklama kısımları yer almalıdır. Bu ankette genellikle Likert tipi ölçek kullanılır. İkinci ankete yanıtlar, çeşitli yöntemler kullanılarak istatistiksel olarak analiz edilir. Üçüncü ankette ise katılımcıların, ikinci ankete verilen cevapları gözden geçirmeleri istenir. Dolayısıyla üçüncü ankete, ikinci anketin aynısına ek olarak istatistiksel sonuçlar eklenir; katılımcılardan bunları kontrol etmeleri ve cevaplarında değişiklik varsa yeni cevapları üçüncü ankete girmeleri beklenir. Üçüncü anket analiz edilirken cevaplar arasındaki görüş ayrılığının azalması beklenir. Maddeler için uzlaşma sağlanmışsa bu aşamada anket tamamlanabilir. Uzlaşma sağlanamamışsa ankete sonraki turlarla devam edilir.

3.2.2. Avantaj ve Sınırlılıkları

Delphi tekniğinin avantajları aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Katılımcı bilgileri gizli tutulduğu için kişiler görüşlerini özgürce ifade edebilirler [106].
- Anketlerden gelen istatistiksel analizlerle kontrollü geri besleme sağlandığı için katılımcılara görüşlerini yeniden gözden geçirme imkânı sağlar [106].
- Katılımcıların farklı bilgi ve deneyimleri yardımıyla probleme farklı bakış açılarından katkıda bulunma fırsatı sağlar [103].

Delphi tekniğinin sınırlılıkları aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Katılımcıların kişisel geçmişleri ve deneyimleri araştırmacının kontrolü dışındadır [105].
- Katılımcıların kişisel ve mesleki sorumlulukları, her bireyin anketi doldururken harcayabileceği zamanı ve çabayı sınırlayabilir [105].
- Katılımcıların dikkatli bir şekilde yeniden gözden geçirme yapacağı veya karar verme süreçlerini değiştirip değiştirmeyeceği kesin değildir [105].
- Ardışık anketler yapıldığı için katılımcılar başlangıçtaki ankete katılıp sonrasında ayrılabilirler [107].

3.2.3. Uzmanların Seçimi

Bu tez kapsamında Delphi çalışması için, talep katılımı üzerine çalışan ve farklı sektörlerde deneyimli dokuz katılımcı belirlenmiştir. Katılımcıların her biri; uygulayıcı, politika geliştirici, akademisyen veya araştırmacı olarak kendi rollerinde uzmandır. Ayrıca, katılımcılardan gelen görüş ve önerileri objektif bir bakış açısıyla değerlendirmek için, Delphi çalışmasının her aşamasında bağımsız bir alan uzmanının görüşleri alınmıştır.

- Uzman 1: İlk uzman (U1) elektrik ve elektronik mühendisidir ve elektrik piyasalarının işleyişi ile ilgili bir şirkette çalışmaktadır. U1, talep katılımının enerji alışverişi üzerinde çalışır.
- Uzman 2: İkinci uzman (U2) işletme bölümü mezunudur ve bir elektrik dağıtım şirketinin inovasyon ve ürün geliştirme bölümünde satış müdürü olarak çalışmaktadır. U2, dağıtım şirketi tarafından gerçekleştirilen bir pilot talep katılımı AR-GE çalışmasında yer almıştır.
- Uzman 3: Üçüncü uzman (U3) elektrik ve elektronik mühendisi ve aynı zamanda güç sistemleri üzerine bir doktora öğrencisidir. U3, AR-GE çalışmaları yapan bir kurumda enerji alanında kıdemli araştırmacı olarak çalışmıştır. U3, yüksek lisans tezi kapsamında talep katılımı üzerine çalışmıştır.
- Uzman 4: Dördüncü uzman (U4) bir endüstri mühendisidir ve enerji ile ilgili bir alanda faaliyet gösteren bir kamu kurumunda yönetici olarak çalışmaktadır. U4

uzmanlığını talep katılımı üzerine yapmıştır ve bu konuda yazdığı bir uzmanlık tezi vardır.

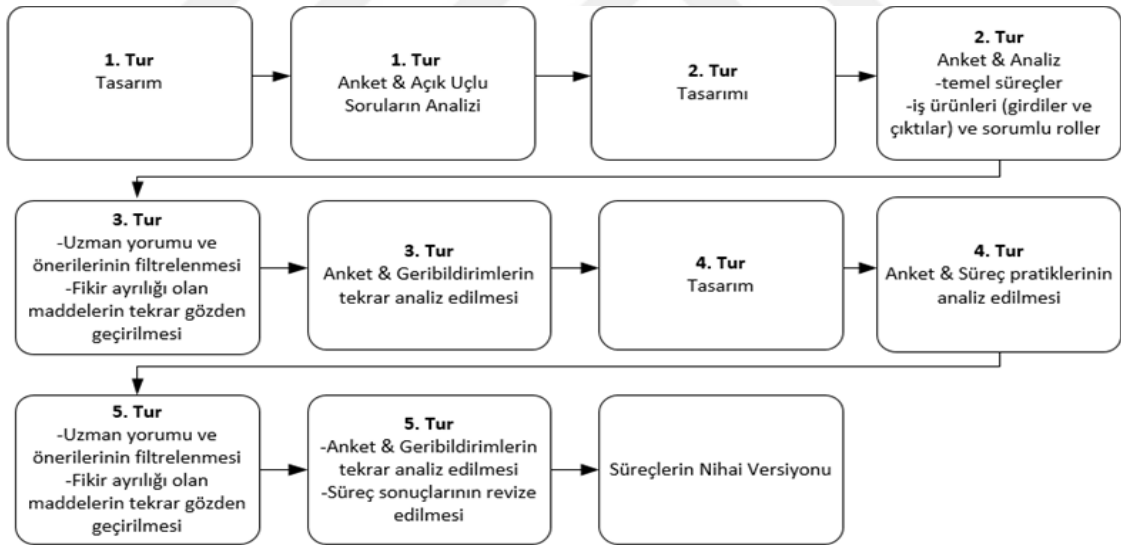
- Uzman 5: Beşinci uzman (U5), elektrik ve elektronik mühendisidir. U5, enerji piyasalarının düzenlenmesiyle ilgili bir kurumda uzman olarak görev yapmakta ve talep katılımına ilişkin yasal düzenlemeler üzerinde çalışmaktadır.
- Uzman 6: Altıncı uzman (U6), doktora derecesine sahip bir endüstri mühendisidir ve üniversitede araştırma görevlisi olarak çalışmıştır. U6, yurtdışında doktora sonrası araştırma yapmaktadır ve araştırma alanları arasında talep katılımı yer almaktadır.
- Uzman 7: Yedinci uzman (U7) enerji sistemleri mühendisidir ve bir talep toplayıcı şirkette operasyon müdür yardımcısı olarak çalışmaktadır. U7, talep katılımının uygulanması üzerine çalışmaktadır.
- Uzman 8: Sekizinci uzman (U8), doktora derecesine sahip bir elektrik ve elektronik mühendisidir. U8 elektrik üretimi, iletimi ve dağıtımı sektörlerinde, enerji piyasalarında ve akıllı şebekelerde, gelişmiş güç sistemi mühendisliği hizmetleri sunan bir teknopark şirketinde çalışmaktadır. U8, talep katılımının uygulanmasına ilişkin uluslararası bir proje yürütmektedir.
- Uzman 9: Dokuzuncu uzman (U9) bir elektrik mühendisidir. U9, elektriğin iletiminden sorumlu kurumda operasyon koordinasyon yöneticisi olarak görev yapmaktadır.
- Bağımsız alan uzmanı (İng. Independent Domain Expert – IDE): Bağımsız alan uzmanı, endüstri mühendisidir ve kamu yönetimi alanında doktora derecesine sahiptir. IDE hem kamuda hem de özel sektörde çalışmıştır. IDE temel olarak ulusal kalkınma, projeksiyon ve modelleme, enerji politikaları, sanayi politikaları, altyapı yatırımları, kamu yönetimi, kamu politikaları, yatırım finansmanı, proje analizi ve proje yönetimi gibi konulara ve alanlara odaklanmıştır. IDE, ayrıca iklim değişikliği, kentleşme ve sanayileşme ve enerji verimliliği konularında da çalışmıştır.

3.2.4. Veri Analizi

Delphi yöntemi ile toplanan verilerin analizi için genel kabul edilmiş bir oran yoktur. Bir çalışmada [108], oran %51 ve üzeri ise fikir birliği sağlanmış kabul edilirken başka bir çalışmada [109], bu oran %70 ve diğer bir çalışmada [110] ise %80 kabul edilmektedir. Toplanan verilerin istatistiksel analizini yaparken merkezi eğilimi tespit etmek için ortalama, medyan ve mod; dağılım seviyelerini tespit etmek için standart sapma ve çeyrekler arası genişlik (İng. Inter quartile range) kullanılmaktadır [111]. Çeyrekler arasındaki genişliğin az olması, o madde için uzlaşma sağlandığını göstermektedir [112]. Medyan ise grup görüşünü temsil etmek için kullanılır [112].

3.2.5. Delphi Çalışmasının Uygulanması

Bu tez kapsamında, talep katılımı temel süreçlerinin belirlenmesi amacıyla uygulanan Delphi çalışmasının aşamaları Şekil 3.3'te gösterilmektedir.



Şekil 3.3. Delphi çalışmasının aşamaları

İlk turda katılımcılara; talep katılımının uygulanmasından sorumlu roller ile bunların sorumluluklarını belirlemek ve gerekli ana teknolojileri saptamak için katılımcılara açık uçlu sorular gönderilir. İkinci turda katılımcılara; talep katılımının uygulanması için temel süreçler ile her süreç için iş ürünleri (girdiler ve çıktılar) ve her bir sürecin uygulanmasında yer alacak sorumlu rolleri (piyasa oyuncuları) belirlemek amacıyla bir

anket gönderilir. Üçüncü turda, ikinci turdaki katılımcı değerlendirmeleri istatistiksel olarak analiz edilir ve fikir ayrılığı olan maddeler belirlenir. Ayrıca, katılımcılardan gelen görüş ve öneriler bağımsız bir alan uzmanı (IDE) tarafından incelenerek çalışmaya dâhil edilecek öneriler filtrelendir. Filtreleme sonrasında görüş ayrılığı olan maddeler, yorumlar ve öneriler tekrar uzman görüşüne gönderilir. Alınan geri bildirimlere göre dâhil edilecek veya çıkarılacak süreç girdileri, çıktıları ve sorumlu roller belirlenir. Dördüncü turda; talep katılımının uygulanmasına yönelik temel pratikleri belirlemek için katılımcılara bir anket gönderilir. Beşinci turda, dördüncü turdaki katılımcı değerlendirmeleri istatistiksel olarak analiz edilir ve fikir ayrılığı olan maddeler belirlenir. Ayrıca, uzmanlardan gelen görüş ve öneriler yine bağımsız alan uzmanı (IDE) tarafından incelenerek çalışmaya dâhil edilecek öneriler filtrelendir. Filtreleme sonrası görüş ayrılığı olan maddeler, yorumlar ve öneriler tekrar uzman görüşüne gönderilir. Alınan geri bildirimlere göre dâhil edilecek veya çıkarılacak temel pratikler belirlenir; her bir süreç için sonuçlar (İng. Outcomes), aşağıdan yukarıya bir tanımlama yaklaşımı izlenerek sürecin amacı, temel pratikleri ve iş ürünleri ile tutarlı olarak revize edilir; tüm süreç sonuçları, bağımsız alan uzmanı (IDE) tarafından detaylı olarak gözden geçirilir. Ardından, tanımlanan süreçler yine bağımsız alan uzmanı tarafından yukarıdan aşağıya yaklaşımla kontrol edilir ve onaylanır; böylelikle süreç tanımlarının nihai versiyonları elde edilir.

Katılımcılardan, Likert Ölçeği üzerinden, süreçlerin özelliklerine ilişkin görüş bildirmeleri istenmiştir. Altı noktalı aralık ölçeği, 0 ("fikrim yok") ve 1 ("kesinlikle katılmıyorum") ile 5 ("kesinlikle katılıyorum") arasında değişmektedir. Ayrıca, katılımcının her bir süreç özelliği için yorum/öneri yazabileceği ve yeni öneriler ekleyebileceği alanlar tanımlanmıştır.

Katılımcıların değerlendirmesine dayanarak elde edilen veriler üzerinde istatistiksel analiz yapılmıştır. Medyan (İng. Median - M), her bir madde için yanıtların merkezi eğilimlerini belirlemede kullanılmıştır. Çeyrekler arası aralık (İng. Range - R), her bir öge için dağılım seviyesini belirlemede kullanılmıştır [111]. Birinci çeyrek (İng. Lower quartile – Ç1), cevapların %25'ini sola ve %75'ini sağa alan noktadır. Üçüncü çeyrek (İng. Upper quartile – Ç3), yanıtların %75'ini sola ve %25'ini sağa alan noktadır.

Çeyrekler arası aralık (R), birinci ve üçüncü çeyrekler arasındaki farkın mutlak değeri olarak tanımlanır [113]. R düşükse uzlaşma/fikir birliği sağlandığını göstermektedir; yüksekse ilgili madde için anlaşmazlık/fikir ayrılığı vardır [112]. Diğer bir deyişle, R fikir birliğini belirlemek için kullanılmış ve medyan da grup fikrini belirlemek için kullanılmıştır [112]. Her Delphi çalışması benzersiz olduğundan analiz yönteminde farklı oranlar kullanılabilir [108].

Bu çalışmada, 1,5 veya daha düşük bir R değeri ve 4 veya daha büyük bir medyan değeri hesaplanan maddeler için, uzman yanıtları arasında fikir birliği olduğu değerlendirilerek ilgili madde kabul edilmiştir. R değeri 1,5 veya daha düşük ve medyan derecelendirme değeri 4'ten düşük olan maddeler için uzman yanıtları arasında fikir birliği olduğu değerlendirilerek ilgili madde reddedilmiştir. R değeri 1,5'ten büyükse fikir birliği yoktur ve 1,5 veya daha düşük R değeri elde edilene kadar iterasyona devam edilir. Veri analizi kuralları Çizelge 3.11'de gösterilmektedir.

Çizelge 3.11. Analiz yöntemi

Sonuç	Değerlendirme Kriteri
Fikir birliği vardır ve kabul edilir	Medyan ≥ 4 ve $R \leq 1,5$
İterasyona devam edilir	Medyan ≥ 4 ve $R > 1,5$
Fikir birliği vardır ve kabul edilmez	Medyan < 4 ve $R \leq 1,5$
İterasyona devam edilir	Medyan < 4 ve $R > 1,5$

Tez çalışması kapsamında hedeflenen Delphi çalışma planı Çizelge 3.12'deki gibidir.

3.2.5.1. Birinci Tur

Birinci anket çalışmasında; talep katılımının uygulanması için gerekli ekipmanlar ve teknolojilerin belirlenmesi, bu teknoloji ve ekipmanların hangi piyasa oyuncusu tarafından temin edilmesi gerektiğinin saptanması ve piyasa oyuncularları arasındaki sorumlulukların netleştirilmesi için, Çizelge 3.13'teki açık uçlu sorular hazırlanmıştır. Bu sorular anket gönderilen katılımcının çalıştığı şirketin/kurumun piyasadaki rolüne göre uyarlanarak kullanılmıştır.

Çizelge 3.12. Delphi çalışma planı

Çalışmanın Amacı:	Talep katılımı süreçlerinin belirlenmesi
Turlar ve Hedefleri	
1.Tur: (21.02.2019-30.03.2019)	Talep katılımının uygulanmasından sorumlu piyasa oyuncularının ve sorumluluklarının belirlenmesi, gerekli temel teknolojilerin tespit edilmesi amacıyla katılımcılara açık uçlu sorular gönderilmiştir.
2.Tur: (27.05.2019-01.06.2019)	Talep katılımı için taslak olarak tanımlanmış süreç öğelerinin geçerliliğini derecelendirilmesi ve yeni süreç öğelerinin önerilmesi için bir anket gönderilmiştir. Bu anketle şunlar hedeflenmiştir. • Bir tüketici ile talep toplayıcı ya da tedarik şirketi arasında gerçekleştirilecek talep katılımı için uygulanması beklenen süreçleri belirlemek. • Her bir sürecinin uygulanabilmesi için iş ürünlerini (kaynaklar/girdiler ve elde edilen çıktılar) tespit etmek. • Her bir sürecinin uygulanmasında görev alacak rolleri (piyasa oyuncularını) belirlemek.
3. Tur: (23.07.2019-08.08.2019)	3.1.İkinci tur sonucunda uzmanlardan gelen yorum ve öneriler bağımsız alan uzmanı tarafından incelenerek, çalışmaya dâhil edilecek öneriler filtrelenmiştir. 3.2. Filtrelemeden geçirilen yorum ve öneriler çalışmaya derç edilerek tekrar uzman görüşüne gönderilmiştir. 3.3. Gelen geri bildirimlere göre dâhil edilecek ve elenecek iş ürünleri (girdiler ve çıktılar) ile süreçte görev alan roller netleştirilmiştir.
4.Tur: (27.11.2019-18.12.2019)	Talep katılımı süreçlerinin olgunlaştırılmasından sonra her bir sürece ait taslak olarak tanımlanmış temel pratiklerin geçerliliğinin derecelendirilmesi ve yeni pratiklerinin önerilmesi için bir anket gönderilmiştir.
5.Tur: (13.01.2020-18.02.2020)	5.1. Dördüncü tur sonucunda uzmanlardan gelen yorum ve öneriler bağımsız alan uzmanı tarafından incelenerek, çalışmaya dâhil edilecek öneriler filtrelenmiştir. 5.2. Filtrelemeden geçirilen yorum ve öneriler çalışmaya derç edilerek tekrar uzman görüşüne gönderilmiştir. 5.3. Gelen geri bildirimlere göre temel pratikler netleştirilmiştir. 5.4. Temel pratikler ve iş ürünleri ile tutarlı olarak süreç sonuçları revize edilmiş ve doğrulanmıştır.

Sorular

Çizelge 3.13. Delphi çalışması birinci anket soruları

Sorular	
Soru 1:	Tüketici tarafında veri aktarımı ve talimat alma için gerekli ekipmanların temin edilmesi: 1.1. Tüketici tarafında veri aktarımını sağlayacak ekipmanların kurulması ve haberleşmenin sağlanması kim tarafından gerçekleştirilir? (Müşteri mi talep toplayıcı şirketi mi dağıtım şirketi mi?) 1.2. Tüketici tarafında veri aktarımı ve yük yönetimi için kullanılacak cihazlar neler olmalıdır? (Örnek: yük kontrol cihazları, sensörler vb.) 1.3. Talep katılımı için akıllı sayaç gerekli mi? Gerekliyse, kim tarafından sağlanmalı? (Tüketici mi, talep toplayıcı şirketi mi, dağıtım şirketi mi?)
Soru 2:	Talep katılımın uygulanması için müşteri (tüketici) tarafındaki sorumluluklar nelerdir?
Soru 3:	Müşteri (tüketici) ve dağıtım şirketi/tedarik şirketi/talep toplayıcı şirket arasındaki iletişim/haberleşme altyapısı (Örnek: GSM/GPRS, fiber kablo, WIMAX (Dünya Çapında Birlikte İşleyen Mikrodalga Erişimi (İng. Worldwide Interoperability for Microwave Access), vb.) kim tarafından sağlanır? Maliyeti kim tarafından karşılanır?
Soru 4:	4a. Pilot çalışma seviyesinde AMI (İng. Advanced Metering System) kurulumu maliyetli mi? Pilot çalışma aşamasında AMI kurulmalı mı? Evet ise bu kurulum kim tarafından yapılmalı? (AR-GE şirketi için) 4b. Pilot çalışma seviyesinde dağıtım şirketi/talep toplayıcı şirket için AMI kurulumu maliyetli mi? Pilot çalışma aşamasında AMI kurulmalı mı? (Diğerleri)
Soru 5:	Talep katılımını ölçmek ve doğrulamak için kullanılan baz yük hesaplaması (İng. Customer baseline) için tek bir yöntem mi kullanılmakta ya da farklı katılım programlarına göre hesaplama yöntemi değişmekte midir?
Soru 6:	Teknolojik altyapı olmadan manuel olarak talep katılımını yapmak anlamlı mı? Pilot çalışma seviyesinde teknoloji kullanılarak talep katılım uygulaması test edilmeli mi?
Soru 7:	7a. Talepleri toplayarak bir havuz oluşturma ve piyasa teklif verme görevi hem dağıtım şirketi hem talep toplayıcı tarafından yürütülebilir mi? Dağıtım şirketinin talep toplayıcı şirkete göre avantajları neler olabilir? (Dağıtım şirketi için) 7b. Talepleri toplayarak bir havuz oluşturma ve piyasa teklif verme görevi dağıtım

	şirketi tarafından da yürütülebilir mi? Evet ise, talep toplayıcı şirketin dağıtım şirketine göre avantajları neler olabilir? (Talep toplayıcı şirketi için) 7c. Talepleri toplayarak bir havuz oluşturma ve piyasa teklif verme görevi tedarik şirketi tarafından da yürütülebilir mi? Evet ise, talep toplayıcı şirket ile tedarik şirketi arasındaki görev farklılıkları avantaj/dezavantaj yönünden neler olabilir? (AR-GE şirketi)
--	--

Analiz

Katılımcılardan gelen geri bildirimler incelendiğinde genel olarak benzer cevaplar verildiği ve fikir birliği olduğu görülmüştür. Birinci anket sonucunun analizi Çizelge 3.14’te verilmiştir.

Çizelge 3.14. Birinci anket sonuçlarının analizi

Soru 1:	1.1. Tüketici tarafında veri aktarımını sağlayacak ekipmanların kurulması ve haberleşmenin sağlanması ilgili mevzuatla belirlenmekle birlikte talep toplayıcı şirketin sorumluluğunda olduğu belirtilmiştir. 1.2. Tüketici tarafında veri aktarımı ve yük yönetimi için akıllı sayaç, SCADA, enerji analizörü, yük kontrol cihazlarının kullanılabileceği belirtilmiştir. Elektrik şebekesine iletim seviyesinden bağlı sayaçlarda Otomatik Sayaç Okuma Sistemi (OSOS) üzerinden veri aktarımı yapılabileceği belirtilmiştir. Bununla birlikte, talep tarafı katılımı hizmetinin kurgusu, gerçek zamandan ne kadar süre içerisinde talimat verileceği, beklenen tepki süresi, hizmetin sağlanacağı süre, fiyat vb. birçok kritere göre sağlanabilecek cihazların ve gerekli teknolojilerin değişkenlik gösterebileceği vurgulanmıştır. 1.3. Talep tarafı katılımı için sağlanan hizmetin performansının ölçümlenebilmesi ve ödeme yapılabilmesi için akıllı sayacın gerekli olduğu belirtilmiştir. Hizmetin sağlanması için çoğunluk talep toplayıcı şirketi belirtirken, tüketici ve mevcut sistemde sayaçların sorumluluğu dağıtım şirketi olduğu için dağıtım şirketi cevapları da gelmiştir.
Soru 2:	Talep katılımın uygulanması için müşteri (tüketici) tarafındaki sorumluluklar şöyle belirtilmiştir: Müşteri, gelecek ile ilgili (günlük, haftalık) tüketim programını anlaşma sahibi olduğu talep toplayıcısına iletmelidir.

	• Tesis içerisinde talep katılımı ile ilgili ekipman güvenliğinden sorumludur. • Talimat verildiğinde taahhüt edilen miktarda yük azaltımı yapmalıdır. Yükümlülüğünü yerine getirmedeği durumda ortaya çıkabilecek cezaları ödemelidir. • Tesisteki tek hat şemasında veya ekipman modellerinde bir değişiklik olduğunda talep toplayıcı şirkete bilgi vermelidir. • Piyasadaki opsiyonların farkında olmalı ve kendilerine sunulan yeni fırsatları değerlendirerek, avantajlı olan seçenek ile talep tarafı katılımı sağlamalıdır.
Soru 3:	İletişim/haberleşme altyapısının talep toplayıcı şirket tarafından sağlanması gerektiği belirtilmiştir.
Soru 4:	AMI kurulum maliyetinin pilot çalışma yapılması planlanan hizmet seviyesine göre değişkenlik gösterebileceği belirtilmiştir. Tüketici için bu maliyetin önemli olmayabileceği ve pilot çalışma kapsamında kurulabileceği belirtilmiştir.
Soru 5:	Tüketicinin katılım sağlayacağı elektrik piyasasına (spot, yan hizmetler vb.) ve katılım programına göre baz yük hesaplama yöntemlerinin değişeceği belirtilmiştir.
Soru 6:	Piyasa operatörlerinin ihtiyaç duyduğu hizmet mekanizması ile paralel şekilde uygun teknolojik altyapısının seçilmesi gerektiği belirtilmiştir. Örneğin; Gün Öncesi Piyasası'nda bir gün önceden verilen talimatlar için manuel olarak talep katılımının yürütülebileceği belirtilmiştir. Gün İçi Piyasası'nda ise talimat zamanı gerçek zamana yaklaştığından dolayı talimatı uygulamak için zamanın azalacağı ve otomatik talep katılımına ihtiyaç duyulabileceği belirtilmiştir. Yapılan işlemlerin anlık takip edilmesi ve tüketim gerçekleşmesine göre ayarlama yapılması, esnek bir talep katılımı için hızlı bir şekilde devreye girip/çıkma imkânı sağlayan teknoloji ile otomatik katılım olması gerektiği vurgulanmıştır. Bir başka deyişle, teknolojik altyapı olmadan talep katılımı yapılabileceği, ancak bazı piyasa koşulları için yeterli olmayacağı belirtilmiştir.
Soru 7:	Talepleri toplayarak bir havuz oluşturma ve piyasa teklif verme görevinin dağıtım şirketi tarafından yapılamayacağı, talep toplayıcı şirketin bu görevi yapması gerektiği tüm katılımcılar tarafından belirtilmiştir. Talep toplayıcı görevinin tedarik şirketi tarafından yapılması hususunda iki farklı görüş belirtilmiştir. İlk görüşe göre; görevli tedarik şirketinin asli görevinin talep toplayıcılığı olmaması sebebiyle hem bilgi birikimi hem de ilgi ve takip kısmında sorunlar yaşayacağından bahsedilmiştir. İkinci görüşe ise; tedarik şirketlerinin bu rolü üstelenebileceği, dağıtım şebekesinin ve Yüksek Gerilim/ Orta Gerilim (YG/OG) transformatörlerinin kısıtlarını (aşırı yüklenme, gerilim düşümü/ yükselmesi) da göz önüne alarak talep katılımını yönetebileceği belirtilmiştir.

Bu anketten gelen geri bildirimler değerlendirilerek temel süreçlerden sorumlu roller yeniden belirlenmiş, süreç iş ürünlerine (girdi ve çıktılar) eklemeler yapılmış ve pratiklerde sorumlu rollere göre düzenlemeler yapılmıştır.

3.2.5.2. İkinci Tur

Sorular

Delphi çalışmasının ikinci turunda, tanımlanmış süreç öğelerinin geçerliliğinin derecelendirilmesi ve yeni süreç öğelerinin önerilmesi, iş ürünleri (her bir sürecin uygulanabilmesi için gereken kaynaklar/girdiler ile süreç sonunda elde edilen çıktılar) ve sorumlu rollerin belirlenmesi amacıyla bir anket hazırlanmıştır. Şekil 3.4’te bir örneği verilen şablona göre hazırlanan sorular katılımcılara gönderilmiştir.

		Fikrim Yok	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum	
		0	1	2	3	4	5	Yorum/Öneri
Süreç Tanımı								
Adı	Talep Katılımı Ölçme ve Doğrulamasının Yapılması							
Amacı	Talep katılımının uygulanmasına yönelik ölçme ve doğrulama işlemi yapılmalıdır.							
İş Ürünleri								
-Girdiler								
1	Ölçüm verisi							
2	Ölçüm aralığı							
3	Ölçüm başlangıç ve bitiş zamanı							
4	Ölçüm yaklaşımı (sürekli, periyodik, örnekleme, bir kez)							
5	Performans değerlendirme yöntemleri (ölçüm öncesi/sonrası, referans çizgisi tip-1: aralık içi ölçümü, referans çizgisi tip-2: aralık dışı ölçümü, jeneratör çıkış ölçümü, maksimum baz yük)							
6	Talep katılım koşulları (katılım süresi, katılım hızı, katılım miktarı)							
7	Performans özellikleri (enerji verimliliği, maliyet tasarrufu, sistem esneklik ve güvenilirliği vb.)							
Ek öneri								
Ek öneri								
-Çıktılar								
1	Ölçme gereksinimleri (ölçüm aralığı, ölçüm başlangıç-bitiş zamanı vb.)							
2	Elektrik tüketim verisi							
3	Talep katılımı performans değerlendirme yöntemi							
4	Talep katılımı doğrulama bilgisi							
5	Talep katılım performans raporu							
Ek öneri								
Ek öneri								
Süreçte Görev Alan Roller								
1	Talep Toplayıcı ya da Tedarik Şirketi							
Ek öneri								
Ek öneri								

Şekil 3.4. “Talep katılımı ölçme ve doğrulama” süreci şablonu

Tanımlanan sekiz sürecinin her biri için Şekil 3.4’teki şablon oluşturulmuştur. Katılımcılardan sürecin adı, amacı, iş ürünleri (girdiler ve çıktılar) ve sorumlu rolleri, Likert ölçeğine göre 0-5 arasında puanlandırmaları istenmiştir. Ayrıca, katılımcının her

bir süreç ögesi için yorum/öneri yazabileceği ve yeni öneriler ekleyebileceği alanlar tanımlanmıştır.

Analiz

Gönderilen anket için 9 katılımcıdan geri bildirim alınmıştır. Sekiz temel sürece ait yapılan derecelendirmeler için her uzman katılımcılardan gelen öneri ve yorumlar değerlendirilmiş, ayrıca genel bir analiz yapılmıştır.

Uzman Katılımcı 1: Birinci uzman (U1), “Müşteri Katılımının Sağlanması” süreci için girdi olarak talep tarafına katılım sağlayıp sağlayamayacağına dair başlangıç aşamasında tüketicilere bir “talep katılım anketi” yapılmasını önermiştir. Bu girdinin sonucu olarak potansiyel talep tarafı katılımcılarının belirlenebileceği bir çıktı elde edilebileceğini belirtmiştir. Ayrıca, tüketicilerinin talep katılımına dâhil edilmesi sürecinde talep toplayıcı ya da tedarik şirketinin yanı sıra “sivil toplum kuruluşları” ve sözleşme kriterleri açısından “piyasa düzenleme kurumu”nun da rol alması gerektiğini ifade etmiştir.

“Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması” ve “Haberleşme Altyapısının Kurulması” süreçlerinde denetim amaçlı “iletim şirketi”nin de rol alması gerektiğinden bahsetmiştir.

U1, talep katılımı sonucunda uzlaştırma yapabilmek için, hali hazırda sayaç değerlerinin gönderildiği kurum olan “enerji piyasaları/borsası şirketi”nin, “Yönetim Merkezi Kurulması” sürecinde rol alması gerektiğini belirtmiştir. Bu öneri, yönetim merkezinin bazı modüllerinin “enerji piyasaları/borsası şirketi”nin tarafından da takip edilmesi olarak eklenebilir. Ayrıca, yapılacak yük azaltımının izlenmesi için “iletim şirketi” tarafından, yönetim merkezinin sonuçlarının takip edilebilmesini de önermiştir.

U1, “Talep Katılım Modellerinin Geliştirilmesi” sürecine girdi olarak müşteriler için hangi elektrik piyasasında ne kadar miktar talep katılım kapasitesi ayrıldığını gösteren “tarife/teşvik modellemesi” ve çıktı olarak talep katılımı yapması durumunda varsa

devletin teşvik mekanizmasını içeren “talep katılımı tarife/teşvik yapısı”nın olması gerektiğini belirtmiştir.

“Bilgi Teknolojilerinin Sağlanması” süreci ile tüketicinin elektrik tüketim, talep katılım ve maliyet bilgilerinin gösterildiği yazılımların “enerji piyasaları/borsası şirketi” veya “iletim şirketi”nin işlettiği piyasalar için ek modül olarak eklenmesini önermiştir.

U1, “Talep Katılımının Uygulanması” için tüketicinin bir talep toplayıcı ya da tedarik şirketi üzerinden piyasaya katılımının yanı sıra “tüketicilerin bireysel katılımı”nın değerlendirilmesini ve bir girdi olmasını önermiştir. Ayrıca, “talep katılımı uzlaştırma süreçleri”nin girdiler arasında olması gerektiğini belirtmiştir. U1, talep katılımının uygulanmasından sonra ilgili kurumla müşteri arasında “ödeme zaman çizelgesi” çıktısının olması gerektiğini belirtmiştir. Ayrıca, elektrik piyasasında hem üretim hem talep bildirimlerin aynı liyakat listesinde toplanması ile Dengeleme Güç Piyasası (DGP) ve Yan Hizmetler Piyasasında “simetrik ürün tanımlaması” çıktısının elde edileceğini belirtmiştir. U1, spot piyasalara talep katılımında “enerji piyasaları/borsası şirketi”nin de sorumlu roller arasında olduğundan bahsetmiştir.

Son olarak U1, “Talep Katılımı Ölçme ve Doğrulamasının Yapılması” süreci için referans metodoloji oluşturulmasını önermiştir. Ancak, mevcut girdiler arasında “performans değerlendirme yöntemi” olarak aynı kavram anlatılmak istenmektedir. Bu yüzden yeni bir girdi olarak eklenmemiştir. U1, performans ölçme metodolojisini belirleme görevi için “enerji piyasaları/borsası şirketi”, “iletim şirketi ” veya “piyasa düzenleme kurumu”nun da görevli olabileceğini belirtmiştir. U1’in sekiz süreç için sunmuş olduğu görüş ve öneriler Çizelge 3.15’te özetlenmiştir.

Çizelge 3.15. Uzman katılımcı 1 (U1)’in görüş ve önerileri

Süreç Adı	İş Ürünleri		Süreçte Görev Alan Roller
	Girdiler	Çıktılar	
Müşteri Katılımının Sağlanması	“Talep katılım anketi” yeni girdi olarak önerilmektedir.	“Potansiyel katılımcı listesi” yeni çıktı olarak önerilmektedir.	“Sivil toplum örgütleri” ve “Piyasa düzenleme kurumu” yeni roller olarak önerilmektedir.
Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması	-	-	“İletim şirketi” yeni bir rol olarak önerilmektedir.
Haberleşme Altyapısının Kurulması	-	-	“İletim şirketi” yeni bir rol olarak önerilmektedir.
Yönetim Merkezinin Kurulması	-	-	“Enerji piyasaları/borsası şirketi” ve “İletim şirketi” yeni roller olarak önerilmektedir.
Talep Katılım Modellerinin Geliştirilmesi	“Tarife/teşvik modellemesi” yeni girdi olarak önerilmektedir.	“Talep katılımı tarife/teşvik yapısı”, yeni çıktı olarak önerilmektedir.	-
Bilgi Teknolojilerinin Sağlanması	-	-	“Enerji piyasaları/borsası şirketi” veya “İletim şirketi” yeni bir rol olarak önerilmektedir.
Talep Katılımının Uygulanması	“Tüketicilerin bireysel katılımı” ve “talep katılımı uzlaştırma süreçleri” yeni girdiler olarak önerilmektedir.	“DGP ve Yan Hizmetlerde simetrik ürün tanımlanması” ve “ödeme zaman çizelgesi” yeni çıktılar olarak önerilmektedir.	“Enerji piyasaları/borsası şirketi” yeni bir rol olarak önerilmektedir.
Talep Katılımı Ölçme ve Doğrulamasının Yapılması	“Referans metodoloji oluşturulması” yeni girdi olarak önerilmektedir.	-	“Enerji piyasaları/borsası şirketi”, “İletim şirketi” veya “Piyasa düzenleme kurumu” yeni roller olarak önerilmektedir.

Uzman Katılımcı 2: “Müşteri Katılımının Sağlanması” sürecinde yer alan “çalışma planı” girdisi, ikinci uzman (U2) tarafından tüketicinin yük azaltımı yapacağı ünitenin veya zamanın önceden planlanması olarak algılanmıştır. U2, bu durumun müşteriye esneklik kazandırmayacağı için uygun olmayacağını belirtmiştir. Böyle bir yorumun ortaya çıkması girdinin yeterince anlaşılamadığını göstermekte olup bu ögenin anlaşılabilirliğini artırmak için girdinin, “proje yönetim planı” olarak değiştirilmesi düşünülmüştür.

U2, “Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması” sürecinde “kesme/açma özelliğinin” olmasının müşteri kaybına sebep olabileceğini belirtmiştir. “Sensör” girdisine ihtiyaç olmadığını, enerji analizörü ve SCADA’nın müşterinin kendi tesisi içinde gerekli ekipmanlar olup bu ekipmanları kullanmanın müşterinin kendi inisiyatifinde olduğunu belirtmiştir. Ayrıca, tüketicinin elektrik şebekesine iletim hattından bağlı olması durumunda “iletim şirketi”nin de sürece dâhil olması gerektiğini eklemiştir.

“Haberleşme Altyapısının Kurulması” süreci için bilgi ve ağ güvenliğinin de dikkate alınmasını belirtmiştir. Fakat “haberleşme test kapsamı” girdisi ile bu hususlar belirtilmiş olduğundan yeni bir girdi olarak tanımlamaya ihtiyaç duyulmamaktadır. U2, süreçte görevli roller için “talep toplayıcı” ve “tedarik şirketi”nin birlikte görevli olması gerektiğini belirtmiştir.

“Yönetim Merkezinin Oluşturulması” sürecinden sorumlu roller arasında hem “talep toplayıcı” şirketin hem de “tedarik şirketi”nin olması gerektiğini belirtmiştir.

U2, “Talep Katılım Modellerinin Geliştirilmesi” sürecinde işletme üretim süreçleri ile ilgili durdurulacak üretim süreçleri ve miktarlarının bilinmesini gerektiğini, ancak yine de inisiyatifin müşteride olması gerektiğini belirtmiştir.

“Talep Katılımı Ölçme ve Doğrulamasının Yapılması” sürecinde ölçmenin, sözleşmede belirtildiği şekilde yapılması gerektiğini belirtmiştir. U2, performans özelliklerinde yer alan “enerji verimliliği” kavramının, elektrik yük atımı ile aynı kavram olmadığını

açıklamış ve “maliyet” kavramının içinde, müşterinin süreçlerini durdurmasından kaynaklanabilecek maliyet kaybının da dikkate alınması gereğini açıklamıştır. Ayrıca, süreçten sorumlu roller için “talep toplayıcı” ve “tedarik şirketi”nin birlikte görev alması gerektiğini belirtmiştir. U2’ye ait görüş ve önerilerin özeti Çizelge 3.16’da yer almaktadır.

Çizelge 3.16. Uzman katılımcı 2 (U2)’nin görüş ve önerileri

Süreç Adı	Girdiler	Süreçte Görev Alan Roller
Müşteri Katılımının Sağlanması	“Çalışma planı” girdisinin daha net ifade edilmesi önerilmektedir.	-
Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması	- “Kesme/açma özelliği” müşteri kaybına sebep olabileceği belirtilmiştir. - Sadece tüketimin izlenip, yük atımı sağlanacağı noktada “sensörlere” ihtiyaç olmayabileceği belirtilmektedir - “Enerji analizörü” ve “SCADA” müşterinin kendi tesisi için ve kendi inisiyatifinde olduğu belirtilmektedir.	“İletim şirketi” yeni bir rol olarak önerilmektedir.
Haberleşme Altyapısının Kurulması	-	“Talep toplayıcı ve tedarik şirketi” yeni roller olarak önerilmektedir.
Yönetim Merkezinin Kurulması		“Talep toplayıcı ve tedarik şirketi” yeni roller olarak önerilmektedir.
Talep Katılımı Ölçme ve Doğrulamasının Yapılması	-	“Talep toplayıcı ve tedarik şirketi” yeni roller olarak önerilmektedir.

Uzman Katılımcı 3: Üçüncü uzman (U3), “Müşteri Katılımının Sağlanması” sürecinin talep katılımı için en kritik adım olduğunu vurgulamıştır. Bilgilendirme kapsamında

teşvik detaylarının ve tüketici avantajlarının vurgulanması gerektiğini belirtmiştir. Ayrıca, süreç çıktısı olan “iş kapsamı” kavramının ne anlatmak istediği tam olarak anlaşılamadığı için tanımın daha açıklayıcı yazılmasını önermiştir.

“Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması” süreci için U3, belirli standartlara ve güvenlik kriterlerine uygun ekipmanların kurulması gerektiğini vurgulamıştır. Kontrol teknolojileri ile haberleşme teknolojilerinin teknik anlamda birbirlerini tamamlayan süreçler olduğunu vurgulamıştır. Süreçte yer alan “Wi-Fi/Zigbee/Z-Wave” girdisinin bir kontrol teknolojisi değil, haberleşme teknolojisi olduğunu belirterek “haberleşme teknolojilerinin sağlanması” sürecinde yer almasını gerektiğini belirtmiştir. Akıllı sayaçların yerine bazı durumlarda enerji analizörü kullanmak gerekebileceğini belirtmiştir. U3, SCADA ifadesinin kendi başına bir sistemi ifade ettiğini ve genellikle girdi olarak tanımlanan akıllı sayaçlar, cihazlar ve haberleşme yapısını kapsadığını, yine de süreç için ayrı bir girdi olarak tanımlanabileceğini belirtmiştir. Ayrıca, sürece sorumlu rol olarak “kontrol ekipman tedarikçisi”nin eklenmesini önermiştir. Sağlanacak ekipmanların konfigürasyonu ve cihazların fonksiyonlarının test edilmesi için ekipman tedarikçisine ihtiyaç duyulacağını açıklamıştır.

U3, “Haberleşme Altyapısının Kurulması” sürecinde GSM/GPRS, RF, DSL, PLC, Fiber kablo girdilerinin farklı haberleşme teknolojileri ve çözümleri sunmaları sebebiyle ayrı ayrı yazılması yerine, kablolu ve kablosuz teknolojiler şeklinde sınıflandırılmasını önermiştir. Kablolu teknolojilerde PLC, Fiber kablo ve DSL; kablosuz teknolojilerde GSM/GPRS, RF, Wi-Fi/Zigbee/Z-Wave yer almasını önermiştir. Bu kapsamda süreç girdilerinin; “kablolu: PLC, Fiber kablo veya DSL” ve “kablosuz: GSM/GPRS, RF, Wi-Fi, Zigbee, Z-Wave” olarak değiştirilmesini önermiştir. Süreç girdilerinde yer alan “maliyet” bilgisinin karşılığı bir kavramın süreç çıktısında da olmasını gerektiğini vurgulamıştır. Bu öneri için çıktıları “toplam maliyet bilgisi” kavramının eklenmesini önermiştir. Ayrıca, sorumlu rollerde; “müşteri”nin tesis içi haberleşmeden sorumlu olmasından dolayı süreçte yer almasını ve “dağıtım şirketi”nin kendi haberleşme altyapısını kullanması durumunda süreçte yer almasını önermiştir.

U3, “Yönetim Merkezinin Kurulması” sürecinin girdileri olan; arıza, elektrik tüketim, bakım, müşteri hizmetleri ve faturalandırma, elektrik yük takip ve tahmin ile piyasa bilgilerinin, daha çok modellerde ve talep tahminlerinde kullanılan bilgiler olduğunu belirtmiştir. O yüzden bu süreçte girdi olarak merkeze ulaşacak bilgilerin “veri tipleri, büyüklüğü ve sıklığı” gibi kavramların yer almasını önermiştir.

U3, “Bilgi Teknolojilerinin Sağlanması” sürecinde yer alan mobil uygulamalar girdisinin, güvenlik açısından kullanılmayabileceğini vurgulamıştır. Ancak, en pratik ve hızlı takip yöntemlerinden biri olan mobil uygulamaların, talep katılımını takip etmek için faydalı olacağını belirtmiştir. U3’ün görüş ve önerileri Çizelge 3.17’de özetlenmiştir.

Uzman Katılımcı 4: Dördüncü uzman (U4), “Bilgi Teknolojilerin Sağlanması” süreci girdilerine “SMS”in eklenmesini önermiştir.

“Talep Katılımının Uygulanması” sürecine, müşteri talep katılımı yapacağı zaman kendisine yapılacak ödemeyi ifade eden “talep katılım maliyeti” girdisinin eklenmesini önermiştir. Ayrıca U4, bu süreçte dağıtım şirketinin de rol alması gerektiğini belirtmiştir. U4’e ait öneriler Çizelge 3.18’de özet olarak gösterilmiştir.

Uzman Katılımcı 5: Beşinci uzman (U5), “Müşteri Katılımının Sağlanması” süreci için yapılan çalışmanın pilot seviyede olmasından dolayı ilk etapta AR-GE kapsamında değerlendirilebileceğini, dolayısıyla “AR-GE merkezleri”nin de süreçte görevli roller arasında olabileceğini belirtmiştir.

Çizelge 3.17. Uzman katılımcı 3 (U3)’ün görüş ve önerileri

Süreç Adı	İş Ürünleri		Süreçte Görev Alan Roller
	Girdiler	Çıktılar	
Müşteri Katılımının Sağlanması	-	“İş kapsamı” kavramının daha net ifade edilmesi belirtilmiştir.	-
Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması	“Wi-Fi/Zigbee/Z-wave” kablolanmanın sınırlı olduğu yerler için kullanılır ve “Haberleşme altyapısının sağlanması” sürecinde yer almalıdır.	-	“Kontrol ekipman tedarikçisi” yeni bir rol olarak önerilmektedir.
Haberleşme Altyapısının Kurulması	-Kablolu haberleşme (PLC, Fiber kablo veya DSL) -Kablosuz haberleşme (GSM/GPRS, RF, Wi-Fi, Zigbee, Z-Wave) şeklinde olması önerilmektedir.	Maliyete ilişkin bir çıktı olması önerilmektedir.	“Müşteri” ve “Dağıtım şirketi” yeni roller olarak önerilmektedir.
Yönetim Merkezinin Kurulması	-“Veri tipi”, “veri büyüklüğü” ve “veri sıklığı” girdileri önerilmektedir. -“Arıza”, “bakım”, “elektrik yük takip ve tahmin” vb. girdilerine gerek olmadığı önerilmektedir.	-	-
Bilgi Teknolojilerinin Sağlanması	“Mobil uygulamalar” girdi olarak önerilmektedir.	-	-

Çizelge 3.18. Uzman katılımcı 4 (U4)’ün görüş ve önerileri

Süreç Adı	Girdiler	Süreçte Görev Alan Roller
Bilgi teknolojilerinin sağlanması	“SMS” yeni girdi olarak önerilmektedir.	-
Talep katılımının uygulanması	“Talep katılım maliyeti” yeni girdi olarak önerilmektedir.	“Dağıtım şirketi” yeni bir rol olarak önerilmektedir.

“Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması” sürecinde yer alan “kesme/açma özelliği” girdisinin, müşterinin tercihiine göre değişebileceğini ve sağlanacak hizmete göre belirlenmesi gerektiğini vurgulamıştır. U5, “sensör” girdisinin tüketicinin kendi iç süreçlerinde tasarlanan bir ekipman olduğu ve güç ölçümünün sayaçlar tarafından yapıldığı gerekçesiyle ihtiyaç duyulacak bir ekipman olmayabileceğini belirtmiştir. Ayrıca, elektrik iletim hattından bağılı tüketiciler için “iletim şirketi”nin süreçte görevli roller arasında olmasını önermiştir.

U5, “Haberleşme Altyapısının Kurulması” sürecinde yer alan GSM/GPRS, RF, DSL, PLC, Fiber kablo teknolojilerinin hangisinin kullanılacağını “talep toplayıcı şirket” ile “müşteri” arasında belirlenmesi gereken bir konu olduğunu vurgulamış ve yöntemlerden birinin diğerine tercih edilmesinin düşünülmediğini belirtmiştir.

U5, “Talep Katılım Modellerinin Geliştirilmesi” süreci için şebeke işletmecileri olan “dağıtım şirketleri”ni ve “iletim şirketi”ni de görevli roller olarak önermiştir.

“Talep Katılımının Uygulanması” sürecinde spot piyasaların yeterince derinliği bulunmadığından pilot uygulamalarda doğru sonuçlar elde edilemeyeceğini belirtmiştir.

U5’e ait yorum ve öneriler Çizelge 3.19’da özetlenmiştir. Diğer dört uzman ise sadece puanlandırma yapmış, ek öneri ve yorumlarda bulunmamıştır.

Tüm uzmanların vermiş olduğu puanlar değerlendirilerek, her sürece ait istatistiksel analizler yapılmıştır.

Çizelge 3.20’de temel süreçler için dokuz katılımcıdan gelen sonuçlar analiz edilmiştir. Analiz sonucunda taslak tanımlanmış süreçlerin tamamının, süreç referans modeline dâhil olmaları gerektiği, tüm uzmanlar tarafından belirtilmiştir.

Çizelge 3.19. Uzman katılımcı 5 (U5)’in görüş ve önerileri

Süreç Adı	Girdiler	Süreçte Görev Alan Roller
Müşteri Katılımının Sağlanması	-	“AR-GE Merkezleri” yeni roller olarak önerilmektedir.
Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması	- “Uzaktan kesme/açma özelliği” katılımcının tercihin ve sağlanacak hizmete göre belirlenmesi bahsedilmektedir. - “Sensörler” endüstriyel prosesler içerisinde tasarlanan ekipmanlar olup, ihtiyaç bulunmadığı belirtilmektedir.	“İletim şirketi” yeni bir rol olarak önerilmektedir.
Haberleşme Altyapısının Kurulması	Haberleşme teknolojilerinin seçiminin “talep toplayıcı” ile “müşteri” tarafından belirlenmesi gereken bir konu olduğundan söz konusu yöntemlerden birinin diğerine tercih edilmesinin düşünüldüğü belirtilmektedir.	-
Talep Katılım Modellerinin Geliştirilmesi	-	“Dağıtım şirketleri” ve “İletim şirketi” yeni roller olarak önerilmektedir.

Çizelge 3.20. Temel süreçler için istatistiksel analiz

Süreç Adı	Ç1	M	Ç3	R
Müşteri Katılımının Sağlanması	5	5	5	0
Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması	5	5	5	0
Haberleşme Altyapısının Kurulması	4,5	5	5	0,5
Yönetim Merkezinin Kurulması	4	5	5	1
Talep Katılım Modellerinin Geliştirilmesi	5	5	5	0
Bilgi Teknolojilerinin Sağlanması	5	5	5	0
Talep Katılımının Uygulanması	5	5	5	0
Talep Katılımı Ölçme ve Doğrulamasının Yapılması	5	5	5	0

“Müşteri Katılımının Sağlanması” süreci iş ürünleri (girdi ve çıktılar) ve süreçte görev alan rollere ait analiz Çizelge 3.21’de gösterilmektedir. Buna göre “çalışma planı önerisi” girdisi ve “çalışma planı” çıktısı için fikir birliği sağlanmadığı tespit edilmiştir.

Çizelge 3.21. “Müşteri katılımının sağlanması” süreci için istatistiksel analiz

Karakteristikler		Ç1	M	Ç3	R
İş Ürünleri					
- Girdiler					
1	Bilgilendirme dokümanları	5	5	5	0
2	Uygulama kısıtları	3,5	5	5	1,5
3	Çalışma planı önerisi	2,5	4	5	2,5
4	Sözleşme kriterleri	5	5	5	0
- Çıktılar					
1	Talep katılımı bilgilendirme toplantıları	4	5	5	1
2	Çalışma katılım onay bilgisi	4,5	5	5	0,5
3	İş kapsamı	3,5	5	5	1,5
4	Çalışma planı	2	4	5	3
5	Sözleşme dokümanı	4,5	5	5	0,5
Süreçte Görev Alan Roller					
1	Müşteri	5	5	5	0
2	Talep Toplayıcı ya da Tedarik Şirketi	5	5	5	0

“Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması” süreci ile ilgili analiz Çizelge 3.22’de gösterilmektedir. Analiz sonuçlarına göre, girdilerden “sensörler”, “Wi-fi / Zigbee / Z-wave”, “SCADA” ve “PLC” için uzlaşma sağlanamamıştır. Çıktılardan ise “yerleşik altyapı sistemi” için uzlaşma sağlanamamıştır.

Çizelge 3.22. “Kontrol teknolojilerinin sağlanması” süreci için istatistiksel analiz

7Karakteristikler		Ç1	M	Ç3	R
İş Ürünleri					
- Girdiler					
1	Çift/tek yönlü haberleşme özelliği	5	5	5	0
2	Kesme/açma özelliği	3,5	5	5	1,5
3	Akıllı sayaçlar	5	5	5	0
4	Doğrudan yük kontrol cihazları	3,5	5	5	0
5	Sensörler	0	4	4,5	4,5
6	Wi-Fi/ Zigbee/ Z-wave	0,5	4	5	4,5
7	Enerji analizörü	4	4	4,5	0,5
8	SCADA	2,5	5	5	2,5
9	PLC	2,5	3	4,5	2
- Çıktılar					
1	Ekipmanların özellikleri bilgisi (çift/tek yön haberleşme, kesme/açma)	5	5	5	0
2	Ekipman ve teknoloji alım listesi (akıllı sayaç, enerji analizörü, Wi-Fi vb.)	5	5	5	0
3	Yerleşik altyapı sistemi	1,5	5	5	3,5
4	Sistem test raporları	4,5	5	5	0,5
Süreçte Görev Alan Roller					
1	Talep Toplayıcı ya da Tedarik Şirketi	5	5	5	0
2	Müşteri	5	5	5	0
3	Dağıtım Şirketi	5	5	5	0

“Haberleşme Teknolojilerinin Sağlanması” sürecinin analiz sonuçları Çizelge 3.23’te gösterilmektedir. Buna göre, girdilerden “bant genişliği” ve “kapsama alanı” ile çıktılarından “altyapı ihtiyacı bilgisi” ve “teknoloji alım listesi” için uzlaşma sağlanamamıştır.

Çizelge 3.23. “Haberleşme teknolojilerinin sağlanması” süreci için istatistiksel analiz

Karakteristikler		Ç1	M	Ç3	R
İş Ürünleri					
- Girdiler					
1	Bant genişliği (veri iletim kapasitesi)	1	5	5	4
2	Veri iletim hızı	4	5	5	1
3	Yatırım maliyeti	4	5	5	1
4	Kapsama alanı	2,5	4	5	2,5
5	İşletme maliyeti	4	5	5	1
6	GSM/GPRS	5	5	5	0
7	RF	4	5	5	1
8	DSL	4,5	5	5	0,5
9	PLC	4,5	5	5	0,5
10	Fiber optik kablolar	4,5	5	5	0,5
11	Haberleşme test kapsamı (standart iletişim protokolleri, veri aktarım formatı, veri bütünlüğü ve güvenliği, gürültü limitleri, çift yönlü iletişim, kimlik doğrulama ve şifreleme)	3,5	5	5	1,5
- Çıktılar					
1	Altyapı ihtiyacı bilgisi (Bant genişliği, veri iletim hızı, vb.)	2	5	5	3
2	Teknoloji alım listesi (GSM, RF vb.)	2	5	5	3
3	Yerleşik haberleşme altyapısı	4	5	5	1
4	Haberleşme test sonuç raporları	4	5	5	1
Süreçte Görev Alan Roller					
1	Talep Toplayıcı ya da Tedarik Şirketi	5	5	5	0

“Yönetim Merkezinin Kurulması” sürecinde “sunucu özellikleri” girdisi ile “yazılım kaynak kodları” çıktısı için uzlaşma sağlanamamıştır. Analiz sonucu Çizelge 3.24’te gösterilmektedir.

Çizelge 3.24. “Yönetim merkezinin kurulması” süreci için istatistiksel analiz

Karakteristikler		Ç1	M	Ç3	R
İş Ürünleri					
- Girdiler					
1	Arıza bilgisi	5	5	5	0
2	Elektrik tüketim bilgisi	4,5	5	5	0,5
3	Bakım bilgisi	4,5	5	5	0,5
4	Müşteri hizmetleri ve faturalandırma bilgisi	4,5	5	5	0,5
5	Elektrik yük takip ve tahmin bilgisi	5	5	5	0
6	Piyasa bilgisi	4	5	5	1
7	Sunucu özellikleri	2,5	5	5	2,5
8	Sistem test senaryoları	4	5	5	1
- Çıktılar					
1	Yönetim merkezi gereksinim dokümanı	4	5	5	1
2	Yönetim merkezi tasarım raporları	4	5	5	1
3	Yazılım arayüzleri/ekranları (arıza, tüketim, piyasa yönetim modülü vb.)	4,5	5	5	0,5
4	Yazılım kaynak kodları	2,5	4	5	2,5
5	Donanım kurulumu	4	5	5	1
6	Sistem test raporları	4	5	5	1
Süreçte Görev Alan Roller					
1	Talep Toplayıcı ya da Tedarik Şirketi	4,5	5	5	1

“Talep Katılım Modellerinin Geliştirilmesi” sürecinde sadece “işletme üretim süreçleri” girdisi için uzlaşma sağlanamamış olup analiz sonuçları Çizelge 3.25’te gösterilmektedir.

Çizelge 3.25. “Talep katılım modellerinin geliştirilmesi” süreci için istatistiksel analiz

Karakteristikler		Ç1	M	Ç3	R
İş Ürünleri					
- Girdiler					
1	Sayaç verisi	5	5	5	0
2	İşletme kısıtları	4	5	5	1
3	İşletme üretim süreçleri	3	4	5	2
4	Yük tahmin modelleri	4,5	5	5	0,5
5	Program türü bilgisi (katılım sağlanacak piyasa programı)	5	5	5	0
6	Talep katılım süresi	5	5	5	0
7	Talep katılım miktarı	5	5	5	0
8	Talep katılım hızı	4,5	5	5	0,5
- Çıktılar					
1	Tüketim bilgisi	5	5	5	0
2	Yük profili	5	5	5	0
3	İşletme üretim süreci kısıtları	4	5	5	1
4	Talep katılım senaryoları	4,5	5	5	0,5
5	Talep katılım modelleri (program türü, katılım süresi, katılım miktarı vb.)	4,5	5	5	0,5
Süreçte Görev Alan Roller					
1	Müşteri	5	5	5	0
2	Talep Toplayıcı ya da Tedarik Şirketi	5	5	5	0

“Bilgi Teknolojilerinin Sağlanması” süreci analiz sonuçları Çizelge 3.26’da gösterilmiş olup yalnız “yazılım kaynak kodları” çıktısı için uzlaşma sağlanamadığı görülmektedir.

Çizelge 3.26. “Bilgi teknolojilerinin sağlanması” süreci için istatistiksel analiz

Karakteristikler		Ç1	M	Ç3	R
İş Ürünleri					
- Girdiler					
1	Web portalı/yazılımları	4,5	5	5	0,5
2	Mobil uygulamalar	4	5	5	1
3	E-posta	4	5	5	1
4	Kullanıcı ihtiyaçları/talepleri	4,5	5	5	0,5
5	Test senaryoları	4	5	5	1
- Çıktılar					
1	Uygulamalar için gereksinim dokümanı	4,5	5	5	0,5
2	Yazılım tasarım raporları	4	5	5	1
3	Yazılım arayüzleri/ekranları	4,5	5	5	0,5
4	Yazılım kaynak kodları	3	5	5	2
5	Test sonuç raporları	4	5	5	1
Süreçte Görev Alan Roller					
1	Talep Toplayıcı ya da Tedarik Şirketi	5	5	5	0
2	Müşteri	4,5	5	5	0,5

“Talep Katılımının Uygulanması” sürecinde sadece “kapasite piyasası” girdisi için uzlaşma sağlanamamıştır. Sürece ait analizler Çizelge 3.27’de gösterilmektedir.

Çizelge 3.28’de gösterilen analiz sonuçlarına göre, “Talep Katılımı Ölçme ve Doğrulamasının Yapılması” süreci için tüm girdi ve çıktılarda uzlaşma sağlanmıştır.

Çizelge 3.27. “Talep katılımının uygulanması” süreci için istatistiksel analiz

Karakteristikler		Ç1	M	Ç3	R
İş Ürünleri					
- Girdiler					
1	Spot Piyasa	4	5	5	1
2	Yan Hizmetler Piyasası	4,5	5	5	0,5
3	Kapasite Piyasası	0,5	5	5	4,5
4	Dengeleme Güç Piyasası	4	5	5	1
5	Talep katılım miktarı	5	5	5	0
6	Talep katılım hızı	4,5	5	5	0,5
7	Talep katılım süresi	4,5	5	5	0,5
8	Talep katılım bilgilendirme süresi	4,5	5	5	0,5
9	Gerçek elektrik kullanım miktarı	5	5	5	0
10	Baz tüketim	5	5	5	0
11	Sözleşme	5	5	5	0
- Çıktılar					
1	Katılım sağlanacak elektrik piyasası bilgisi (spot, kapasite, dengeleme vb.)	5	5	5	0
2	Müşteriye bildirilen yük kontrol karakteristikleri (talep katılım hızı, katılım süresi vb.)	5	5	5	0
3	Katılım talimatı	5	5	5	0
4	Yük azaltma miktarı	5	5	5	0
5	Hak ediş / ceza faturası	5	5	5	0
6	Talep katılım raporu	5	5	5	0
Süreçte Görev Alan Roller					
1	Talep Toplayıcı ya da Tedarik Şirketi	5	5	5	0
2	Tüketici	5	5	5	0
3	İletim Şirketi	5	5	5	0

Çizelge 3.28. “Talep katılımı ölçme ve doğrulamasının yapılması” süreci için istatistiksel analiz

Karakteristikler		Ç1	M	Ç3	R
İş Ürünleri					
- Girdiler					
1	Ölçüm verisi	5	5	5	0
2	Ölçüm aralığı	5	5	5	0
3	Ölçüm başlangıç ve bitiş zamanı	5	5	5	0
4	Ölçüm yaklaşımı (sürekli, periyodik, örnekleme, bir kez)	5	5	5	0
5	Performans değerlendirme yöntemleri (ölçüm öncesi/sonrası, referans çizgisi tip-1: aralık içi ölçümü, referans çizgisi tip-2: aralık dışı ölçümü, jeneratör çıkış ölçümü, maksimum baz yük)	5	5	5	0
6	Talep katılım koşulları (katılım süresi, katılım hızı, katılım miktarı)	5	5	5	0
7	Performans özellikleri (enerji verimliliği, maliyet tasarrufu, sistem esneklik ve güvenilirliği vb.)	4,5	5	5	0,5
- Çıktılar					
1	Ölçme gereksinimleri (ölçüm aralığı, ölçüm başlangıç-bitiş zamanı vb.)	5	5	5	0
2	Elektrik tüketim verisi	4,5	5	5	0,5
3	Talep katılımı performans değerlendirme yöntemi	5	5	5	0
4	Talep katılımı doğrulama bilgisi	5	5	5	0
5	Talep katılım performans raporu	5	5	5	0
Süreçte Görev Alan Roller					
1	Talep Toplayıcı ya da Tedarik Şirketi	5	5	5	0

İkinci anket sonucunda uzmanlardan gelen görüş/öneri ve değerlendirmeler neticesinde model ile ilgili yapılması önerilen değişiklikler/düzenlemeler aşağıda özetlenmektedir.

“Müşteri Katılımının Sağlanması” süreci için;

- “Talep katılım anketi” yeni bir girdi olarak eklenebilir.
- “Çalışma planı” girdisi “daha net ifade edilmelidir.
- İş kapsamı” çıktısı daha net ifade edilmelidir.
- “Potansiyel katılımcı listesi” yeni çıktı olarak eklenebilir.
- Süreçte görev alan rol olarak “AR-GE merkezleri” ,“sivil toplum kuruluşları” ve “piyasa düzenleme kurumu” eklenebilir.

“Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması” süreci için;

- “Kesme/açma özelliği” ve “sensör” girdileri kaldırılabilir.
- “Wi-Fi/Zigbee/Z-Wave” girdisi, “haberleşme alt yapısının kurulması” sürecine aktarılabilir.
- Süreçte görev alan rollere “kontrol ekipman tedarikçisi” ve “iletim şirketi” eklenebilir.

“Haberleşme Altyapısının Kurulması” süreci için;

- “Kablolu: PLC, Fiber kablo veya DSL” ve “Kablosuz: GSM/GPRS, RF, Wi-Fi, Zigbee, Z-Wave” şeklinde girdi tanımlaması değiştirilebilir.
- Çıktılara “maliyet bilgisi” eklenebilir.
- Süreçte görev alan rollerdeki “talep toplayıcı ya da tedarik şirketi” ifadesi “talep toplayıcı ve tedarik şirketi” olarak değiştirilebilir.
- Süreçte görev alan rollere “iletim şirketi”, “müşteri” ve “dağıtım şirketi” eklenebilir.

“Yönetim Merkezinin Kurulması” süreci için;

- Girdilere “veri tipi”, “veri büyüklüğü” ve “veri sıklığı” öğeleri eklenebilir.
- “Talep toplayıcı ya da tedarik şirketi” ifadesi “talep toplayıcı ve tedarik şirketi” olarak değiştirilebilir.

- Süreçte görev alan rollere “enerji piyasaları/borsası şirketi” ve “iletim şirketi” eklenebilir.

“Talep Katılım Modellerinin Geliştirilmesi” süreci için;

- Girdi olarak “tarife/teşvik modellemesi” eklenebilir.
- Çıktı olarak “talep katılımı tarife/teşvik yapısı” eklenebilir.
- Süreçte görev alan rollere “dağıtım şirketi” ve “iletim şirketi” eklenebilir.

“Bilgi Teknolojilerinin Sağlanması” süreci için;

- “SMS” yeni bir girdi olarak eklenebilir.
- Süreçte görev alan rollere “enerji piyasaları/borsası şirketi” veya “iletim şirketi” eklenebilir.

“Talep Katılımının Uygulanması” süreci için;

- “Talep katılımı uzlaştırma süreçleri”, “tüketicilerin bireysel katılımı”, “talep katılım maliyeti” yeni girdiler olarak eklenebilir.
- “Ödeme zaman çizelgesi”, “talep katılımı tarife/teşvik yapısı”, “ödeme zaman çizelgesi” ve “DGP ve Yan Hizmetler’de simetrik ürün tanımlanması” yeni çıktılar olarak eklenebilir.
- Süreçte görevli rol olarak “enerji piyasaları/borsası şirketi” ve “dağıtım şirketi” eklenebilir.

“Talep Katılımı Ölçme ve Doğrulamasının Yapılması” süreci için;

- Performans değerlendirme yöntemlerinin belirlenmesinde “enerji piyasaları/borsası şirketi, piyasa düzenleme kurumu veya iletim şirketi” görevli rol olarak tanımlanabilir.
- “Talep toplayıcı ya da tedarik şirketi” ifadesi “talep toplayıcı ve tedarik şirketi” olarak değiştirilebilir.

- “Enerji piyasaları/borsası şirketi, “İletim şirketi” veya “Piyasa düzenleme kurumu” yeni roller olarak eklenebilir.

3.2.5.3. Üçüncü Tur

İkinci Tur Sonucunda Gelen Uzman Görüş ve Önerilerinin Değerlendirilmesi

İkinci turun sonucunda uzmanlardan gelen yorum ve öneriler, bağımsız bir alan uzmanı (IDE) tarafından değerlendirilerek filtrelenmiştir. Bu değerlendirme sonucunda ankete eklenmesi kararlaştırılan iş ürünleri (girdiler ve çıktılar) ile süreçte görev alan roller Çizelge 3.29’da gösterilmiştir.

Çizelge 3.29. Bağımsız alan uzmanı (IDE) değerlendirmesi sonucunda belirlenen düzenlemeler

Süreç Adı	İş Ürünleri		Süreçte Görev Alan Roller
	Girdiler	Çıktılar	
Müşteri Katılımının Sağlanması	-“Çalışma planı” girdisi “çalışma planı (proje yönetim planı)” olarak güncellenmiştir.	-“Potansiyel katılımcı listesi” yeni çıktı olarak eklenmiştir. -“İş kapsamı” kavramı daha net ifade edilmiştir.	“Sivil toplum örgütleri”, “Piyasa düzenleme kurumu”, “AR-GE merkezleri” yeni roller olarak eklenmiştir.
Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması	-“Kesme/açma özelliği”, “Sensörler” ve “SCADA” girdilerinin kalmasına karar verilmiştir. -“GSM/GPRS”, “RF”, “DSL”, “PLC”, “Fiber optik kablolar” girdileri bu süreç girdilerinden çıkarılarak “Haberleşme altyapısının kurulması” süreç girdilerine dâhil edilmiştir.	-	“İletim şirketi” ve “Kontrol ekipman tedarikçisi” yeni roller olarak eklenmiştir.
Haberleşme Altyapısının Kurulması	-Kablolu haberleşme (PLC, Fiber kablo veya DSL) -Kablosuz haberleşme (GSM/GPRS, RF, Wi-Fi,	“Maliyet bilgisi” çıktısı eklenmiştir.	“İletim şirketi”, “Müşteri” ve “Dağıtım şirketi” yeni roller olarak eklenmiş, “Talep toplayıcı ve “Tedarik şirketi” olarak düzeltilmiştir.

	Zigbee, Z-Wave) şeklinde düzenlenerek eklenmiştir.		
Yönetim Merkezinin Kurulması	“Aktarılabacak verilerin tipi, büyüklüğü ve sıklığı” girdisi eklenmiştir.	-	“İletim şirketi”, yeni bir rol olarak eklenmiş, “Talep toplayıcı ve tedarik şirketi” olarak düzenlenmiştir.
Talep Katılım Modellerinin Geliştirilmesi	“Tarife/teşvik modellemesi” yeni girdi olarak eklenmiştir.	“Talep katılımı tarife/ teşvik yapısı” yeni çıktı olarak eklenmiştir.	“Dağıtım şirketi” ve “İletim şirketi” yeni roller olarak eklenmiştir.
Bilgi Teknolojilerinin Sağlanması	“SMS” yeni girdi olarak eklenmiştir.		“Enerji piyasaları/ borsası şirketi veya İletim şirketi” yeni bir rol olarak eklenmiştir.
Talep Katılımının Uygulanması	“Tüketicilerin bireysel katılımı”, “Talep katılımı uzlaştırma süreci” ve “Talep katılım maliyeti” yeni girdiler olarak eklenmiştir.	“DGP ve Yan Hizmetler’de simetrik ürün tanımlanması” ve “Ödeme zaman çizelgesi” yeni çıktılar olarak eklenmiştir.	“Dağıtım şirketi” yeni bir rol olarak eklenmiştir.
Talep Katılımı Ölçme ve Doğrulamasının Yapılması		-	“Enerji piyasaları/borsası şirketi, iletim şirketi veya piyasa düzenleme kurumu” yeni bir rol olarak eklenmiş, “Talep toplayıcı ve tedarik şirketi” olarak düzeltilmiştir.

Üçüncü Turun Yapılması

Çizelge 3.29’da derç edilen yeni öğeler ve uzlaşma sağlanamayan diğer öğelerin yeniden değerlendirilmesi için anketin üçüncü turu yapılmıştır. Bu turda, Şekil 3.5’te bir örneği verilen şablona göre hazırlanan sorular uzmanlara gönderilmiştir.

							Yeni Cevabınız						
		Birinci Çeyrek	Medyan	Üçüncü Çeyrek	Genişlik	Önceki Cevabınız	Fikirin Yok	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum	
		C1	M	C3	R= C1-C3		0	1	2	3	4	5	Yorum
Süreç Tanımı													
Adı	Müşteri Katılımının Sağlanması												
Amacı	Müşteri talep katılımı hakkında bilgilendirilerek katılımı teşvik edilmeli ve projeye dâhil edilmelidir.												
İş Ürünleri													
-Girdiler													
1	Bilgilendirme dokümanları												
2	Uygulama kısıtları (Müşteri tarafından belirlenmesi)												
3	Çalışma planı önerisi (Proje kapsamında yapılacak çalışmaların planlanması)	2,5	4	5	2,5	2							
4	Sözleşme kriterleri												
Ek öneri													
Ek öneri													
-Çıktılar													
1	Talep katılımı bilgilendirme toplantıları												
2	Çalışmaya katılım onay bilgisi												
3	İş kapsamı (Projede yapılacak işlerin kapsamı)												
4	Çalışma planı (Proje yönetim planı)	2	4	5	3	0							
5	Sözleşme dokümanı												
Ek öneri													
Ek öneri													
Süreçte Görev Alan Roller													
1	Müşteri												
2	Talep Toplayıcı (Aggregator) ya da Tedarik Şirketi												
Ek öneri													
Ek öneri													
Ek öneri													

Şekil 3.5. “Müşteri katılımının sağlanması” süreci geri bildirim şablonu

Bu şablonda; uzlaşma sağlanamayan öğelerin her biri için Medyan, Birinci Çeyrek, Üçüncü Çeyrek ve Genişlik değerleri ile katılımcının bir önceki ankette vermiş olduğu cevaplar kıyaslamalı olarak gösterilmiştir. Böylece, katılımcının ilgili öğeye ait Medyan ve Genişlik değerlerini inceleyerek tüm katılımcılara ait grup cevabı hakkında fikir sahibi olması ve kendi cevabı ile kıyaslayarak cevabını gözden geçirmesi istenmiştir. Katılımcı cevabında değişiklik yapmak isterse yeni cevabı yazabileceği ve yorum yapabileceği alanlar tanımlanmıştır.

Üçüncü Tur Sonucunun Değerlendirilmesi

Çalışmanın üçüncü turu sonucunda, her bir katılımcıdan gelen geri bildirimler analiz edilerek iş ürünleri (girdiler ve çıktılar) ile süreçte görev alan rollerden dâhil edilecek ve elenecek öğeler belirlenmiştir. Bunun için Çizelge 3.11’deki yöntem uygulanmıştır.

“Müşteri Katılımının Sağlanması” sürecinde, bir önceki turda fikir birliği sağlanamayan “çalışma planı önerisi” girdisi ve “çalışma planı” çıktısı ile çıktı olarak önerilen “potansiyel katılımcı listesi” için fikir birliğine varılarak eklenmeleri kabul edilmiştir. Çizelge 3.30’da kırmızı renkle gösterilen ve süreçte görev alan roller için önerilen “sivil toplum örgütleri” ve “AR-GE merkezleri”, fikir birliğiyle reddedilmiştir. Ancak, süreçte görev alan roller için önerilen “piyasa düzenleme kurumu” fikir birliğiyle kabul edilmiştir. Çizelge 3.30’da Birinci Çeyrek “Ç1”, Medyan “M”, Üçüncü Çeyrek “Ç3” ve Genişlik Değeri “R” ile gösterilmiş olup bundan sonraki tüm çizelgelerde bu kısaltmalar kullanılmıştır.

Çizelge 3.30. “Müşteri katılımının sağlanması” süreci için iş ürünleri ve rollerin analizi

Karakteristikler		Ç1	M	Ç3	R
İş Ürünleri					
-Girdiler					
3	Çalışma planı önerisi	3,5	4	4,5	1
-Çıktılar					
4	Çalışma planı (proje yönetim planı)	4	5	5	1
Ek öneri	Potansiyel Katılımcı Listesi	3,5	4,5	5	1,5
Süreçte Görev Alan Roller					
Ek öneri	Sivil Toplum Örgütleri	3	3,5	4,5	1,5
Ek öneri	Piyasa Düzenleme Kurumu	4,5	5	5	0,5
Ek öneri	AR-GE Merkezleri	2,5	3,5	4	1,5

“Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması” sürecinde, bir önceki turda fikir birliği sağlanamayan “sensörler”, “SCADA” ve “PLC” süreç girdileri ve “yerleşik altyapı sistemi” çıktısı fikir birliğiyle kabul edilmiştir. Ayrıca; süreçte görev alan roller için önerilen “iletim şirketi” ve “kontrol ekipman tedarikçisi” fikir birliğiyle eklenmiştir. Çizelge 3.31’de, bu sürece ait analiz sonuçları gösterilmektedir.

Çizelge 3.31. “Kontrol teknolojilerinin sağlanması” süreci için iş ürünleri ve rollerin analizi

Karakteristikler		Ç1	M	Ç3	R
İş Ürünleri					
-Girdiler					
5	Sensörler	3,5	4	4	0,5
8	SCADA	4	5	5	1
9	PLC (Programmable Logic Controller)	3	4	4	1
-Çıktılar					
3	Yerleşik altyapı sistemi	5	5	5	0
Süreçte Görev Alan Roller					
Ek öneri	İletim şirketi	3	4	4	1
Ek öneri	Kontrol ekipman tedarikçisi	3,5	5	5	1,5

“Haberleşme Teknolojilerinin Sağlanması” süreci için uzmanların birinden gelen önerinin “kablolu haberleşme (PLC, Fiber kablo veya DSL)” ve “kablosuz haberleşme (GSM/GPRS, RF, Wi-Fi, Zigbee, Z-Wave)” şeklinde olması ve bağımsız uzman tarafından da bu önerinin uygun bulunması ile girdilerde düzeltme yapılarak tekrar değerlendirmeye sunulmuştur. Değerlendirme sonucunda öneri fikir birliğiyle kabul edilmiştir. Bir önceki turda fikir birliği sağlanamayan “bant genişliği” ve “kapsama alanı” girdileri ile “altyapı ihtiyacı bilgisi” ve “teknoloji alım listesi” çıktıları için fikir birliği sağlanarak kabul edilmiştir. Ayrıca, süreçte görev alan rollerden “talep toplayıcı veya tedarik şirketi” ögesinin “talep toplayıcı ve tedarik şirketi” olarak değiştirilmesi kabul edilmiştir. Süreç çıktısı için “maliyet bilgisi”, süreçte görev alan roller için “iletim şirketi”, “müşteri” ve “dağıtım şirketi” önerileri ise fikir birliğiyle eklenmiştir. Çizelge 3.32’de bu sürece ait analiz sonuçları gösterilmiştir.

“Yönetim Merkezinin Kurulması” sürecine “sunucu özellikleri” girdisinin dâhil edilmesi ile “talep toplayıcı veya tedarik şirketi” olarak tanımlanmış olan rolün “talep toplayıcı ve tedarik şirketi” olarak değiştirilmesi, fikir birliğiyle kabul edilmiştir. Bir önceki turda fikir birliği sağlanamayan “sunucu özellikleri” girdisi ve “yazılım kaynak

kodları “ çıktısı fikir birliğiyle kabul edilmiştir. Ayrıca girdilere, “aktarılacak verilerin tipi, büyüklüğü ve sıklığı”nın ve süreçte görev alan rollere, “iletim şirketi”nin eklenmesi önerileri kabul edilmiştir. Analiz sonuçları Çizelge 3.33’te gösterilmiştir.

Çizelge 3.32. “Haberleşme teknolojilerinin sağlanması” süreci için iş ürünleri ve rollerin analizi

Karakteristikler		Ç1	M	Ç3	R
İş Ürünleri					
-Girdiler					
1	Bant genişliği (veri iletim kapasitesi)	4	5	5	1
4	Kapsama alanı	4	4	4,5	0,5
6	Kablosuz iletişim (GSM/GPRS, RF veya Wi-Fi/Zig bee/Z-wave)	4	4,5	5	1
7	Kablolu iletişim (PLC – Power Line Communications, Fiber optik kablolar veya DSL – Digital Subscriber Line)	3,5	4,5	5	1,5
-Çıktılar					
1	Altyapı ihtiyacı bilgisi (Bant genişliği, veri iletim hızı, vb.)	5	5	5	0
2	Teknoloji alım listesi (GSM, RF vb.)	5	5	5	0
Ek öneri	Maliyet bilgisi	4	4	5	1
Süreçte Görev Alan Roller					
1	Talep Toplayıcı ve Tedarik Şirketi	4	5	5	1
Ek öneri	İletim Şirketi	3,5	4	5	1,5
Ek öneri	Müşteri	4	4,5	5	0,5
Ek öneri	Dağıtım şirketi	4	4	5	1

“Talep Katılım Modellerinin Geliştirilmesi” sürecinde yer alan ve ancak, bir önceki turda fikir birliğine varılamayan “işletme üretim süreçleri” girdisi bu aşamada fikir birliğiyle kabul edilmiştir. Ek olarak süreç girdisi için, “tarife/teşvik modellemesi”; süreç çıktısı için, “talep katılımı tarife/teşvik yapısı”; süreçte görevli roller içinse

“dağıtım şirketi” ve “iletim şirketi” eklenmesi önerileri kabul edilmiştir. Sürecin analiz sonuçları Çizelge 3.34’te gösterilmiştir.

Çizelge 3.33. “Yönetim merkezinin kurulması” süreci için iş ürünleri ve rollerin analizi

Karakteristikler		Ç1	M	Ç3	R
İş Ürünleri					
-Girdiler					
7	Sunucu özellikleri	4	5	5	1
Ek öneri	Aktarılabacak verilerin tipi, büyüklüğü ve sıklığı	4	4	5	1
-Çıktılar					
4	Yazılım kaynak kodları	3	4	4,5	1,5
Süreçte Görev Alan Roller					
1	Talep Toplayıcı ve Tedarik Şirketi	4	5	5	1
Ek öneri	İletim Şirketi	4	4	5	1

Çizelge 3.34. “Talep katılım modellerinin geliştirilmesi” süreci için iş ürünleri ve rollerin analizi

Karakteristikler		Ç1	M	Ç3	R
İş Ürünleri					
-Girdiler					
3	İşletme üretim süreçleri	3	4	4	1
Ek öneri	Tarife/teşvik modellemesi	3,5	4	4,5	1
-Çıktılar					
Ek öneri	Talep katılımı tarife/teşvik yapısı	3,5	4	5	1,5
Süreçte Görev Alan Roller					
Ek öneri	Dağıtım Şirketi	3,5	5	5	1,5
Ek öneri	İletim Şirketi	4	5	5	1

“Bilgi Teknolojilerinin Sağlanması” süreci için süreç girdisi olarak “SMS” ve süreçte görev alan rol olarak “enerji piyasaları/borsası şirketi veya iletim şirketi” olmak üzere iki adet öneride bulunulmuş ve bu öneriler kabul edilmiştir. Çizelge 3.35’te bu önerilere ait analiz sonuçları gösterilmektedir.

Çizelge 3.35. “Bilgi teknolojilerinin sağlanması” süreci için iş ürünleri ve rollerin analizi

Karakteristikler		Ç1	M	Ç3	R
İş Ürünleri					
-Girdiler					
4	Yazılım kaynak kodları	3,5	4	5	1,5
Ek öneri	SMS	3,5	4	4	0,5
Süreçte Görev Alan Roller					
Ek öneri	Enerji Piyasaları/Borsası Şirketi veya İletim Şirketi	3,5	4	5	1,5

“Talep Katılımının Uygulanması” sürecinde ise bir önceki turda fikir birliğine varılamayan “kapasite piyasası” ögesi bu aşamada fikir birliğiyle kabul edilmiştir. Süreç girdileri için önerilen “tüketicilerin bireysel katılımı”, “talep tarafı katılımı uzlaştırma süreçleri” ve “talep katılım maliyeti”, fikir birliğiyle kabul edilmiştir. Süreç çıktıları için önerilen “DGP ve Yan Hizmetler’de simetrik ürün tanımlanması” ve “ödeme zaman çizelgesi” ile süreçte görev alan roller için önerilen “dağıtım şirketi”, fikir birliğiyle kabul edilmiştir. Ayrıca, bir önceki turda fikir birliği sağlanamayan “yazılım kaynak kodları” çıktısı fikir birliğiyle kabul edilmiştir. Sürece ilişkin analiz sonuçları Çizelge 3.36’da gösterilmektedir.

“Talep Katılımı Ölçme ve Doğrulamasının Yapılması” sürecinde, “talep toplayıcı veya tedarik şirketi” olarak tanımlanan süreçte görevli rolün “talep toplayıcı ve tedarik şirketi” olarak değiştirilmesi, fikir birliğiyle kabul edilmiştir. Ayrıca; süreçte görevli rollere “enerji piyasaları/borsası şirketi, iletim şirketi veya piyasa düzenleme kurumu”

eklenmesi önerisi de kabul edilmiştir. Çizelge 3.37’de sürece ait analiz sonuçları gösterilmektedir.

Çizelge 3.36. “Talep katılımının uygulanması” süreci için iş ürünleri ve rollerin analizi

Karakteristikler		Ç1	M	Ç3	R
İş Ürünleri					
-Girdiler					
3	Kapasite Piyasası	3,5	4,5	5	1,5
Ek öneri	Tüketicilerin bireysel katılımı	3,5	4	5	1,5
Ek öneri	Talep tarafı katılımı uzlaştırma süreçleri	4	4,5	5	1
Ek öneri	Talep katılım maliyeti	4	4	5	1
-Çıktılar					
Ek öneri	DGP ve Yan Hizmetler’de simetrik ürün tanımlanması (Üretim ve talep bildirimlerinin aynı liyakat listesinde toplanması)	4	4	5	1
Ek öneri	Ödeme zaman çizelgesi (İlgili kurumlar arasında)	4	5	5	1
Süreçte Görev Alan Roller					
Ek öneri	Dağıtım Şirketi	4	5	5	1

Çizelge 3.37. “Talep katılımı ölçme ve doğrulamasının yapılması” süreci için rollerin analizi

Karakteristikler		Ç1	M	Ç3	R
Süreçte Görev Alan Roller					
1	Talep Toplayıcı ve Tedarik Şirketi	4,5	5	5	0,5
Ek öneri	Enerji Piyasaları/Borsası Şirketi, İletim Şirketi veya Piyasa Düzenleme Kurumu (Referans metodolojiyi oluşturmak için)	4,5	5	5	0,5

3.2.5.4. Dördüncü Tur

Sorular

Talep katılımına ilişkin süreçler, bu süreçlere ait iş ürünleri (girdi ve çıktılar) ile süreçte görev alan rollerin belirlenmesinin ardından, çalışmanın dördüncü turunda; her bir sürece ait pratiklerin belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla literatür incelemeleri sonucunda belirlenen pratikleri değerlendirmek üzere, uzman katılımcıların görüşüne başvurulmuştur.

Şekil 3.6’da yer alan örnek şablona göre, her bir süreç için oluşturulan anket dokümanı katılımcılara gönderilmiş; katılımcılardan, süreç için tanımlanmış pratikleri / iş adımlarını derecelendirmeleri ve ihtiyaca göre yorumlarını belirtmeleri istenmiştir. Bu anket dokümanında ayrıca, katılımcıların süreç için yeni pratikler / iş adımları önerebileceği ve iş adımlarını / pratiklerini sıralama önerisinde bulunabileceği alanlar oluşturulmuştur. Değerlendirme sırasında katılımcıların sürece bütünsel yaklaşımı için, daha önceki aşamada fikir birliğine varılan iş ürünleri (girdiler ve çıktılar) ve süreçte görevli roller de ankette bilgilendirme amaçlı sunulmuştur.

		Hesap Yok	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum	
		0	1	2	3	4	5	Yorum/Öneri
Süreç Tanımı								
Adı	Yönetim Merkezinin Kurulması							
Amaç	Akıllı sayacılardan gelen verilerin saklanması, işlendiği ve diğer sistemlerle paylaşıldığı, çeşitli istatistiklerin oluşturulduğu sayaç veri yönetim sistemi kurulmasıdır.							
Süreç İş Adımları/Temel Pratikler								
1	Gereksinimleri belirle: Sayaç veri yönetim sisteminin kurulması için gereksinimler belirlenir.							
2	Temin et: Gereksinimlere göre sistem ve yazılım modülleri geliştirilir/satın alınır.							
3	Test et: Sayaç veri yönetim sistemi kurulumu yapılır ve test edilir.							
4	Aktif et: Geliştirilen sistem kullanıma sunulur.							
Ek öneri								
Ek öneri								
İş adımlarını sıralama önerisi								
Bilgilendirme								
Daha önceki anketler sonucunda fikir birliğine varılan süreç girdileri, çıktıları ve görevli roller								
İş Ürünleri								
-Girdiler								
1	Arıza bilgisi							
2	Elektrik tüketim bilgisi							
3	Bakım bilgisi							
4	Müşteri hizmetleri ve faturalandırma bilgisi							
5	Elektrik yük takip ve tahmin bilgisi							
6	Piyasa bilgisi							
7	Sonucu özellikleri							
8	Sistem test senaryoları							
9	Aktarılabilecek verilerin tipi, büyüklüğü ve sıklığı							
-Çıktılar								
1	Yönetim merkezi gereksinim dokümanı							
2	Yönetim merkezi tasarım raporları							
3	Yazılım arayüzleri/ekranları (arıza, tüketim, piyasa yönetim modülü vb.)							
4	Yazılım kaynak kodları							
5	Donanım kurulumu							
6	Sistem test sonuç raporları							
Süreçte Görev Alan Roller								
1	Talep Toplayıcı ve Tedarik Şirketi							
2	İletim Şirketi							

Şekil 3.6. “Yönetim merkezinin kurulması” süreci için pratiklerin değerlendirilmesi şablonu

Analiz

Toplamda dokuz katılımcıya gönderilen anket için geri bildirim alınmış, sekiz temel sürece ait temel pratikler / iş adımları için yapılan derecelendirmeler analiz edilmiş ve her uzman katılımcıdan gelen öneri ve yorumlar değerlendirilmiştir. Her bir süreç için taslak olarak tanımlanmış pratiklerin değerlendirme sonuçları analiz edildiğinde her süreçteki tüm pratiklerin, fikir birliğiyle uygun bulunduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 3.38’de “Müşteri Katılımının Sağlanması” sürecine ait pratikler için istatistiksel analiz yer almaktadır; pratiklerin tamamı uzman katılımcılar tarafından uygun bulunmuştur.

Çizelge 3.38. “Müşteri katılımının sağlanması” süreci için temel pratiklerin analizi

Karakteristikler		Ç1	M	Ç3	R
Süreç İş Adımları/ Temel Pratikler					
1	<i>Müşteriyi bilgilendir:</i> Talep katılımı hakkında müşteri bilgilendirilir.	5	5	5	0
2	<i>Müşteriyi ikna et:</i> Müşteriye talep katılımının faydaları anlatılarak katılım sağlanması için ikna edilir.	4	5	5	1
3	<i>İş kapsamını belirle:</i> Müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında iş kapsamı belirlenir.	5	5	5	0
4	<i>Çalışma planı hazırla:</i> Müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında çalışma planı hazırlanır.	5	5	5	0
5	<i>Çalışma planını gözden geçir:</i> Müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında çalışma planı gözden geçirilir.	3,5	5	5	1,5
6	<i>Anlaşma/sözleşme imzala:</i> Müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında anlaşma/ sözleşme imzalanır.	5	5	5	0

Çizelge 3.39’da “Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması” sürecine ait analiz sonuçları gösterilmektedir. Bu süreçteki pratiklerin tamamı fikir birliğiyle uygun bulunmuştur.

Çizelge 3.39. “Kontrol teknolojilerinin sağlanması” süreci için temel pratiklerin analizi

Karakteristikler		Ç1	M	Ç3	R
Süreç İş Adımları/Temel Pratikler					
1	<i>Kriterleri belirle:</i> Katılım sağlanacak piyasaya göre(spot piyasa, yan hizmetler, dengeleme piyasası, kapasite piyasası) gerekli ekipmanlar ve özellikleri belirlenir.	5	5	5	0
2	<i>Gereksinimleri belirle:</i> Kriterleri sağlayan ekipmanlar tespit edilir.	5	5	5	0
3	<i>Kaynakları temin et:</i> Belirlenen ekipmanlar satın alınır/temin edilir.	5	5	5	0
4	<i>Altyapıyı kur:</i> Ekipmanların kurulumu yapılır.	5	5	5	0
5	<i>Test et:</i> Sistemin veri güvenliği, dayanıklılık ve birlikte çalışabilirlik özellikleri test edilir.	5	5	5	0

“Haberleşme Altyapısının Kurulması” sürecine ait analiz sonuçları Çizelge 3.40’ta yer almakta olup pratiklerin tamamı fikir birliğiyle uygun bulunmuştur.

Çizelge 3.40. “Haberleşme altyapısının kurulması” süreci için temel pratiklerin analizi

Karakteristikler		Ç1	M	Ç3	R
Süreç İş Adımları/Temel Pratikler					
1	<i>Ağ gereksinimlerini belirle:</i> Haberleşme yönteminin özellikleri belirlenir.	5	5	5	0
2	<i>Geniş Alan Ağı (WAN) teknolojilerini belirle:</i> Veri toplayıcılar veya sayaçlarla merkezi veri sistemi arasındaki Geniş Alan Ağı (WAN) teknolojileri belirlenir.	5	5	5	0
3	<i>Bölgesel Alan Ağı (LAN) teknolojilerini belirle:</i> Tüketim noktaları ile veri toplayıcılar arasındaki Bölgesel Alan Ağı (LAN) teknolojileri belirlenir.	5	5	5	0
4	<i>Teknolojileri temin et:</i> Belirlenen teknolojiler temin edilir.	4	5	5	1
5	<i>Altyapıyı kur:</i> İletişim altyapısı kurulur.	4,5	5	5	0,5
6	<i>Test et:</i> Haberleşme sistemindeki standart iletişim protokolleri, veri aktarım formatı, veri bütünlüğü ve güvenliği, gürültü limitleri, çift yönlü iletişim, kimlik doğrulama ve şifreleme destek özellikleri test edilir.	4,5	5	5	0,5
7	<i>Aktif et:</i> Haberleşme sistemi devreye alınır.	4,5	5	5	0,5

“Yönetim Merkezinin Kurulması” sürecine ait analiz sonuçları Çizelge 3.41’de gösterilmiştir. Süreç için tanımlanmış iş adımlarının/temel pratiklerin tamamı, fikir birliğiyle uygun bulunmuştur.

Çizelge 3.41. “Yönetim merkezinin kurulması” süreci için temel pratiklerin analizi

Karakteristikler		Ç1	M	Ç3	R
Süreç İş Adımları/ Temel Pratikler					
1	<i>Gereksinimleri belirle:</i> Sayaç veri yönetim sisteminin kurulması için gereksinimler belirlenir.	5	5	5	0
2	<i>Temin et:</i> Gereksinimlere göre sistem ve yazılım modülleri geliştirilir/satın alınır.	4,5	5	5	0,5
3	<i>Test et:</i> Sayaç veri yönetim sistemi kurulumu yapılır ve test edilir.	4,5	5	5	0,5
4	<i>Aktif et:</i> Geliştirilen sistem kullanıma sunulur.	4,5	5	5	0,5

Çizelge 3.42’de “Talep Katılım Modellerinin Geliştirilmesi” sürecine ait istatistiksel analiz verilmiştir; pratiklerin tamamı uzman katılımcılar tarafından uygun bulunmuştur.

Çizelge 3.42. “Talep katılım modellerinin geliştirilmesi” süreci için temel pratiklerin analizi

Karakteristikler		Ç1	M	Ç3	R
Süreç İş Adımları/ Temel Pratikler					
1	<i>Veri topla:</i> Müşteri tüketim verileri toplanır.	5	5	5	0
2	<i>Tüketim örüntüsü belirle:</i> Müşteri tüketim profili ve müşteri kısıtları belirlenerek yük tahmini yapılır.	5	5	5	0
3	<i>Senaryolar geliştir:</i> Tüketim profiline göre piyasa mekanizmalarına uygun algoritmalar geliştir, katılım senaryoları oluşturulur, kurulumu yapılır ve test edilir.	5	5	5	0
4	<i>Talep katılım modeli oluştur:</i> Müşteriye uygun talep katılım modelleri belirlenir.	5	5	5	0

“Bilgi Teknolojilerinin Sağlanması” sürecine ait analiz sonuçları Çizelge 3.43’te gösterilmiştir; tanımlanmış pratiklerin tamamı fikir birliğiyle uygun bulunmuştur.

Çizelge 3.43. “Bilgi teknolojilerinin sağlanması” süreci için temel pratiklerin analizi

Karakteristikler		Ç1	M	Ç3	R
Süreç İş Adımları/ Temel Pratikler					
1	<i>Yöntem belirle:</i> Müşteriye elektrik tüketim ve maliyet bilgilerinin gösterileceği ve bilginin aktarılacağı yöntemler belirlenir.	4,5	5	5	0,5
2	<i>Gereksinimleri belirle:</i> Müşteriyi bilgilendirme yöntemlerine ilişkin yazılım gereksinimleri belirlenir.	4,5	5	5	0,5
3	<i>Temin et:</i> İlgili müşteri yazılımları geliştirilir /satın alınır.	4,5	5	5	0,5
4	<i>Test et:</i> Müşteri yazılımlarının kurulumu yapılır ve test edilir.	4,5	5	5	0,5
5	<i>Servise sun:</i> Geliştirilen yazılımlar kullanıma sunulur.	4,5	5	5	0,5

Çizelge 3.44’te ve Çizelge 3.45’te sırasıyla; “Talep Katılımın Uygulanması” sürecine ve “Talep Katılımı Ölçme ve Doğrulamasının Yapılması” sürecine ait istatistiksel analizler yer almaktadır. Her iki sürece ait pratiklerin tamamı fikir birliğiyle uygun bulunmuştur.

Çizelge 3.44. “Talep katılımın uygulanması” süreci için temel pratiklerin analizi

Karakteristikler		Ç1	M	Ç3	R
Süreç İş Adımları/ Temel Pratikler					
1	<i>Piyasayı belirle:</i> Katılım sağlanacak elektrik piyasa mekanizması belirlenir.	5	5	5	0
2	<i>Katılım kriterlerini belirle:</i> Yük kontrol karakteristikleri (katılım hızı, katılım süresi, bilgilendirme süresi) belirlenir.	5	5	5	0
3	<i>Talimat ver:</i> Müşteriye katılım talimatı verilir.	5	5	5	0
4	<i>Ölçme ve doğrulama yap:</i> Müşterinin yük azaltımı hesaplanır.	5	5	5	0
5	<i>Ödeme yap:</i> Sözleşmeye göre müşterinin hak edişi/cezası ödemesi hesaplanır ve ödemesi yapılır.	4,5	5	5	0,5
6	<i>Raporla:</i> Talep katılım sonuçları raporlanır.	5	5	5	0

Çizelge 3.45. “Talep katılımı ölçme ve doğrulamasının yapılması” süreci için temel pratiklerin analizi

Karakteristikler		Ç1	M	Ç3	R
Süreç İş Adımları/ Temel Pratikler					
1	<i>Ölçüm gereksinimlerini belirle:</i> Talep katılım zamanına ilişkin ölçüm gereksinimleri belirlenir.	5	5	5	0
2	<i>Veri hazırla:</i> Talep katılım zamanına ait müşteri ölçüm verileri hazırlanır.	5	5	5	0
3	<i>Yöntemi seç:</i> Talep katılımı yapılan elektrik piyasasına uygun performans değerlendirme yöntemi belirlenir.	5	5	5	0
4	<i>Doğrulama yap:</i> Talimat zamanına ilişkin ölçüm verisi ve performans değerlendirme yöntemini kullanarak yük azaltma miktarı hesaplanır ve doğrulanır	5	5	5	0
5	<i>Raporla:</i> Talep katılım performans bilgileri raporlanır.	5	5	5	0

Yorum ve Öneriler

Uzman katılımcılar tarafından değerlendirmelere ek olarak, temel pratikler için öneri ve yorumlar yapılmıştır. Yapılan yorum ve öneriler ayrı ayrı incelenmiştir.

“Müşteri Katılımının Sağlanması” süreci için uzmanlardan gelen öneri ve yorumlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- U1 tarafından, müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasındaki ticari şartların belirlendiği “ticari şartları belirle” şeklinde bir iş adımının olması önerilmiştir. Ayrıca, müşteri ile dağıtım şirketi ve iletim şirketi arasındaki talep tarafı kısıntı/artırım talimatlarının netleştirilmesi gerektiği yorumu yapılmıştır.
- U2 tarafından, müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında gizlilik sözleşmesi yapılmasını içeren “gizlilik sözleşmesi imzala” şeklinde bir iş adımının/pratiğin olması önerilmiştir.
- İş adımlarının/pratiklerin uygulanma sırası ile ilgili U1, U2, U4 ve U7’den farklı öneriler gelmiştir.

“Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması” süreci için uzmanlardan gelen öneri ve yorumlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- U1 tarafından, “kriterleri belirle” pratiğinin ayrı bir süreç olarak değerlendirilmesi önerilmiştir. Katılım sağlanacak piyasa, sağlanacak hizmet içeriği ve kapsamı ile hizmet için müşterilere ödenecek tutarın belli olmasının ardından, teknoloji içeriği ve kapsamının belirlenmesinin daha uygun olacağı değerlendirilmiştir.
- U1 tarafından, ekipman kriterleri belirlenirken bir standardizasyon sağlanması açısından, genel geçerli iletişim protokollerinin esas alınması önerilmiştir. Ayrıca, bu kriterlerin talep toplayıcı portföyü seviyesinde belirlenmesinin esneklik sağlayacağı ve talep katılımını artıracığı belirtilmiştir.
- U3 tarafından, “test et” pratiğine bir de doğrulama eklenerek geliştirilen sistemin kullanılacak fonksiyonlarla uyumluluğunun doğrulanması önerilmiştir.

“Haberleşme Altyapısının Kurulması” süreci için uzmanlardan gelen öneri ve yorumlar şöyle özetlenebilir:

- U1 tarafından, “ağ gereksinimlerini belirle” pratiğinde kriterler belirlenirken talep toplayıcı ve müşterileri kısıtlamayacak kriterler olması önerilmiştir.
- U3 tarafından, “ağ gereksinimlerini belirle” pratiğinde haberleşme yönteminin özellikleri belirlenirken kontrol ekipmanları ile uyumluluğu hususunun da eklenmesi önerilmiştir.
- U6 tarafından, akıllı sayaçlarla ilgili gereksinimlerin belirlendiği ve kurulumlarının yapıldığı bir pratiğin eklenmesi önerilmiştir. Ayrıca katılımcı, mevcut pratiklerin sıralanması ile ilgili öneride bulunmuştur.

“Yönetim Merkezinin Kurulması” süreci için uzmanlardan gelen öneri ve yorumlar ise şöyle özetlenebilir:

- U1 tarafından, süreçte sıkıntı yaşanması durumunda nasıl bir yedek plan uygulanacağını adreslenmesi ve sağlanacak hizmete ilişkin süreç akışlarının oluşturulması önerilmiştir.

- U2 tarafından, tedarik şirketi veya talep toplayıcısının talep katılımı yönetim merkezi kurabilmek için sahip olması gereken yetkinlik ve sertifikaların belirlendiği bir pratiğin olması önerilmiştir.
- U3 tarafından, “test et” iş adımı sına sayaç veri yönetim sisteminin kontrol ekipmanları ve haberleşme sistemiyle uyumluluğunun doğrulanması gerektiği belirtilmiş ve “test et” ifadesine “doğrulama” ibaresinin eklenmesi önerilmiştir.

“Talep Katılım Modellerinin Geliştirilmesi” süreci için uzmanlardan gelen öneri ve yorumlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- U1 tarafından, bu süreçte portföy optimizasyon modellerinin de geliştirilmesi önerilmiştir. Ayrıca, dengesizlik maliyeti ile ilgili müşteri ve taraflar arasındaki kuralların belirlenmesi önerilmiştir.
- U4 tarafından, bu sürecin sekiz süreç arasında uygulanması gereken ilk süreç olduğu yorumu yapılmıştır. Bu yoruma ek olarak; geliştirilecek farklı talep senaryoları ve modeller üzerinden müşterinin sağlayacağı ekonomik fayda bahsedilerek müşterinin projeye ikna edilebileceği belirtilmiştir.

“Bilgi Teknolojilerinin Sağlanması” süreci için uzmanlardan gelen öneri ve yorumlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- U1 tarafından, geliştirilen yazılımın müşterinin ihtiyacına göre uyarlanabilir özelliğe sahip olması önerilmiştir.
- U7 tarafından, sürece ait pratiklerin uygulanma sırası ile ilgili öneride bulunulmuştur.

“Talep Katılımının Uygulanması” süreci için uzmanlardan gelen öneri ve yorumlar aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- U1 tarafından, talep tarafı katılımının farklı piyasalarda ve farklı mekanizmalar kapsamında uygulanabilmesinin sağlayacağı fayda ile ilgili genel bir yorum yapılmıştır.

- U3 tarafından, ikinci pratik ile üçüncü pratik arasına belirlenen kriter ve yöneme göre piyasa işletmecisinden onay alınmasını gerektiren “onay al” pratiğinin eklenmesi önerilmiştir.
- U4 tarafından “katılım yöntemini bildir” pratiğinde yöntemlerin Süreç-1’deki müşteri katılımın sağlanması aşamasında belirlenmiş olacağı vurgusu yapılmıştır. Ayrıca, “katılım kriterlerini belirle” pratiğindeki kriterlerin Süreç-5 kapsamında talep katılım modelleri geliştirilirken belirlenmiş olacağı vurgulanmıştır.
- Pratiklerin uygulanma sırasıyla ilgili U6 ve U7 tarafından öneriler sunulmuştur.

“Talep Katılımı Ölçme ve Doğrulamasının Yapılması” süreci için uzmanlardan gelen öneri ve yorumlar şöyle özetlenebilir:

- U1 tarafından, referans düzey belirleme yönteminin öneminden bahsedilmiş, talep katılımının uygulanması kapsamında ödeme ile birlikte talimata uyulmaması durumunda ceza mekanizmasının yer alması da önerilmiştir.
- U2 tarafından, talep katılımının dengeden sorumlu taraflara oluşturabileceği dengesizlik tazmini için de metotlar geliştirilmesi önerilmiştir. Ayrıca, bağımsız talep toplayıcıların dengeden sorumlu taraf olmaması önerilmiştir.
- Pratiklerin uygulanma sırasıyla ilgili U2 ve U7 tarafından sıralama önerileri sunulmuştur.

3.2.5.5. Beşinci Tur

Dördüncü Tur Sonucunda Gelen Uzman Görüş ve Önerilerinin Değerlendirilmesi

Süreçler için tanımlanmış temel pratiklere gelen yorum ve öneriler bağımsız bir alan uzmanı (IDE) tarafından değerlendirilmiştir. Böylece, uzmanlardan gelen yorum ve önerilerden dâhil edilecek ve elenecek öneriler belirlenmiştir. Çizelge 3.46’da bağımsız alan uzmanı değerlendirmesi sonucunda tüm süreçlerde belirlenen düzeltmeler gösterilmiştir. Uzmanlardan gelen önerilere göre temel pratiklere yapılan eklemeler mavi renkle gösterilmiştir.

Beşinci Turun Yapılması

Çizelge 3.46’da derç edilen düzenlemelerin tekrar değerlendirilmesi için anketin beşinci turu yapılmıştır. Bu turda Şekil 3.7’de bir örneği verilen şablona göre hazırlanan sorular uzmanlara gönderilmiştir. Bu şablonda; düzenleme yapılan temel pratikler için katılımcının bir önceki ankette vermiş olduğu cevaplar kıyaslamalı olarak gösterilmiştir. Eğer uzman cevabında değişiklik yapmak isterse yeni cevabını yazabileceği ve yorum yapabileceği alanlar tanımlanmıştır.

Sürece bütünsel yaklaşım için daha önceki aşamada fikir birliğine varılan iş ürünleri (girdiler ve çıktılar) ve süreçte görevli roller, bilgilendirme amaçlı Şekil 3.7’deki şablonun altında tekrar sunulmuştur. Ayrıca, bir önceki turda iş ürünleri ile süreçte görev alan roller belirlenmiş olup sürece bütünsel bakış açısı sebebiyle bu karakteristikler için uzmanlardan yeni öneriler de gelmiştir.

Çizelge 3.46. Bağımsız alan uzmanı değerlendirmesi sonucunda belirlenen düzeltmeler (Uzmanlardan gelen önerilere göre temel pratiklere yapılan eklemeler mavi renkle gösterilmiştir.)

Süreç Adı		Yapılan Düzeltmeler
Müşteri Katılımının Sağlanması	Sürecin Amacı	Müşteri talep katılımı hakkında bilgilendirilerek pilot çalışmaya katılımı teşvik edilmeli ve projeye dâhil edilmeli, çalışmanın genel çerçevesi belirlenmelidir.
	Temel Pratikler	• <i>İş kapsamını belirle:</i> Müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında iş kapsamı, piyasa koşullarına göre dengesizlik maliyeti ile ilgili hususlar ve ticari şartlar belirlenir. • <i>Anlaşma/sözleşme imzala:</i> Müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında gizlilik hükümleri de bulunan anlaşma/sözleşme imzalanır.
Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması	Temel Pratikler	• <i>Kriterleri belirle:</i> Müşteri sözleşmesi kapsamında katılım sağlanacak piyasaya göre (spot piyasa, yan hizmetler, dengeleme, kapasite piyasası) gerekli ekipmanlar ve özellikleri belirlenir. • <i>Test et ve doğrula:</i> Sistemin veri güvenliği, dayanıklılık ve birlikte çalışabilirlik özellikleri test edilir ve kullanılacak fonksiyonlarla uyumluluğu doğrulanır.
Haberleşme Altyapısının Kurulması	Temel Pratikler	• <i>Ağ gereksinimlerini belirle:</i> Kontrol ekipmanları ile de uyumlu olarak haberleşme yönteminin özellikleri belirlenir. Belirlenen haberleşme kriterleri müşteriler ve talep toplayıcıların katılımı için gerekli esnekliği sağlar. • <i>Test et ve doğrula:</i> Veri iletişim altyapısının standart iletişim protokolleri, veri aktarım formatı, veri bütünlüğü ve güvenliği, gürültü limitleri, çift yönlü iletişim, kimlik doğrulama ve şifreleme destek özellikleri test edilir. Haberleşme sisteminin kontrol ekipmanları ile uyumluluğu doğrulanır.
Yönetim Merkezinin Kurulması	Temel Pratikler	• <i>Test et ve doğrula:</i> Sayaç veri yönetim sistemi kurulumu yapılır ve test edilir. Bu sistemin kontrol ekipmanları ve haberleşme sistemiyle uyumluluğu doğrulanır. • <i>Bakım yap:</i> Sistemin ihtiyacına göre düzeltmeler, iyileştirmeler vb. yapılır/bakım desteği alınır. (Yeni iş adımı)

Talep Katılım Modellerinin Geliştirilmesi	Sürecin Amacı	Müşterinin tüketim verileri analiz edilerek daha önce kurulan idari altyapı çerçevesinde talep katılım senaryoları oluşturulmalı ve katılım modelleri geliştirilmelidir.
	Temel Pratikler	• <i>Senaryolar geliştir:</i> Tüketim profiline göre piyasa mekanizmalarına uygun ve portföy optimizasyonunu da içeren algoritmalar geliştirilir, katılım senaryoları oluşturulur ve test edilir.
Bilgi Teknolojilerinin Sağlanması	Temel Pratikler	• <i>Gereksinimleri belirle:</i> Müşteriyi bilgilendirme araçlarına ilişkin yazılım gereksinimleri belirlenir. Tüketicinin ihtiyaçlarına göre gereksinimler gözden geçirilerek düzenlenir.
Talep Katılımının Uygulanması	Temel Pratikler	• <i>Katılım yöntemini belirle:</i> Müşterinin talep katılımı yapacağı yöntem müşteri sözleşmesine göre (elektrik piyasa mekanizması/mechanizmaları veya doğrudan katılım) belirlenir. • <i>Katılım kriterlerini bildir:</i> Katılım sağlanacak yük kontrol karakteristikleri (katılım hızı, katılım süresi, bilgilendirme süresi) müşteriye bildirilir. • <i>Bilgilendir:</i> Belirlenen katılım kriteri ve yöntemi piyasa işletmecisi ve/veya sistem operatörüne bildirilir. <i>(Yeni iş adımı)</i>
Talep Katılımı Ölçme ve Doğrulamasının Yapılması	Süreç tanımı	*Süreç-7'deki 5. Adım olan "Ölçme ve Doğrulama Yap" iş adımının detaydır.
	Temel Pratikler	İş adımlarının sıralamasında "Yöntemi Seç" iş adımı 3. sıradan 1. sıraya alınarak iş adımları sırası aşağıdaki gibi değiştirilmiştir. 1-Yöntemi Seç 2-Ölçüm ve gereksinimlerini belirle 3-Veri hazırla 4-Doğrulama yap 5- Raporla

			Değiştirilmeden Önceki Cevabınız	Yeni Cevabınız						Yorum
				Fikrim Yok	Kesinlikle katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle katılıyorum	
				0	1	2	3	4	5	
Süreç Tanımı										
Adı	Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması									
Amacı	Tüketici tarafında veri aktarımını sağlayacak ekipmanlar kurulmalı ve haberleşme sağlanmalıdır									
Süreç İş Adımları										
1	Kriterleri belirle: <i>Müşteri sözleşmesi kapsamında</i> katılım sağlanacak piyasaya göre (spot piyasa, yan hizmetler, dengeleme, kapasite piyasası) gerekli ekipmanlar ve özellikleri belirlenir.		5							
2	Gereksinimleri belirle: Kriterleri sağlayan ekipmanlar tespit edilir.									
3	Kaynakları temin et: Belirlenen ekipmanlar satın alınır/temin edilir.									
4	Altyapıyı kur: Ekipmanların kurulumu yapılır.									
5	Test et ve doğrula: Sistemin veri güvenliği, dayanıklılık ve birlikte çalışabilirlik özellikleri test edilir ve kullanılacak fonksiyonlarla uyumluluğu doğrulanır.		4							

Şekil 3.7. “Kontrol teknolojilerinin sağlanması” süreci için geri bildirim şablonu

Beşinci Tur Sonucunun Değerlendirilmesi

Sekiz temel süreç için yapılan değişiklikler uzman katılımcıların değerlendirmesine sunulmuş ve oy birliğiyle kabul edilmiştir. Geri bildirimlere göre yapılan değişikliklerin istatistiksel analizi Çizelge 3.47’de yer almaktadır.

Beşinci turun sonunda, uzmanlardan gelen geri bildirimler analiz edilmiş ve her bir sürece ilişkin düzenlemeler oybirliğiyle kabul edilmiştir. Her bir süreç açıkça bir süreç sonucuyla ilişkilendirildiğinden her bir süreç için tanımlanmış süreç sonuçlarının ilk versiyonları, aşağıdan yukarıya bir tanımlama yaklaşımı ile uzmanlar tarafından onaylanan pratikler ve iş ürünlerine göre revize edilmiştir. Sonrasında, her bir sürecin sonuçları bağımsız alan uzmanı (IDE) tarafından değerlendirilmiş ve ilgili uzmanın görüş ve önerilerine göre düzeltmeler yapılmıştır. Son olarak, tüm süreç tanımlamaları bağımsız alan uzmanı tarafından yukarıdan aşağı bir yaklaşımla kontrol edilmiş ve doğrulanmıştır. Böylece, süreç tanımlarının nihai versiyonu elde edilmiştir.

Çizelge 3.47. Tüm süreçlerdeki değişiklik yapılan pratiklerin analizi

	Karakteristikler	Ç1	M	Ç3	R
Süreç Adı	<u>Müşteri Katılımının Sağlanması</u>				
Sürecin Amacı	Müşteri talep katılımı hakkında bilgilendirilerek pilot çalışmaya katılımı teşvik edilmeli ve projeye dâhil edilmeli, çalışmanın genel çerçevesi belirlenmelidir.	5	5	5	0
Temel Pratikler	<i>İş kapsamını belirle:</i> Müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında iş kapsamı, piyasa koşullarına göre dengesizlik maliyeti ile ilgili hususlar ve ticari şartlar belirlenir.	5	5	5	0
	<i>Anlaşma/sözleşme imzala:</i> Tüketici ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında gizlilik hükümleri de bulunan anlaşma/sözleşme imzalanır.	5	5	5	0
Süreç Adı	<u>Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması</u>				
Temel Pratikler	<i>Kriterleri belirle:</i> Müşteri sözleşmesi kapsamında katılım sağlanacak piyasaya göre (spot piyasa, yan hizmetler, dengeleme, kapasite piyasası) gerekli ekipmanlar ve özellikleri belirlenir.	5	5	5	0
	<i>Test et ve doğrula:</i> Sistemin veri güvenliği, dayanıklılık ve birlikte çalışabilirlik özellikleri test edilir ve kullanılacak fonksiyonlarla uyumluluğu doğrulanır.	5	5	5	0
Süreç Adı	<u>Haberleşme Altyapısının Kurulması</u>				
Temel Pratikler	<i>Ağ gereksinimlerini belirle:</i> Kontrol ekipmanları ile de uyumlu olarak haberleşme yönteminin özellikleri belirlenir. Belirlenen haberleşme kriterleri tüketiciler ve talep toplayıcıların katılımı için gerekli esnekliği sağlar.	5	5	5	0
	<i>Test et ve doğrula:</i> Veri iletişim altyapısının standart iletişim protokolleri, veri aktarım formatı, veri bütünlüğü ve güvenliği, gürültü limitleri, çift yönlü iletişim, kimlik doğrulama ve şifreleme destek özellikleri test edilir. Haberleşme sisteminin kontrol ekipmanları ile uyumluluğu doğrulanır.	5	5	5	0

	Karakteristikler	Ç1	M	Ç3	R
Süreç Adı	<u>Yönetim Merkezinin Kurulması</u>				
Temel Pratikler	<i>Test et ve doğrula:</i> Sayaç veri yönetim sistemi kurulumu yapılır ve test edilir. Bu sistemin kontrol ekipmanları ve haberleşme sistemiyle uyumluluğu doğrulanır.	5	5	5	0
	Bakım yap: Sistemin ihtiyacına göre düzeltmeler, iyileştirmeler vb. yapılır/bakım desteği alınır. (Yeni iş adımı)	4,5	5	5	0,5
Süreç Adı	<u>Talep Katılım Modellerinin Geliştirilmesi</u>				
Sürecin Amacı	Müşterinin tüketim verileri analiz edilerek daha önce kurulan idari altyapı çerçevesinde talep katılım senaryoları oluşturulmalı ve katılım modelleri geliştirilmelidir.	5	5	5	0
Temel Pratikler	<i>Senaryolar geliştir:</i> Tüketim profiline göre piyasa mekanizmalarına uygun ve portföy optimizasyonunu da içeren algoritmalar geliştirilir, katılım senaryoları oluşturulur ve test edilir.	5	5	5	0
Süreç Adı	<u>Bilgi Teknolojilerinin Sağlanması</u>				
Temel Pratikler	<i>Gereksinimleri belirle:</i> Tüketicuyu bilgilendirme araçlarına ilişkin yazılım gereksinimleri belirlenir. Tüketicinin ihtiyaçlarına göre gereksinimler gözden geçirilerek düzenlenir.	5	5	5	0
Süreç Adı	<u>Talep Katılımının Uygulanması</u>				
Temel Pratikler	<i>Katılım yöntemini belirle:</i> Müşterinin talep katılımı yapacağı yöntem müşteri sözleşmesine göre (elektrik piyasa mekanizması/mechanizmaları veya doğrudan katılım) belirlenir.	5	5	5	0
	<i>Katılım kriterlerini bildir:</i> Katılım sağlanacak yük kontrol karakteristikleri (katılım hızı, katılım süresi, bilgilendirme süresi) müşteriye bildirilir.	5	5	5	0
	Bilgilendir: Belirlenen katılım kriteri ve yöntemi piyasa işletmecisi ve/veya sistem operatörüne bildirilir. (Yeni iş adımı)	5	5	5	0

	Karakteristikler	Ç1	M	Ç3	R
Süreç Adı	<u>Talep Katılımı Ölçme ve Doğrulamasının Yapılması</u>				
Temel Pratikler	İş adımlarının sıralamasında "Yöntemi Seç" iş adımı 3. sıradan 1. sıraya alınarak iş adımları sırası aşağıdaki gibi değiştirilmiştir. 1-Yöntemi Seç 2-Ölçüm ve gereksinimlerini belirle 3-Veri hazırla 4-Doğrulama yap 5- Raporla	5	5	5	0

3.2.5.6. Nihai Çıktı

Bu Delphi çalışması, beş turda dokuz uzmanla gerçekleştirildi. İkinci turun sonucunda talep katılımının temel süreçleri kesinleşti. Üçüncü turun ardından her bir süreç için iş ürünleri (girdiler ve çıktılar) ve sorumlu roller netleştirildi. Beşinci turun sonucunda ise her bir sürece ilişkin temel pratikler ve süreç sonuçları (İng. Outcomes) revize edildi. Böylece, talep katılımı temel süreçleri, uzman görüşleri ile yeniden yapılandırıldı ve Talep Katılımı Süreç Referans Modeli'nin (DRPAM'ın süreç boyutu) son versiyonuna ulaşıldı.

Nihai süreç tanımına örnek olarak, “Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması” sürecinin tanımı Çizelge 3.48’de gösterilmektedir. DRPAM’ın tüm süreç alanlarının tam tanımları, Ek 1’de yer almaktadır.

Çizelge 3.48. “Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması” sürecinin nihai tanımı

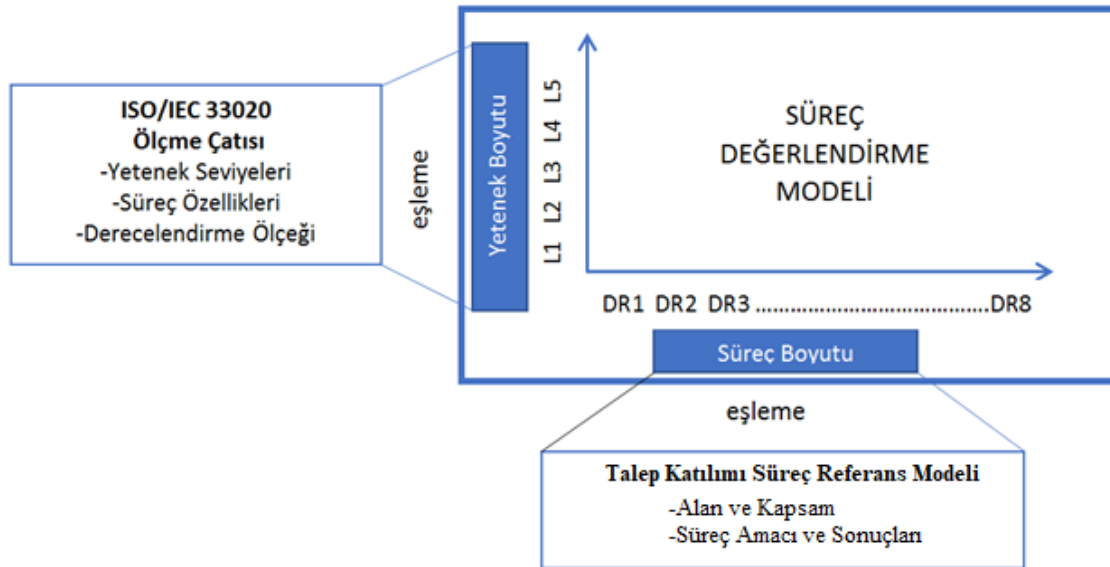
Süreç ID	DR2	
Süreç Adı	Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması	
Süreç Amacı	Müşteri tarafında veri aktarımını sağlayacak ekipman kurulmalı ve haberleşme sağlanmalıdır.	
Süreç Çıktıları	1. Teknoloji kriterleri belirlenir 2. Uygun ekipman ve iletişim teknolojileri belirlenir 3. Belirlenen ekipman ve iletişim teknolojileri satın alınır. 4. Altyapı kurulur. 5. Sistem test ve fonksiyon doğrulama raporları oluşturulur.	
Temel Pratikler	1. Kriterleri belirle: Müşteri sözleşmesi kapsamında katılım sağlanacak piyasaya göre (spot piyasa, yan hizmetler, dengeleme, kapasite piyasası) gerekli ekipman ve özellikleri belirlenir. (Sonuç 1) 2. Gereksinimleri belirle: Kriterleri sağlayan ekipman tespit edilir. (Sonuç 2) 3. Kaynakları temin et: Belirlenen ekipman satın alınır/temin edilir. (Sonuç 3) 4. Altyapıyı kur: Ekipmanların kurulumu yapılır. (Sonuç 4) 5. Test et ve doğrula: Sistemin veri güvenliği, dayanıklılık ve birlikte çalışabilirlik özellikleri test edilir ve kullanılacak fonksiyonlarla uyumluluğu doğrulanır. (Sonuç 5)	
İş Ürünleri		
1. Çift/Tek yönlü haberleşme özelliği	2. Kesme /Açma özelliği	
3. Ekipman özellikleri bilgisi (Sonuç 1)	4. Enerji Analizörü (Sonuç 2)	
5. Akıllı sayaçlar (Sonuç 2)	6. Doğrudan yük kontrol cihazları (Sonuç 2)	
7. Sensörler (Sonuç 2)	8. SCADA (Sonuç 2)	
9. Ekipman listesi (Sonuç 3)	10. Sistem test senaryoları ve fonksiyonları	
11. Yerleşik altyapı sistemi (Sonuç 4)	12. Sistem test ve fonksiyon doğrulama raporları (Sonuç 5)	
Temel Pratikler	Girdiler	Çıktılar
P1	1,2	3
P2	3	4,5,6,7,8
P3	4,5,6,7,8	9
P4	3,9	11
P5	10,11	12
Sorumlu Roller		
1. Müşteri		
2. Talep Toplayıcı / Tedarik Şirketi		
3. Dağıtım Şirketi		
4. İletim Şirketi		
5. Kontrol Ekipman Tedarikçisi		

4. TALEP KATILIMI SÜREÇ DEĞERLENDİRME MODELİNİN UYGULANMASI

4.1. Talep Katılımı Süreç Değerlendirme Modelinin Yapısı

Talep Katılımı Süreç Değerlendirme Modeli (İng. Demand Response Process Assessment Model – DRPAM) organizasyonların talep katılım süreçlerinin yeteneklerini değerlendirmek için geliştirilmiştir. Organizasyonların talep katılım uygulamalarındaki süreçlerinin yeteneklerini anlamalarına yardımcı olur ve iyileştirme fırsatları sunar. Aynı zamanda organizasyonlara projeler bazında değerlendirme ve kıyaslama yapma imkânı sağlar.

Şekil 4.1’te gösterildiği üzere değerlendirme modelinin yapısı; süreç boyutu ve yetenek boyutu olmak üzere iki boyuta sahiptir. Süreç boyutu, talep katılımına özgü geliştirilen süreç referans modelinden oluşur ve belirlenen sekiz talep katılım sürecinin amaç ve sonuçlarını içerir. Yetenek boyutunda ise süreçlerin yeteneklerini değerlendirmek için ISO/IEC 33020 [25] kullanılmıştır ve bu standart altı yetenek seviyesini içerir. Şekil 1.3’te DRPAM değerlendirme yapısının detaylı gösterimi yer almaktadır.



Şekil 4.1. Talep katılımı süreç değerlendirme modelinin yapısı

4.2. Durum Çalışmasına Hazırlık

Durum çalışmasından önce örnek süreç değerlendirme modeli sunan ISO/IEC 15504-5 [64] standardı incelenmiştir. Bu model ile değerlendirmenin nasıl yapılacağı ve veri toplama konusunda bilgi alınmıştır. Şekil 4.1’de gösterilen değerlendirme modeli yapısı referans alınarak durum çalışmalarında kullanılmak üzere, süreçlerin yetenek seviyeleriyle eşleştirildiği bir Excel dokümanı oluşturulmuş ve bu dokümanda yer alan soruların cevaplanması istenmiştir. Şekil 4.3’te birinci yetenek seviyesindeki eşleme örneği gösterilmiştir.

Süreç Özelliği	
PA1.1	Process performance process attribute (Süreç Performansı Süreç Özelliği)
DR1 (Talep Katılımı)	Müşteri Katılımının Sağlanması
BP1(Temel Pratik)	Müşteriyi bilgilendir: Talep katılımı hakkında Müşteri bilgilendirilir
	Q(Soru): Talep katılımı hakkında müşteri bilgilendirildi mi?
	AI (Değerlendirme Göstergesi): Bilgilendirme görüşmeleri/toplantıları
	A(Cevap):
BP2	Müşteri ikna et: Talep katılımının faydaları anlatılarak, müşterinin katılım sağlaması için ikna edilir
	Q Müşteriye talep katılımının faydaları anlatılarak katılım sağlanması için ikna edildi mi?
	-Müşteriyi bu çalışmaya ikna etmek için nasıl bir yöntem izlediniz?
	AI: Çalışmaya katılım onay bilgisi
	A:
.	
.	
.	
BP6	Anlaşma/sözleşme imzala: Müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında gizlilik hükümleri de bulunan anlaşma/sözleşme imzalanır.
	Q İşin kapsamı ve planı belirlendikten sonra müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında gizlilik hükümleri de bulunan bir sözleşme/anlaşma imzalandı mı?
	AI: Sözleşme dokümanı
	A:
Seviye 1-Uygulanmış Süreç	Seviye 2-Yönetilen Süreç Seviye 3-Yerleşmiş süreç Seviye 4-Tahminedilebilir Süreç Seviye 5- Yenilikçi Süreç

Şekil 4.3. Birinci yetenek seviyesi için eşleme örneği

Birinci seviyenin değerlendirmesini yaparken süreç sahiplerine, DRPAM’de tanımlanan temel süreçleri uygulayıp uygulamadıklarını anlamak için sorular sorulmuştur. Örnek sorular ve değerlendirme sırasında gözlemlenebilecek örnek değerlendirme göstergeleri (İng. Assessment Indicators) Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Birinci yetenek seviyesi için örnek sorular ve değerlendirme göstergeleri

Seviye Adı:	Seviye-1 (Uygulanmış Süreç)
Süreç Özelliği:	1.1. Süreç Performansı
Süreç Adı:	Müşteri Katılımının Sağlanması
Temel Pratik-1:	Müşteriyi bilgilendir
Soru:	Talep katılımı hakkında müşteri bilgilendirildi mi?
Değerlendirme göstergesi:	Bilgilendirme görüşmeleri/toplantıları
Temel Pratik-4:	Çalışma planı hazırla
Soru:	Müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında bir çalışma takvimi / proje yönetim planı hazırlandı mı?
Değerlendirme göstergesi:	Çalışma planı önerisi (Proje kapsamında yapılacak çalışmaların planlanması)

Şekil 4.4'te ise ikinci yetenek seviyesindeki eşleme örneği gösterilmektedir.

Süreç Özelliği (PA)		Processes Answers (Süreçlerin Cevapları)							
		DR1 :Tüketici Katılımının Sağlanması	DR2: Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması	DR3: Haberleşme Altyapısının Kurulması	DR4: Yönetim Merkezinin Kurulması	DR5:Talep Katılım Modellerinin Geliştirilmesi	DR6: Bilgi Teknolojilerinin Sağlanması	DR7: Talep Katılımının Uygulanması	DR8: Talep Katılım Ölçme ve Doğrularmasının Yapılması
PA2.1	Performans Yönetimi (Performance Management)								
	GP2.1.1 Süreç performansı için hedefleri belirle								
	Q : Süreç performansı için hedefleri belirlediniz mi?								
	Al : Hedef tanımları								
	örn: müşterinin talep katılımını takip edebileceği mobil uygulama varlığı(bilgi teknolojilerinin sağlanması süreci)								
	GP2.1.2 Belirlenen hedefleri gerçekleştirmek için sürecin performansını planla ve izle								
	Q Hedefleri gerçekleştirmek için sürecin performansını planlıyor ve izliyor musunuz?								
	Al: İş akış yönetim planı, zaman çizelgesi, süreç durum ve sonuç raporlama								
	örn: mobil uygulama geliştirme iş planının geliştirilmesi, işin 12 ayda tamamlanması, plana göre işin takibi								
	.								
	.								
	GP2.1.6 İlgili taraflar arasındaki arayüzleri yönet								
	Q İlgili taraflar arasındaki arayüzleri yönetiyor musunuz?								
	Al: İş akış yönetim planı,e-mail,intranet, toplantı tutanakları								
	örn: müşteri ile toplantılar yaparak, email üzerinden geribildirimlerle uygulamanın geliştirilmesi								
		Seviye 1-Uygulanmış Süreç	Seviye 2-Yönetilen Süreç	Seviye 3-Yerleşmiş süreç	Seviye 4-Tahmin edilebilir Süreç	Seviye 5-Yenilikçi Süreç			

Şekil 4.4. İkinci yetenek seviyesi için eşleme örneği

İkinci seviyenin değerlendirmesini yaparken süreç sahiplerine, DRPAM’da tanımlanan temel süreçlerle ilgili “Süreç Performans Yönetimi” ve “İş Ürünü Yönetimi” olmak üzere, iki süreç özelliğinin genel uygulamalarını yerine getirip getirmediğini anlamak için sorular sorulmuştur. Örnek sorular ve değerlendirme sırasında gözlemlenebilecek örnek değerlendirme göstergeleri, Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2. İkinci yetenek seviyesi için örnek sorular ve değerlendirme göstergeleri

Seviye Adı:	Seviye-2 (Yönetilen Süreç)
Süreç Özelliği:	2.1. Performans Yönetimi
Süreç Adı:	Performansı planla ve izle
Genel Pratik-2.1.2:	Müşteriyi bilgilendir
Soru:	Hedefleri gerçekleştirmek için sürecin performansını planlıyor ve izliyor musunuz?
Değerlendirme göstergesi:	İş akış yönetim planı, zaman çizelgesi, süreç durum ve sonuç raporlama

4.3. Durum Çalışmasının Tasarımı

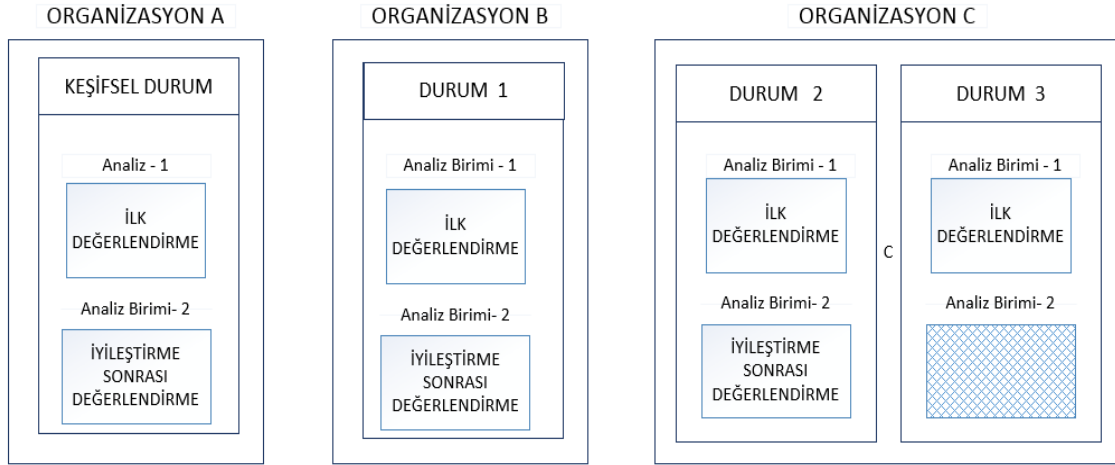
DRPAM’ın uygunluğunu ve uygulanabilirliğini değerlendirmek amacıyla çoklu durum çalışması yapılmıştır. Bu durum çalışmalarının hedefleri şunlardır:

- DRPAM’ın talep katılımı uygulama süreçlerinin yeteneklerini değerlendirmek için uygunluğunu araştırmak
- DRPAM’ın güçlü ve zayıf yönlerinin belirlemek
- Organizasyonların talep katılım süreçlerindeki iyileştirme sonuçlarını belirlemek

Bu hedeflere ulaşmak amacıyla çoklu durum çalışması için aşağıdaki araştırma soruları oluşturulmuştur.

- DÇ-AS1. Organizasyonların talep katılım süreçlerinin mevcut yetenek seviyelerini belirlemek amacıyla DRPAM’ı kullanmak ne kadar uygundur ve süreç iyileştirmeleri için ne kadar iyi bir yol haritası sağlar?

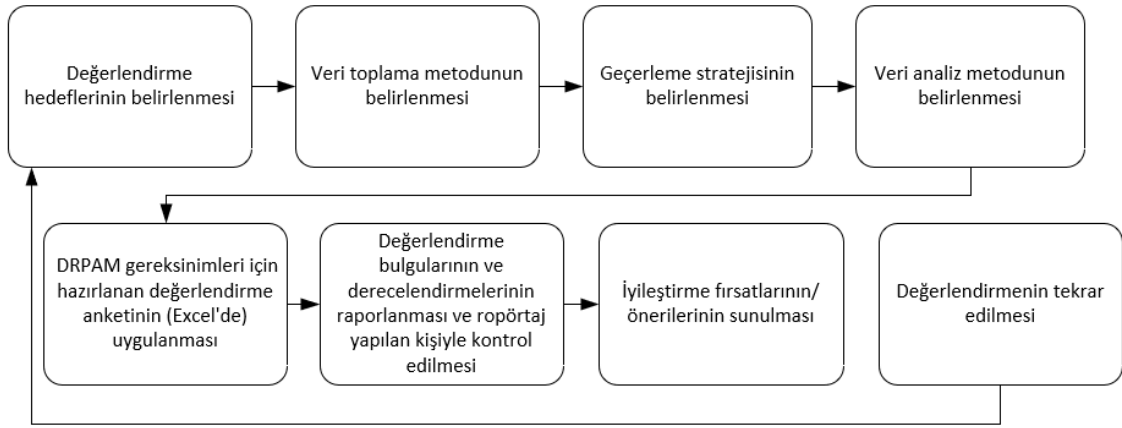
- DÇ-AS2. Değerlendirmelerde deneyimlendiği şekliyle DRPAM'ın güçlü ve zayıf yönleri nelerdir?
- DÇ-AS3. Değerlendirmeleri takiben önerilen iyileştirmeler kılavuzluğunda organizasyonlar tarafından gerçekleştirilen, talep katılımı süreçlerinin iyileştirme sonuçları nelerdir?



Şekil 4.5. Çoklu durum çalışması tasarımı

Şekil 4.5'te gösterildiği gibi araştırma tasarımı için, Yin'in durum çalışması protokolüne [29] göre çoklu durum tasarımı (gömülü analiz birimleriyle) uygulandı. Keşifsel Durum Çalışması, Durum Çalışması 1, Durum Çalışması 2 ve Durum Çalışması 3'teki iyileştirme fırsatlarının / önerilerinin uygulanmasından sonra, herhangi bir değişikliği gözlemlemek için; ilk ve iyileştirme sonrası değerlendirmeler, tasarıma iki farklı analiz birimi olarak dâhil edilmiştir. Ancak Organizasyon C, Fransa'da uygulanan proje için iyileştirme fırsatlarının / önerilerinin gerçekleştirilemeyeceğini belirttiğinden, Durum Çalışması 3'te iyileştirme değerlendirmesi yapılamamıştır.

Durum çalışmaları yapılırken Yin'in [28] durum çalışması tasarım ve metotları referans alınmıştır. Örnek durum çalışmalarının uygulanması, Şekil 4.6'da gösterilen değerlendirme adımlarına göre yapılmaktadır.



Şekil 4.6. Durum çalışmalarında takip edilen değerlendirme süreci

Değerlendirme sürecinde öncelikle, değerlendirmenin hedefleri belirlenir [29]. Sonra; veri toplama yöntemleri, doğrulama stratejisi ve veri analiz yöntemi belirlenir [29]. Değerlendirme yapılırken; DRPAM'daki talep katılımı süreç referans modelinde tanımlanan süreçler ve ölçüm çatısında [27] tanımlanan süreç özellikleri ve yetenek seviyeleri temel alınarak Excel dokümanı olarak hazırlanmış bir değerlendirme anketi kullanılır. “DR1 – Müşteri Katılımının Sağlanması” ve “DR2 – Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması” süreçlerine yönelik değerlendirme anketi örneği, birinci yetenek seviyesi için Şekil 4.7’de gösterilmektedir. Excel belgesindeki sorular esas alınarak röportajlar yapılır ve görüşme boyunca ses kayıtları alınır. Değerlendirme notları ve ikincil veriler (örneğin; proje yönetim planı, sunum ve toplantı raporları) dikkate alınarak Excel belgesine girilir; DRPAM çıktıları ve değerlendirme göstergeleri ile ilgili cevaplara puanlar verilir. ISO/IEC 33020 Derecelendirme Ölçeğine [27] göre hesaplama yapılır ve her bir sürecin yetenek seviyesine karar verilir. Bundan sonra, değerlendirme sonuçları ve derecelendirmeler röportaj yapılan kişilerle paylaşılır ve sonuçlar doğrulanır. Elde edilen sonuçlara göre organizasyonlara iyileştirme fırsatları/önerileri verilir. Ayrıca, iyileştirme önerilerinin gerçekleştirilmesine yönelik uygulama süreleri organizasyonlardan öğrenilir ve süreç yetenek seviyelerindeki artışı kontrol etmek için, belirtilen iyileştirme dönemlerinin sonunda süreç değerlendirmeler tekrarlanır. Organizasyonların DRPAM’ı kullanarak öz-değerlendirme yapabilmeleri için ilgili değerlendirme süreci ise Ek 2’de yer almaktadır.

Süreçler	Temel Pratikler	Sorular
DR1	BP1	Talep katılımı hakkında müşteri bilgilendirildi mi?
	BP2	Müşteriye talep katılımının faydaları anlatılarak katılım sağlanması için ikna edildi mi?
	BP3	Yapılacak çalışma için müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında işin kapsamı, ticari şartlar vb. hususları belirlendi mi?
	BP4	Müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında bir çalışma takvimi/ proje yönetim planı hazırlandı mı?
	BP5	Müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında hazırlanan çalışma planı gözden geçirildi mi?
	BP6	İşin kapsamı ve planı belirlendikten sonra müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında gizlilik hükümleri de bulunan bir sözleşme/anlaşma imzalandı mı?
DR2	BP1	Katılım sağlanacak piyasa için gerekli ekipman ve özellikleri belirlendi mi?
	BP2	Kriterleri sağlayan ekipmanlar tespit edildi mi?
	BP3	Belirlenen ekipman satın alındı mı/temin edildi mi?
	BP4	Sistem için gerekli altyapı kuruldu mu?
	BP5	Kurulan sistemin veri güvenliği, dayanıklılık ve birlikte çalışabilirlik özellikleri testleri yapıldı mı? Sistemin kullanılacak fonksiyonlarla uyumluluğu doğrulandı mı?

Şekil 4.7. DR1 ve DR2 için birinci yetenek seviyesini ölçmeye yönelik değerlendirme anketi örneği

Çalışmalarda kullanılan veri toplama yöntemleri, geçerleme stratejileri ve veri analiz metotları aşağıdaki alt bölümlerde açıklanmaktadır.

4.3.1. Veri Toplama Metotları

DRPAM’de yer alan temel pratikler ve genel pratikler esas alınarak hazırlanan ve Şekil 4.3 ile Şekil 4.4’te örnekleri gösterilen Excel dokümanında yer alan sorular üzerinden, çevrimiçi röportajlar yapılmıştır. İlk veri, yapılan röportajlardan toplanmıştır. Durum çalışması sırasında yapılan çevrimiçi görüşmeler kaydedilmiştir. İkinci veriler, durum çalışması yapılan projeye ilişkin varsa ve tarafımıza sunulmuşsa proje yönetim planı, toplantı tutanakları, sunum, rapor vb. dokümanlardan elde edilmiştir.

4.3.2. Geçerleme Stratejisi

Çalışma sonucunda proje ait değerlendirmeler ve bulgular röportaj yapılan kişiyle paylaşılmış ve kontrol edilerek netleştirilmiştir. Ayrıca; değerlendirmeye ilişkin Çizelge 4.3’teki geri bildirim formu hazırlanmış ve röportaj gerçekleştirilen kişilerin görüşleri alınarak nitel bir değerlendirme de yapılmıştır.

Çizelge 4.3. DRPAM uygulamasına yönelik geri bildirim anketi

	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Kısmen Katılıyorum	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
	5	4	3	2	1
1) Modeldeki süreçlerin, firmadaki talep katılımı yeteneğini değerlendirmek için yeterli olduğunu düşünüyorum.					
2) Modeldeki değerlendirme sorularında kullanılan dil ve terminolojinin, anlaşılır olduğunu düşünüyorum.					
3) Modelin, talep katılımı süreçlerinin yeteneğini değerlendirmek için faydalı olduğunu düşünüyorum.					
4) Modelin, talep katılım süreçleriyle ilgili iyileştirme fırsatlarını/ önerilerini ortaya çıkarmaya yardımcı olduğunu düşünüyorum.					
5) Değerlendirme sonunda raporlanan iyileştirme önerilerini yerine getirmenin, firmadaki talep katılımı uygulamalarını iyileştireceğini düşünüyorum.					
6) Modelde önerilen süreçlerin ve uygulamaların, talep katılımı süreç yönetimini kolaylaştıracağını düşünüyorum.					
7) Modele göre gerçekleşen süreç değerlendirme görüşmelerine yönelik eleştiriniz ya da iyileştirme öneriniz var mı? Varsa lütfen açıklayın.					
8) Projenize yönelik sunulan iyileştirme fırsatları raporuna yönelik eleştiriniz ya da ekleme/iyileştirme öneriniz var mı? Varsa lütfen açıklayın.					
9) Modeldeki süreç tanımlarına yönelik eleştiriniz ya da ekleme/iyileştirme öneriniz var mı? Varsa lütfen açıklayın.					
10) Firmanızda talep katılımı süreç yönetiminin başarımını ölçmek için kullandığınız metrik var mı? Varsa lütfen yandaki listeden seçiniz (✓) veya listeye ekleyiniz.	__ Üründeki/hizmetteki hata miktarı (ya da oranı) __ Hatalar arasındaki ortalama zaman __ Verimlilik (zaman, işgücü, kaynak vb.) __ Müşteri memnuniyeti __ Ortalama hata (ya da şikâyet) çözme süresi				

4.3.3. Veri Analiz Metotları

“Durum Çalışması Raporu”, alınan görüşme kayıtları ve Excel tabanlı değerlendirme notları bir araya getirilerek hazırlanmaktadır. “Değerlendirme Raporu” ise; hazırlanan durum çalışması raporuna göre oluşturulmakta ve talep katılımı uygulama süreçlerinin yetenek seviyelerini belirlemek için temel alınmaktadır.

Değerlendirme raporunda; her yetenek seviyesinde yer alan sorulara verilen yanıtlar 3, 2, 1 ve 0 değerleri ile puanlandırılmıştır. Değerlendirilen sürecin soruları için yeterli kanıt yoksa veya uygulanması için ortam uygun değilse (örneğin; mevzuat yapısı hazır değilse) yanıt, “Uygulanabilir Değil (İng. Not Applicable – N/A)” olarak belirtilmiştir. Soru yanıtlarına verilen puanlar kullanılarak süreç özelliğinin derecelendirmesi yapılmış ve bu derecelendirme ISO/IEC 33020 Süreç Derecelendirme Ölçeğinde [27] belirtilen “medyan kullanarak toplama” yöntemiyle hesaplanmıştır. Hesaplama temel olarak; puanlar küçükten büyüğe sıralandığında dizide tek sayıda değer varsa ortadaki değer sonuç olarak alınmıştır. Sıralanan dizide çift sayıda değer varsa önce ortadaki iki değer ortalaması alınmış ve ortalama sonucu gerçek sayı ise yuvarlama yöntemi uygulanmıştır. Elde edilen nihai sonuçlar ise; aralık değerlerine (3 → F, 2 → L, 1 → P ve 0 → N şeklinde) dönüştürülmüştür. Sürecin yetenek seviyesi de Çizelge 2.10’da gösterilen yönteme göre belirlenmiştir.

4.4. Keşifsel Durum Çalışması - İlk Değerlendirme

Organizasyon A, talep katılımı alanında araştırma geliştirme çalışmaları yürüten bir şirkettir. Aynı zamanda, elektrik enerjisinin üretimi, iletimi, dağıtımı ve ticareti konularında nitelikli mühendislik hizmetleri ile yazılım ve algoritma geliştirme faaliyetleri gerçekleştirmektedir.

Bu AR-GE projesi, farklı ülkelerden şirketlerin yer aldığı bir şirketler birliği (konsorsiyum) tarafından geliştirilmektedir. Proje sonucunda talep katılımının uygulanmasına ait bir pilot çalışma yapılacağından dolayı aşağıdaki sekiz süreç için değerlendirme yapılmıştır.

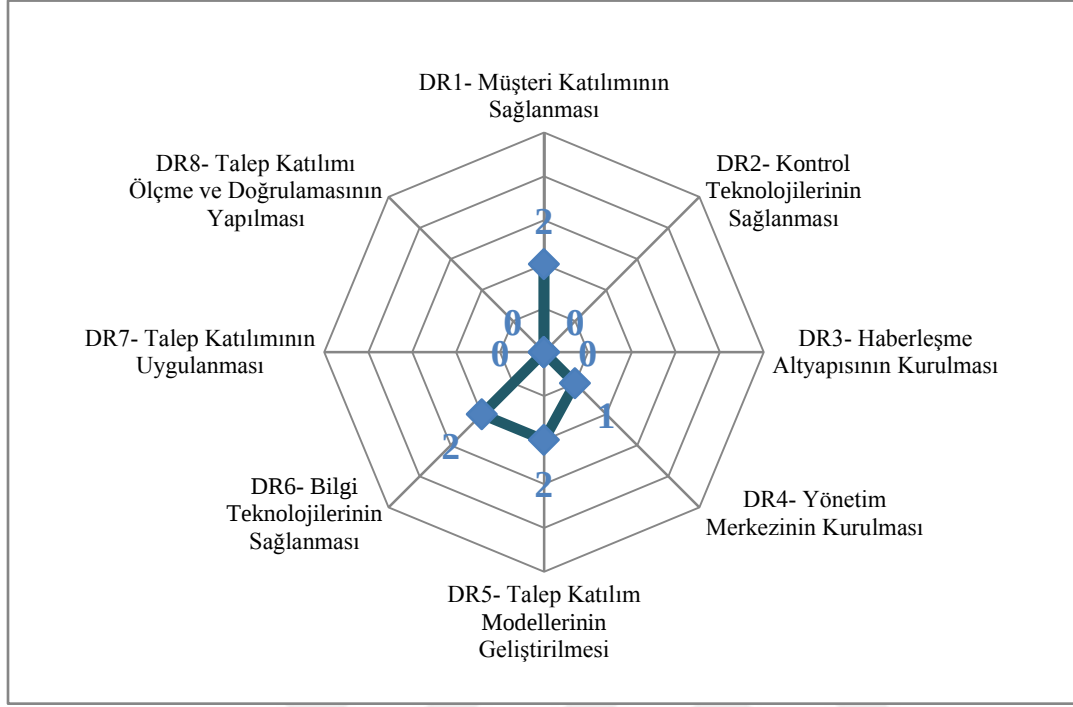
- DR1 – Müşteri Katılımının Sağlanması
- DR2 – Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması
- DR3 – Haberleşme Altyapısının Kurulması
- DR4 – Yönetim Merkezinin Kurulması
- DR5 – Talep Katılım Modellerinin Geliştirilmesi
- DR6 – Bilgi Teknolojilerinin Sağlanması
- DR7 – Talep Katılımının Uygulanması
- DR8 – Talep Katılımı Ölçme ve Doğrulamasının Yapılması

Durum çalışmasında organizasyonun genel müdürü ile yaklaşık bir saat süren çevrim içi görüşme gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, organizasyon tarafından proje hakkında sağlanan; sunum, iş planı ve süreç boyunca gerçekleştirilen toplantı tutanakları incelenmiştir. Organizasyona ait değerlendirme sonuçlarının detayları Ek 3'te yer almaktadır. Organizasyonun talep katılım yeteneğine ilişkin sekiz süreç için yetenek seviyesi Şekil 4.8'de özetlenmiştir. Her bir sürecin, süreç özelliklerine ait derecelendirme detayları ise sıra değerleri (F, L, P, N) ile Çizelge 4.4'te gösterilmektedir.

DR1 – Müşteri Katılımının Sağlanması” sürecinde Seviye 1 ve Seviye 2’de yer alan süreç özellikleri “Tamamen Başarılmış (F)” olmakla birlikte, Seviye 3’te yer alan kurumsal düzeyde standart bir süreç tanımı yapılması ve uygulanmasına ilişkin yeterli kanıt bulunamamıştır. Organizasyonun, DR1 süreç yeteneği Seviye 2 olarak belirlenmiştir.

“DR2 – Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması” sürecinde, henüz tasarım çalışmaları devam etmekte olup kontrol teknolojilerinin sağlanması aşamasına geçilmediği için Seviye 1’deki süreç özellikleri başarılmamıştır. Seviye 2’de yer alan “Performans Yönetimi” ve “İş Ürünü Yönetimi” süreç özellikleri ise henüz tasarım çalışmalarının yönetimi yapıldığı için “Kısmen Başarılmış (P)” tır. Seviye 3’ün değerlendirilmesi için yeterli kanıt bulunamamıştır. Bir süreç yetenek seviyesinin başarılı kabul edilebilmesi

için ilgili süreç özelliklerinin “Çoğunlukla Başarılmış (L)” veya “Tamamen Başarılmış (F)” olması gerektiğinden DR2 süreç yeteneği Seviye 0 olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.8. Organizasyon A – Talep katılımı süreçlerinin yetenek seviyeleri

Çizelge 4.4. Organizasyon A – Talep katılımı süreçlerinin yetenek değerlendirme detayı

Seviye 5								
PA5.2 Süreç İnovasyon Uygulaması	N	N	N	N	N	N	N	N
PA5.1 Süreç İnovasyonu	N	N	N	N	N	N	N	N
Seviye 4								
PA4.2 Nicel Kontrol	N	N	N	N	N	N	N	N
PA4.1 Nicel Analiz	N	N	N	N	N	N	N	N
Seviye 3								
PA3.2 Süreç Uygulama	N	N	N	N	N	N	N	N
PA3.1 Süreç Tanımlama	N	N	N	N	N	N	N	N
Seviye 2								
PA2.2 İş Ürünü Yönetimi	F	P	P	L	F	F	N	N
PA2.1 Performans Yönetimi	F	P	P	F	F	F	P	N
Seviye 1								
PA1.1 Süreç Performansı	F	N	P	L	F	F	N	N
	DR-1	DR-2	DR-3	DR-4	DR-5	DR-6	DR-7	DR-8

“DR3 – Haberleşme Altyapısının Kurulması” sürecinde yine tasarım çalışmaları devam etmekte olup haberleşmenin sağlanması aşamasına henüz geçilmediği için Seviye 1 süreç özelliği “Kısmen Başarılmış (P)” tır. Seviye 2’de yer alan “Performans Yönetimi” ve “İş Ürünü Yönetimi” süreç özellikleri de “Kısmen Başarılmış (P)” tır. Seviye 3’te yer alan kurumsal düzeyde standart bir süreç tanımı yapılması ve uygulanmasına ilişkin yeterli kanıt bulunamamıştır. Bu sebeple, DR3 süreç yeteneği Seviye 0 olarak belirlenmiştir.

“DR4 – Yönetim Merkezinin Kurulması” sürecinde; yönetim merkezi yazılımının müşteri tarafındaki ekipmanlarla haberleşmesi ve dağıtım şirketinin kullanabileceği modüllerin geliştirilmesi çalışmaları devam ettiği için, Seviye 1 süreç özelliği “Çoğunlukla Başarılmış (L)” olarak belirlenmiştir. Seviye 2’de yer alan “Süreç Performansı” süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)”, “İş Ürünü Yönetimi” süreç özelliği ise yazılımın bazı modülleri henüz tamamlanmadığı için “Çoğunlukla Başarılmış (L)” olarak belirlenmiştir. Seviye 3’te yer alan süreç özelliklerine ilişkin yeterli kanıt bulunamamıştır. Bir sürecin belirli bir yetenek seviyesinde olması için alt düzeydeki tüm seviyelerin süreç özelliklerinin “Tamamen Başarılmış (F)” olması ve bulunduğu seviyedeki süreç özelliklerinin ise “Çoğunlukla Başarılmış (L)” veya “Tamamen Başarılmış (F)” olması gerektiğinden, DR4 için süreç yeteneği Seviye 1 olarak belirlenmiştir.

“DR5 – Talep Katılım Modellerinin Geliştirilmesi” sürecine bakıldığında Seviye 1 ve Seviye 2’de yer alan süreç özellikleri “Tamamen Başarılmış (F)” tır. Seviye 3’te yer alan, kurumsal düzeyde standart bir süreç tanımının yapılması ve uygulanmasına ilişkin yeterli kanıt bulunamamıştır. Bu sebeple, DR5’in süreç yeteneği Seviye 2 olarak belirlenmiştir.

“DR6 – Bilgi Teknolojilerinin Sağlanması” sürecinde Seviye 1 ve Seviye 2’de yer alan süreç özellikleri “Tamamen Başarılmış (F)” tır. Seviye 3’te yer alan, kurumsal düzeyde standart bir süreç tanımının yapılması ve uygulanmasına ilişkin yeterli kanıt bulunamamıştır. DR6’nın süreç yeteneği Seviye 2 olarak belirlenmiştir.

“DR7 – Talep Katılımının Uygulanması” sürecine ilişkin çalışmalar henüz yapılmamış olup Seviye 1 süreç özellikleri “Hiç Başarılmamış (N)” tır. Ancak; sürecin çalışma planı ve takvimi oluşturulduğundan Seviye 2’deki “Performans Yönetimi” süreç özelliği “Kısmen Başarılmış (P)” ve “İş Ürünü Yönetimi” ise “Hiç Başarılmamış (N)” tır. Bu sebeple, DR7 süreç yeteneği Seviye 0 olarak belirlenmiştir.

“DR8 – Talep Katılımı Ölçme ve Doğrulamasının Yapılması” süreci için Seviye 1’de henüz ölçme ve doğrulama çalışması yapılmadığından bu seviyenin süreç özellikleri başarılmamıştır. Bu sebeple, DR8’in süreç yeteneği Seviye 0 olarak belirlenmiştir.

Süreç değerlendirme sonuçları aşağıda, yetenek seviyeleri ve süreç özellikleri bazında, detaylı olarak anlatılmıştır.

Seviye 1- Uygulanmış Süreç:

Seviye 1.1. Süreç Performansı

DR1 sürecinde müşteri katılımının sağlanması için potansiyel faydaları ve esneklik kavramları anlatılarak müşteri farkındalığını artırmaya yönelik sunumlar yapılmıştır. Pilot proje kapsamında, yapılacak iş kapsamı belirlenmiş ve beş farklı ülkeden (Türkiye, Romanya, Danimarka, İsveç ve Norveç) dokuz farklı organizasyonun yer aldığı bir proje konsorsiyumu tarafından çalışma planı oluşturulmuştur. Türkiye, Danimarka ve Norveç olmak üzere üç farklı ülkedeki müşteri ile projenin yürütülmesi kararlaştırılmış ve anlaşma yapılmıştır. Bu süreç için “Süreç Performansı” süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR2’de kontrol teknolojileri için, çift yönlü haberleşme sağlayan ve Nesnelerin İnterneti (İng. Internet of Things – IOT) destekli bir cihaz olması kararlaştırılmıştır. Daha çok tercih edilen standartları kullanan IOT ile uyumlu bir cihazın kullanımı hedeflenmiş olup ekipman entegrasyon tasarımı laboratuvar ortamında yapılmaktadır. Cihazın tespit edilmesi, temin edilmesi ve kurulumu işlemleri henüz yapılmamıştır. Bu sebeple bu süreç için “Süreç Performansı” süreç özelliği “Hiç Başarılmamış (N)” olarak değerlendirilmiştir.

DR3'te haberleşme altyapısı için ağ gereksinimleri belirleme çalışmaları devam etmektedir. Veri toplayıcılar ile merkezi veri sistemi arasındaki haberleşmenin M2M (İng. Machine to Machine), yani sunucu ile veri toplayıcı cihaz arasında IOT haberleşmenin sağlandığı, GSM ve ADSL üzerinden iletişimin kurulduğu bir yapı tasarlanmaktadır. Tüketim noktaları ile veri toplayıcı cihaz arasındaki haberleşmenin Wi-Fi üzerinden sağlanması tasarlanmış olup henüz ilgili teknolojilerin temini, kurulumu ve testi yapılmamıştır. Bu süreç için “Süreç Performansı” süreç özelliği “Kısmen Başarılmış (P)” olarak değerlendirilmiştir.

DR4'te veri yönetim merkezinin kurulması için talep toplayıcı, müşteri ve dağıtım şirketinin gereksinimleri belirlenmiştir. Üç katmanlı tasarlanan projenin ilk katmanında; müşteriler için esnek ve esnek olmayan yük bilgileri, elektrik tarifi bilgisi ve piyasa mekanizması bilgisini girerek tüketimini kaydirdığında elde edebileceği potansiyel kazançları gösteren, talep toplayıcılar ve dağıtım şirketi için abonelerin esneklik imkânlarını görebildiği, esnek yük havuzunu yönetebildiği bir web platformu geliştirilmesi hedeflenmiştir. Sistemin ikinci katmanında bu işlemlerin, talep toplayıcı tarafından otonom yapılması ve dağıtım şirketi tarafından şebekedeki sıkıntılar için ihtiyacı belirtme, teklif alma ve değerlendirme imkânı olması hedeflenmiştir. Üçüncü katmanda ise tüm bu işlemlerin bulut teknolojisi üzerinde simüle edilmesi hedeflenmiştir. Bu kapsamda, birinci katman yazılımları proje konsorsiyumu tarafından geliştirilmiş ve testleri yapılarak kullanıma hazır hale getirilmiştir. İkinci ve üçüncü katmanın geliştirme çalışması devam etmektedir. Ayrıca, geliştirilen sistemin kontrol ekipmanlarıyla haberleşmesi çalışması devam etmektedir. Bu süreç için “Süreç Performansı” süreç özelliği “Çoğunlukla Başarılmış (L)” olarak değerlendirilmiştir.

DR5 sürecinde, müşteriden tüketim verileri toplanmış, müşterinin esnek ve esnek olmayan yükleri ile müşterinin kısıtları belirlenerek yük profili oluşturulmuştur. Tüketim tahmin modelleri kullanılmış, katılım sağlanacak piyasa mekanizması ve esnek yük bilgileri ile algoritmalar çalıştırılmış ve müşterinin talep katılımı yapabileceği zamanlar, katılım miktarı ve potansiyel kazançları ile ilgili senaryolar çalışılmıştır. Hem müşteri hem talep toplayıcı hem de dağıtım şirketine özel optimizasyon modelleri

geliştirilmiştir. Bu süreç için “Süreç Performansı” süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR6’da müşteri için DR4’te sağlanan web platformunun mobil ve tablet uygulamasının geliştirilmesi hedeflenmiştir. İlgili uygulamalar konsorsiyum tarafından geliştirilmiş, kurulum ve testleri yapılarak kullanıma açılmıştır. Bu süreç için “Süreç Performansı” süreç özelliği için “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR7 için proje kapsamında demo olarak talep katılımının uygulanması hedeflenmiştir. Ek olarak, birinci katmanda geliştirilen web platformu üzerinden müşteriler isterse talep katılımlarını yönetebilmektedir. Ne var ki bu katılım otomatik değil manuel gerçekleşmektedir. Müşteriler, katılım kriterlerini ve katılım sağlanacak piyasa mekanizması bilgilerini platforma girerek en uygun katılım modelini platformdan görebilmekte ve bu rapora göre isterse piyasaya dâhil olabilmektedir. Talep katılımının otomatik uygulanması demo çalışması ise ikinci katmanın tamamlanmasından sonra yapılacaktır. Bu sebeple, bu süreç için “Süreç Performansı” süreç özelliği “Hiç Başarılmamış (N)” olarak değerlendirilmiştir.

DR8’de talep katılımı için ölçme ve doğrulama yapılması için öncelikle, talep katılımının uygulanması gerekmektedir. Bu süreçle ilgili bir çalışma yapılmamıştır. Bu sebeple, bu süreç için “Süreç Performansı” süreç özelliği “Hiç Başarılmamış (N)” olarak değerlendirilmiştir.

Seviye 2- Yönetilen Süreç

Seviye 2.1. Performans Yönetimi

DR1’de; süreç performansı için talep katılımı hakkında müşteriyi bilinçlendirmek, farkındalık yaratmak ve müşteri katılımını sağlamak hedeflenmektedir. Bu kapsamda, iş akış yönetim planı ve zaman çizelgesi oluşturulmuştur. Performans zaman kontrolü ile ve müşteri kısıtları üzerinden denetlenmektedir. Müşteri katılımının sağlanması için konsorsiyumdaki iki organizasyon görevlendirilmiştir; ayrıca, bilgilendirme sunumları ve web platformu üzerinden müşteri farkındalığı arttırılmaya çalışılmaktadır. E-posta,

telekonferans ve toplantılar ile konsorsiyum içinde ve müşteriler arasında iletişim sağlanmaktadır. Bu süreç için “Performans Yönetimi” süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR2’de tüketici verilerinin aktarılması için IOT destekli cihazların kurulması ve uzaktan kontrol edilmesi (cihazın entegrasyonu) hedeflenmektedir, ancak hangi cihazın takılacağına dair hedef henüz oluşturulmamıştır. İş akış yönetim planı çerçevesinde laboratuvar çalışmaları devam etmekte, cihazın entegrasyonu için tasarım çalışması yapılması ve cihazı uzaktan yönetme için gerekli protokollerin belirlenmesi çalışmaları takvime uygun olarak yapılmaktadır. Bu sürecin sorumluluğu konsorsiyum içinden belirlenen bir organizasyon tarafından yürütülmekte ve kaynakların kullanımı kısmen gerçekleştirilmektedir. Bu süreç için “Performans Yönetimi” süreç özelliği “Kısmen Başarılmış (P)” olarak değerlendirilmiştir.

DR3’te müşteri verilerinin ve piyasa verisinin yönetim merkezine düzenli olarak aktarılması hedeflenmektedir. Veri yönetim planı ile süreç performansı kısmen kontrol edilmekte, veri kaynakları web platformu üzerinden girilen bilgilerle sağlanmakta, veri çerçevesinin oluşturulması ve haberleşmenin sağlanması için konsorsiyumdaki üç organizasyon görevlendirilmektedir. Bu süreç için “Performans Yönetimi” süreç özelliği “Kısmen Başarılmış (P)” olarak değerlendirilmiştir.

DR4’te müşterinin ve talep toplayıcının ihtiyaç duyduğu modüllerin geliştirilmesi hedeflenmektedir. Sistemin geliştirilmesinde iş akış yönetim planı ve zaman çizelgesi kullanılmakta ve süreç boyunca raporlama yapılmaktadır. Geliştirme sürecinin her aşamasında yeni önerilerin değerlendirilmesi ve risklerin izlenmesi ile performans kontrol edilmektedir. Bu süreç için konsorsiyumdaki iki organizasyon görevlendirilmiş olup yazılım ve insan kaynağı sağlanmaktadır. Sistemin IOT haberleşme kısmı ve dağıtım şirketi tarafından kullanımı için kaynaklar kullanılabilir değildir. Geliştirme sürecinde organizasyonlar arası iletişim e-posta, telekonferans ve toplantılar ile sağlanmaktadır. Bu süreç için “Performans Yönetimi” süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR5'te müşteri tüketimini optimal planlama; müşteri, talep toplayıcı ve dağıtım/perakende şirketinin esnek yüklerini yönetebilmesi ve potansiyel kazançlarının oluşturulması için süreç hedefleri belirlenmektedir. İş akış yönetim planı ve zaman çizelgesine göre model geliştirilmekte; varsayımlar, algoritma için gerekli girdiler ve zaman kontrolü yapılmaktadır. Optimizasyon algoritmalarından konsorsiyum içinden belirlenen üç organizasyon, tahmin ve yük profili algoritmalarının geliştirilmesinden ise iki organizasyon sorumludur. Model geliştirmesinde simülasyon motoru (GAMS, Matlab), optimizasyon modelleri, Python ile kodlama kaynakları sağlanmakta ve şirketler-müşteri arasındaki iletişim e-posta, toplantı ve telekonferans ile yürütülmektedir. Bu sürecin, “Performans Yönetimi” süreç özelliği “Tamamen Başarılı (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR6'da, DR4'te geliştirilen sistemin mobil ve tablet uygulamalarının geliştirilmesi hedeflenmekte; iş akış yönetim planı, zaman çizelgesi ve süreç durum raporlama ile performans izlenmektedir. Süreç boyunca zaman kontrolü yapılmakta, her aşama sonucunda değerlendirme yapılarak tasarımlar ve arayüzler incelenmektedir. Kullanıcı arayüzlerinin geliştirilmesi için iki organizasyon, projenin web sitesinin oluşturulması için bir organizasyon görevlendirilmekte, gerekli yazılım ve insan kaynağı sağlanmaktadır. Konsorsiyum ve müşteriler telekonferans ve e-posta ile haberleşmektedir. Bu sürecin, “Performans Yönetimi” süreç özelliği “Tamamen Başarılı (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR7'de müşterinin pik tüketimini azaltma ve tüketimi pahalı saatlerden ucuz saatlere kaydırarak elektrik ödemesini azaltmak hedefi belirlenmektedir. Sürecin uygulanmasından ve test edilmesinden bir şirket ve üniversite sorumlu olup sürecin performans planlaması, kontrol ve izlemesi yapılmamaktadır. Bu sürecin, “Performans Yönetimi” özelliği “Kısmen Başarılı (P)” olarak değerlendirilmektedir.

DR8'de, uygulamaya dair yeterli kanıt olmadığından, “Performans Yönetimi” süreç özelliği “Hiç Başarılı (N)” olarak değerlendirilmiştir.

Seviye 2.2. İş Ürünü Yönetimi

DR1’de müşteri katılımının sağlanmasında; çalışma kapsamında yapılacak iş kalemlerinin belirlenmesi, iş takviminin belirlenmesi, işlerin konsorsiyum içinde paylaşımı gereksinimleri oluşturulmakta; ayrıca konsorsiyum tarafından iş planı ve sözleşmenin değerlendirilmesi, gözden geçirilmesi ve dokümantasyonu yapılmaktadır. Bu sürecin, “İş Ürünü Yönetimi” süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR2’de kontrol teknolojilerinin temini için IOT destekli bir cihazın temin edilmesi ve uzaktan yönetim protokollerinin belirlenmesi gereksinimleri oluşturulmakta, kontrol için laboratuvar testlerinin yapılması gereksinimi tanımlanmaktadır. Tasarım ortamında test sonuçlarını gözden geçirme, hataları tespit etme ve uygunsuzlukların giderilmesiyle izleme ve raporlama kısmen gerçekleştirilmektedir. Bu sürecin, “İş Ürünü Yönetimi” süreç özelliği “Kısmen Başarılmış (P)” olarak değerlendirilmiştir.

DR3’te, iş ürünlerinin sağlanması için cihazdaki IOT modülü ile haberleşebilen bir platform oluşturulması gereksinimi belirlenmekte; iş ürünlerinin kontrolü için cihazı uzaktan yönetme özelliği, veri aktarım sıklığı ve veri kesintileri bilgisi gereksinimleri tanımlanmaktadır. Test ortamında durum tespiti yapılarak izleme ve raporlama kısmen gerçekleşmektedir. Veri tutarsızlığının algoritma tarafından otomatik tespit edilmesi ve düzeltilmesi ile gözden geçirme yapılmaktadır. Bu sürecin, “İş Ürünü Yönetimi” süreç özelliği “Kısmen Başarılmış (P)” olarak değerlendirilmiştir.

DR4’te, platformun hem müşteri hem talep toplayıcı hem de dağıtım/perakende şirketi tarafından kullanımı desteklemesi ve bu kullanıcıların esnek yüklerini yöneterek potansiyel kazançlarını belirleyebilmesi gereksinimleri tanımlanmaktadır. Aylık toplantılarla yapılan işler kontrol ve teyit edilmekte, yapılan işlerin yazıldığı ve tüm ekibin erişebileceği ortak bir doküman oluşturulmakta, raporlama yapılmaktadır. Sistem versiyonlarla geliştirilmekte, testler yapılarak ihtiyaca göre eksikler belirlenmekte ve düzeltilmektedir. Ne var ki bu işlemler, sistemin IOT haberleşme modülü ve dağıtım şirketinin kullanacağı modül için uygulanmamaktadır. Bu sebeple, “İş Ürünü Yönetimi” özelliği “Çoğunlukla Başarılmış (L)” olarak değerlendirilmiştir.

DR5'te model geliştirme için elektrik tüketimi bilgisi, esnek ve esnek olmayan yük bilgisi, tarife bilgisi ve piyasa mekanizması bilgisi gereksinimleri belirlenmiştir. Aylık toplantılar düzenlenerek modelin geliştirilmesi kontrol edilmekte, konsorsiyumun ortak erişebileceği bir doküman üzerinden raporlama yapılmaktadır. Model versiyonlu olarak geliştirilmekte ve gözden geçirmeler yapılarak hatalar giderilmektedir. Bu sürecin “İş Ürünü Yönetimi” süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR6'da bilgi teknolojilerinin sağlanması için günlük elektrik alım fiyatları bilgisi, müşteri günlük maliyet ve kazanç bilgileri, müşterinin tercih bilgileri, günlük optimum tüketim zamanlama bilgileri ve esnek uygulamaların günlük ayarlama bilgileri gereksinim olarak belirlenmektedir. Aylık toplantılarla yapılan işler kontrol ve teyit edilmekte, yapılan işlerin yazıldığı ve tüm ekibin erişebileceği ortak bir doküman oluşturulmakta, raporlama yapılmaktadır. Yazılım versiyonlarla geliştirilmekte, testler yapılarak ihtiyaca göre eksikler belirlenmekte ve düzeltilmektedir. Bu sürecin “İş Ürünü Yönetimi” süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR7'de, optimal tüketim yapabilmek için gerekli girdilerin sağlanması ve uzaktan yönetim için uygun cihazların kullanılması gereksinimleri belirlenmiştir; bununla birlikte, sürece ait uygulama olmadığından kontrol, izleme, gözden geçirme ve raporlama yapılmamaktadır. Bu sebeple, bu sürecin “İş Ürünü Yönetimi” süreç özelliği “Hiç Başarılmamış (N)” olarak değerlendirilmiştir.

DR8'de, uygulamaya dair yeterli kanıt olmadığından, “İş Ürünü Yönetimi” süreç özelliği “Hiç Başarılmamış (N)” olarak değerlendirilmiştir.

Seviye 3, Seviye 4 ve Seviye 5'te yer alan süreç özellikleri; DR1, DR2, DR4, DR5, DR6, DR7 ve DR8 temel süreçleri kurumsal seviyede gerçekleştirilmediği için değerlendirilememiştir.

4.5. Çoklu Durum Çalışması - İlk Değerlendirme

İki farklı organizasyonda üç farklı değerlendirme yapılmıştır. Değerlendirme çalışmasının uygulanması Şekil 4.5'te gösterilen değerlendirme adımlarına göre yapılmıştır.

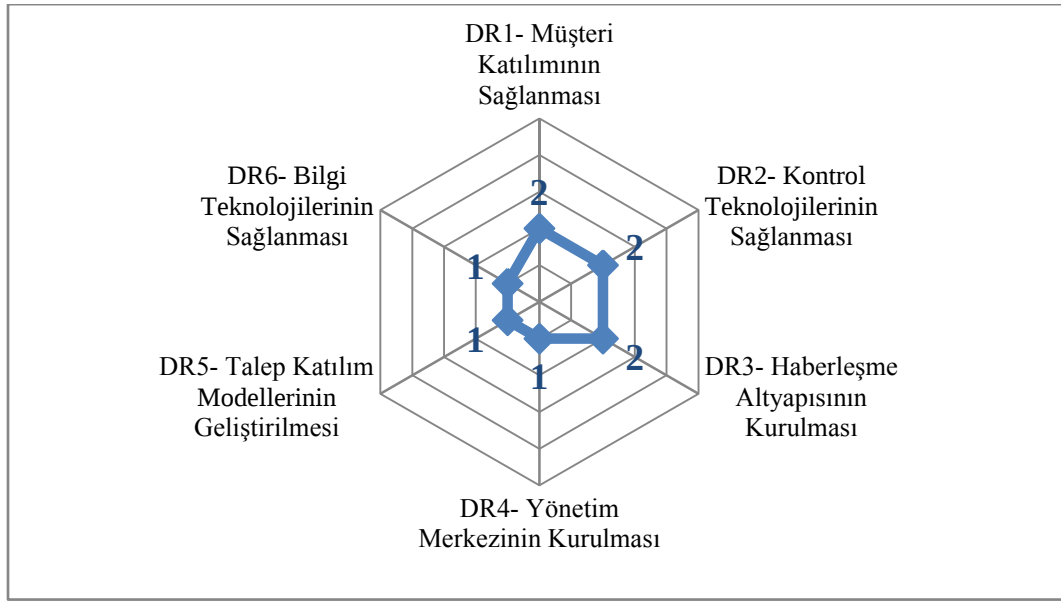
4.5.1. Durum Çalışması 1

Organizasyon B, talep katılımı alanında araştırma geliştirme çalışmaları yürüten, müşterilere enerji çözümleri sunan bir teknoloji şirkettir. Organizasyon; ticari binalar, endüstriyel tesisler ve yenilenebilir enerji tesisleri için bulut tabanlı veri analizi çözümü sunmakta; makine öğrenimi algoritmaları ve büyük veri analitiği yöntemleri ile müşterilerine enerji tasarrufu, operasyonel verimlilik, enerji tedarik optimizasyonu ve kestirimci bakım sağlama hizmetleri sağlamaktadır.

Türkiye’de talep katılımı uygulaması için mevzuat altyapısı henüz olmadığından “Talep Katılımının Uygulanması” ve “Talep Katılımı Ölçme ve Doğrulamasının Yapılması” süreçleri kapsam dışı bırakılarak değerlendirme aşağıdaki altı süreç için yapılmıştır.

- DR1 – Müşteri Katılımının Sağlanması
- DR2 – Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması
- DR3 – Haberleşme Altyapısının Kurulması
- DR4 – Yönetim Merkezinin Kurulması
- DR5 – Talep Katılım Modellerinin Geliştirilmesi
- DR6 – Bilgi Teknolojilerinin Sağlanması

Durum çalışması organizasyonun proje uzmanı, operasyonlardan sorumlu genel müdür yardımcısı ve veri bilimi uzmanı ile gerçekleştirilmiş; bu bağlamda her biri yaklaşık bir saat süren iki adet çevrim içi görüşme gerçekleştirilmiştir. Organizasyona ait değerlendirme sonuçlarının detayları Ek 4’te yer almaktadır. Altı temel sürecin yetenek seviyeleri Şekil 4.9’da özetlenmiştir. Her bir sürecin süreç özelliklerinin derecelendirmeleri ise Çizelge 4.5’te sıra değerleri (F, L, P, N) olarak gösterilmektedir.



Şekil 4.9. Organizasyon B – Talep katılımı süreçlerinin yetenek seviyeleri

Çizelge 4.5. Organizasyon B – Talep katılımı süreçlerinin yetenek değerlendirme detayı

Seviye 5						
PA5.2 Süreç İnovasyon Uygulaması	N	N	N	N	N	N
PA5.1 Süreç İnovasyonu	N	N	N	N	N	N
Seviye 4						
PA4.2 Nicel Kontrol	N	N	N	N	N	N
PA4.1 Nicel Analiz	N	N	N	N	N	N
Seviye 3						
PA3.2 Süreç Uygulama	P	P	P	P	P	P
PA3.1 Süreç Tanımlama	P	P	P	P	P	P
Seviye 2						
PA2.2 İş Ürünü Yönetimi	L	F	F	P	P	P
PA2.1 Performans Yönetimi	F	F	F	F	F	F
Seviye 1						
PA1.1 Süreç Performansı	F	F	F	F	F	F
	DR-1	DR-2	DR-3	DR-4	DR-5	DR-6

“DR1 – Müşteri Katılımının Sağlanması” sürecinde Seviye 1’de yer alan süreç özellikleri “Tamamen Başarılmış (F)” tır. Seviye 2’de yer alan “Performans Yönetimi” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)”; “İş Ürünleri Yönetimi” özelliği ise iş ürünlerine yönelik izleme ve raporlama yapılmaması, gözden geçirme ve düzeltme işlemlerinin ise kısmen yapılmasından dolayı “Çoğunlukla Başarılmış (L)” olarak belirlenmiştir. Seviye 3’te yer alan süreç özellikleri, yazılı bir standart süreç tanımı ve uygulaması olmaması

sebebiyle “Kısmen Başarılmış (P)” olarak belirlenmiştir. Bir süreç yetenek seviyesinin başarılı kabul edilebilmesi için daha alt seviyedeki süreç özelliklerinin “Tamamen Başarılmış (F)” olması ve ilgili sürece ait süreç özelliklerinin “Çoğunlukla Başarılmış (L)” veya “Tamamen Başarılmış (F)” olması gerekir. Bu sebeple, DR1 süreç yeteneği Seviye 2 olarak belirlenmiştir.

“DR2 – Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması” ve “DR3 – Haberleşme Altyapısının Kurulması” süreçlerinde; Seviye 1 ve Seviye 2’de yer alan süreç özellikleri “Tamamen Başarılmış (F)” tır. Seviye 3’te yazılı olarak standart bir süreç tanımı ve uygulaması gerektiğinden bu seviyedeki süreç özellikleri “Kısmen Başarılmış (P)” tır. Bu sebeple DR2 ve DR3 süreçlerinin yetenekleri Seviye 2 olarak belirlenmiştir.

“DR4 – Yönetim Merkezinin Kurulması”, “DR5 – Talep Katılım Modellerinin Geliştirilmesi” ve “DR6 – Bilgi Teknolojilerinin Sağlanması” süreçlerinde; Seviye 1’de yer alan süreç özellikleri “Tamamen Başarılmış (F)” tır. Seviye 2’de yer alan “Performans Yönetimi” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)”; “İş Ürünleri Yönetimi” özelliği ise iş ürünlerinin kontrolü ve dokümantasyonu gereksinimlerinin tanımlanmaması, izleme ve raporlama yapılmaması, gözden geçirme ve düzeltmelerin ise kısmen yapılmasından dolayı “Kısmen Başarılmış (P)” olarak belirlenmiştir. Bir süreç yetenek seviyesinin başarılı kabul edilebilmesi için ilgili süreç özelliklerinin Çoğunlukla Başarılmış (L)” veya “Tamamen Başarılmış (F)” olması gerektiğinden DR4, DR5 ve DR6 süreçlerinin yetenekleri Seviye 1 olarak belirlenmiştir. Değerlendirme sonuçları aşağıda detaylı olarak özetlenmektedir.

Seviye 1- Uygulanmış Süreç

Seviye 1.1. Süreç Performansı

DR1’de müşteri katılımının sağlanması için talep katılımı uygulamasının tanıtımının ve yaratacağı faydaların neler olacağı konusunda otel ve hastane işleten iki müşteriyle çevrimiçi toplantılar düzenlenmiştir. Müşterilere çalışma dâhilinde enerji verimliliği hizmeti dışında enerji tüketim alışkanlıklarını yöneterek tasarruf edebilecekleri ve bu süreçte operasyonlarının ya da konfor alanlarının bozulmayacağı konusunda bilgi

verilerek çalışmaya katılımları için onay alınmıştır. Yapılacak işin kapsamı belirlenerek müşterilerin tesislerinin mevcut kaynakları üzerinden neler yapılabileceği konusunda çalışma planı hazırlanmış ve bir müşteri ile çalışma planı gözden geçirilmiştir. Çalışmanın yapılacağı müşteriler hâlihazırda başka projelerde müşteri olup verinin paylaşımı, analiz edilmesi vb. konular için bu çalışma kapsamında ekstradan bir anlaşma yapılmamıştır. Bu sürecin “Süreç Performansı” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR2’de, müşteriye sağlanacak ekipmanın çift yönlü haberleşme özelliğine sahip olması ile marka ve modelden bağımsız bir cihaz olması kriterleri belirlenmiştir. Akım, gerilim, harmonik vb. değerleri ölçmek için enerji analizörü kullanılması, OSOS ile haberleşen cihazlar kullanılması, ortam sıcaklığı ve nem vb. bilgilerin ölçümü için sensör kullanılması gereksinimleri oluşturulmuştur. Belirlenen ekipman listesi Organizasyon B tarafından temin edilerek kurulumu yapılmış ve testleri gerçekleştirilmiştir. Bu sürecin “Süreç Performansı” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR3’te Ethernet altyapısı ve kablosuz iletişim için kapsama alanın yeterli olup olmadığını belirlemek için saha etüdü yapılmıştır. Sayaçlar ile merkezi veri sistemi arasında GPRS kullanılması, tüketim noktaları ile sayaçlar arasında hem kablolu hem kablosuz iletişim sağlanması kararlaştırılmıştır. Altyapı organizasyon tarafından kurularak bağlantı hataları, haberleşme kesintileri vb. için testler yapılmış ve gerekli düzeltmeler yapılarak aktif hale getirilmiştir. Bu sürecin “Süreç Performansı” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR4 sürecinde yönetim merkezinin kurulması için müşterilerin elektrik tüketim ve tarife bilgilerinin izlenmesi, tüketim alışkanlıklarının grafikler üzerinden yansıtılması, enerji tüketim faturası ve enerji tüketim tahminlerinin gösterilmesi gereksinimleri belirlenmiştir. Bu kapsamda sistemin mimarisi ve arayüzleri, bulut tabanlı olarak organizasyon tarafından geliştirilmiştir. Sistemin testleri gerçekleştirilerek kullanıma sunulmuştur. Bu sürecin “Süreç Performansı” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR5’te talep katılım modellerinin geliştirilmesi için, bir yıldan fazla süredir 15 dakikalık aralıklarla toplanan ve veritabanında saklanan müşteri verileri üzerinde, makine öğrenmesi yöntemi kullanılarak müşteri tüketim profili oluşturulmakta ve yük tahmini çıkarılmaktadır. Geçmiş tüketim verisi, tarife yapısı ve katılım sağlanan piyasa mekanizmasına uygun yük kaydırma, yük azaltma ve yük artırma senaryoları oluşturulmaktadır. Müşterilerin gün içinde tahmin edilen tüketimine bakılarak Piyasa Takas Fiyatı (PTF) tarifine göre katılım modeli tavsiyeleri sunulmaktadır. Bu sürecin, “Süreç Performansı” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR6 bilgi teknolojilerinin sağlanması sürecinde ise geliştirilen yazılım platformunda, müşterinin tüketimlerini zamana, mesai ve tarife saatlerine göre alt kısımlı olarak takip edebildiği; günlük tüketim tahmini, fatura yönetimi, enerji verimliliği bilgilerinin ve piyasa katılım tavsiyelerinin sunulduğu modüllerin geliştirilmesi gereksinimleri belirlenmiştir. Bu gereksinimlere yönelik yazılım platformunda modüller geliştirilmiş, testleri yapılarak hizmete sunulmuştur. Bu sürecin, “Süreç Performansı” süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

Seviye 2- Yönetilen Süreç

Seviye 2.1. Performans Yönetimi

DR1’de organizasyonun; hâlihazırda farklı servisler verilen potansiyel müşterilerinin, talep katılım mekanizmasına dâhil edilmesi hedefi bulunmaktadır. Öncelikle mevcut müşteriler olmak üzere çift terimli tarife kullanan diğer potansiyel müşterilerin de analiz edilmesini planlanmakta ve iş planına göre izlenmektedir. Proje tasarımının yapılması ve projenin uygulanması sürecinde müşterilerle iletişimin devamlılığı sağlanarak süreç performansı kontrol edilmektedir. Süreci gerçekleştirmek için müşteri operasyonlarını yöneten ve destek veren bir “müşteri memnuniyeti ekibi” görevlendirilmektedir. Bu ekip mevcut veriler üzerinde analiz yaparak müşteriye faydaları/kazançları ile ilgili bilgilendirme sağlamak amacıyla sunumlar yapmakta ve çevrimiçi toplantılar, e-postalar ve dijital yayınlar üzerinden müşteriyle iletişim kurmaktadır. Bu süreçte “Süreç Performansı” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR2’de müşteri ekipmanlarının temin edilmesi, kurulması ve uzaktan yönetilmesi hedefi bulunmaktadır. Sürecin performansı; saha etüdü yapılması, altyapının incelenerek durumun raporlanması, kullanılacak cihazın kararlaştırılması olmak üzere planlanmakta ve iş planına göre izlenmektedir. Ekipmanın uzaktan kontrol çalışmalarının test panosunda testlerinin gerçekleştirilmesi, cihazdan gönderilen veri doğruluğunun incelenmesi ve zaman kontrolü ile süreç kontrol edilmektedir. Süreci gerçekleştirmek için saha operasyonları ekibi görevlendirilmekte ve ekipmanın veri kesintisi ya da ters bağlama gibi olası arızalarını bildiren aktif bir alarm sistemi kurularak ilgili taraflar arasında yönetim sağlanmaktadır. Bu süreçte “Süreç Performansı” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR3’te müşteri tarafında kurulan ekipmandan veri yönetim merkezine veri aktarımının sağlanması hedeflenmektedir. Sürecin performansı; saha etüdü yapılması ve altyapının incelenerek durumun raporlanması olmak üzere planlanmakta ve iş planına göre izlenmektedir. Veri akışının kontrolü için problemleri ve veri kesintilerini gerçek zamanlı kontrol eden bir izleme sistemi kullanılmakta ve bu sistem üzerinden durumlar yetkililere raporlanmaktadır. Süreci gerçekleştirmek için saha operasyonları ekibi görevlendirilmekte ve izleme sistemi üzerinden ilgili taraflar arasında yönetim sağlanmaktadır. Bu süreçte “Süreç Performansı” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR4’te yönetim merkezinin kurulması için sistemin ihtiyaçlarını karşılayan bir enerji platformu geliştirilmesi hedeflenmektedir. İş akış diyagramı ve gantt diyagramları ile geliştirme süreci planlanmakta ve izlenmektedir. Kontroller yapılarak modüllerde yaşanabilecek hatalar ve uyumsuzluklar tespit edilmekte ve düzeltilmektedir. Sürecin yürütülmesinden ürün ekibi sorumlu olup gerekli yazılım kaynakları sağlanmaktadır. Sürecin uygulanmasında müşteri memnuniyeti ekibi, ürün ekibi ve yazılım ekibi arasında iletişim çevrimiçi toplantı, e-posta, trello vb. yönetim uygulaması üzerinden sağlanmaktadır. Bu süreçte, “Süreç Performansı” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR5 talep katılım modellerinin geliştirilmesi sürecinde, müşteri tesislerinin tüketim geçmişi üzerinden makine öğrenmesi uygulaması ile yük tahminleme çalışmalarının gerçekleştirilmesi ve talep katılım tavsiyeleri oluşturulması hedeflenmektedir. İş akış diyagramı ve gantt diyagramları ile geliştirme süreci planlanmakta ve izlenmektedir. Farklı tahminleme modellerinin birlikte çalıştırılmasıyla sapmalar izlenmekte ve süreç performansı kontrol edilmektedir. Algoritmaların geliştirilmesinden ürün ekibi sorumlu olup geliştirilen modellerin platforma dâhil edilmesinden ise yazılım geliştirme ekibi sorumludur. Modelleme için gerekli kaynaklar sağlanmakta ve ürün ekibi ile yazılım ekibi arasındaki iletişim çevrimiçi toplantılar ve yönetim araçları ile kurulmaktadır. Bu sürecin “Süreç Performansı” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR6’da müşteriye bilgi teknolojilerinin sağlanması için, enerji platformunda müşterinin ihtiyaçlarını karşılayan modüller geliştirilmesi hedeflenmektedir. İş akış diyagramı ve gantt diyagramları ile geliştirme süreci planlanmakta ve izlenmektedir. Kontroller yapılarak modül arayüzlerindeki eksikler tamamlanmaktadır. Sürecin yürütülmesinden veri analiz ekibindeki personeller sorumlu olup gerekli yazılım kaynakları sağlanmaktadır. Sürecin geliştirilmesinde müşteri memnuniyeti ekibi, ürün ekibi ve yazılım ekibi arasında iletişim çevrimiçi toplantı, e-posta, trello vb. yönetim uygulaması üzerinden kurulmaktadır. Müşteri ile de çevrimiçi görüşmelerle iletişim sağlanmaktadır. Bu sürecin, “Süreç Performansı” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

Seviye 2.2. İş Ürünü Yönetimi

DR1’de iş ürününe ulaşmak için mevcut müşterilerin verisinin analiz edilmesi ve yapılabilecek iş kalemlerinin belirlenmesi gereksinimleri oluşturulmaktadır. Çalışma kapsamını açıklayan raporlar hazırlanması ve çalışma planının müşteri ile kontrol edilmesi gereksinimleri tanımlanmaktadır. Ne var ki iş ürünlerinin gerçekleştirilmesi için izleme ve raporlama yapılmamakta, gözden geçirme ve düzeltmeler de kısmen yapılmaktadır. Bu sürecin, “İş Ürünü Yönetimi” süreç özelliği “Çoğunlukla Başarılmış (L)” olarak değerlendirilmiştir.

DR2’de kontrol teknolojilerinin temini için, kontrol sisteminde özelleştirmelerin mümkün olduğunca ortadan kaldırılması ve farklı tesislerde ortak altyapı ile kullanılabilmesi gereksinimleri oluşturulmakta, kontrol için saha etüt ekibi ve cihaz bakım ekibi ile testlerin yapılması gereksinimi tanımlanmaktadır. Saha etüdü raporu hazırlanmakta ve gözden geçirmelerle cihaz kontrol edilerek hatalı bağlantı probleminin giderilmesi sağlanmaktadır. Bu sürecin, “İş Ürünü Yönetimi” süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR3’de haberleşme altyapısının kurulması sürecinde; cihazdan ve sistemden bağımsız haberleşme sağlanabilmesi gereksinimi tanımlanmakta, haberleşme kontrolü için veri alarm sistemi kurulmakta ve alarm sistemi üzerinden izleme yapılmaktadır. İnternet problemi, ölçüm problemi, güç kaynağı kesilmesi, veri kaybı vb. durumlar sistem tarafından tespit edilerek e-posta ile bildirilmekte ve raporlanmaktadır. Bildirime ilişkin organizasyon tarafından gerekli müdahaleler yapılmaktadır. Bu süreçte, “İş Ürünü Yönetimi” süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR4’te; veri yönetim merkezi/platformu için sahadan ve webden toplanan farklı tipte verilerin uygun şekilde organize edilmesi, analiz için birlikte kullanılabilir hale getirilmesi ve SQL / NoSQL veri mimarilerinin oluşturulması gereksinimleri tanımlanmaktadır. Yazılım platformunun sağlanmasında kontrol, izleme ve raporlama yapılmamakta ve sistemde herhangi bir hata olduğu zaman düzeltme yapılmaktadır. Bu sebeple, bu sürecin “İş Ürünü Yönetimi” süreç özelliği “Kısmen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR5’te müşterilerin geçmiş tüketimlerinin temin edilmesi ile tesis sistemlerinin ve geçmiş tüketimlerinin analiz edilmesi gereksinimleri tanımlanmaktadır. Modellerin geliştirilmesinde kontrol, izleme ve raporlama yapılmamakta, ancak bir hata olduğu zaman düzeltme yapılmaktadır. Bu sebeple, bu sürecin “İş Ürünü Yönetimi” süreç özelliği “Kısmen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR6’ da ise müşteri ihtiyaçlarının belirlenmesi, kullanıcı yetkinliklerinin belirlenmesi, kullanıcı dostu arayüzlerin, grafiklerin ve raporlamaların sunulması gereksinimleri tanımlanmaktadır. Müşteri modüllerinin sağlanmasında kontrol, izleme ve raporlama yapılmamakta, ancak yazılımda bir hata olduğu zaman düzeltme yapılmaktadır. Bu sebeple, bu sürecin “İş Ürünü Yönetimi” süreç özelliği “Kısmen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

Seviye 3- Yerleşmiş Süreç

Seviye 3.1. Süreç Tanımlama

Tüm süreçler için genel çalışma çerçevesi belirli ve tanımlıdır, ancak standart yazılı bir süreç tanımı bulunmamaktadır. Süreç akış diyagramları ile süreçlerin birbirleriyle ilişkisi ve uygulama sırası belirlenmektedir. DR1 sürecinin uygulanması için müşteri memnuniyeti ekibi sorumlu olup çalışma ortamı için proje yönetimi araçları ve görev yönetim araçları kullanılmaktadır. DR2 ve DR3 süreçlerinin uygulanması için otomasyon sistemlerinde tecrübeli çalışanlar sorumlu olup süreci gerçekleştirmek için kontrol panosu kullanılmakta ve cihazlar tedarik edilmektedir. DR4 ve DR6 süreçlerinin uygulanması için bulut sistemleri ve platform hizmetleri konusunda tecrübeli çalışanlar sorumlu olup süreci gerçekleştirmek için sunucu altyapısı, yazılım altyapısı ve test ortamı sağlanmaktadır. DR5 sürecinin uygulanması için ise makine öğrenmesi konusunda tecrübeli veri bilim ekibi sorumlu olup çalışma ortamı için tüketim verileri, modeller ve algoritma test ortamları kullanılmaktadır. Ne var ki çalışanların rolleri ve yetkinlikleri, çalışma ortamı ve kullanılması gereken altyapıya ilişkin bir tanımlama bulunmamaktadır. Ayrıca; DR1, DR2 ve DR3 süreçleri için etkililiği ve kullanışlılığı izleme yöntemleri oluşturulmamıştır. DR4 ve DR6’da bir metrik tanımlanmasa da müşteri memnuniyet oranı üzerinden izleme yapılmakta ve DR5 için ise modelin doğruluk oranına bakılmaktadır. Bu sebeplerden dolayı altı sürecin “Süreç Tanımlama” özellikleri “Kısmen Başarılmış (P)” olarak değerlendirilmiştir.

Seviye 3.2. Süreç Uygulama

Tüm süreçler için tanımlı standart süreçler olmadığından uygulamaları da mevcut değildir. Ancak; genel çalışma çerçevesine uygun olarak gerekli yetkinliğe sahip belirlenen roller ve sağlanan kaynaklarla yazılı olmayan standart uygulamalar

yapılmaktadır. Süreçlerin etkililiği ve uygunluğu analiz edilmemektedir. Bu sebeplerden dolayı altı sürecin “Süreç Uygulama” özellikleri “Kısmen Başarılmış (P)” olarak değerlendirilmiştir.

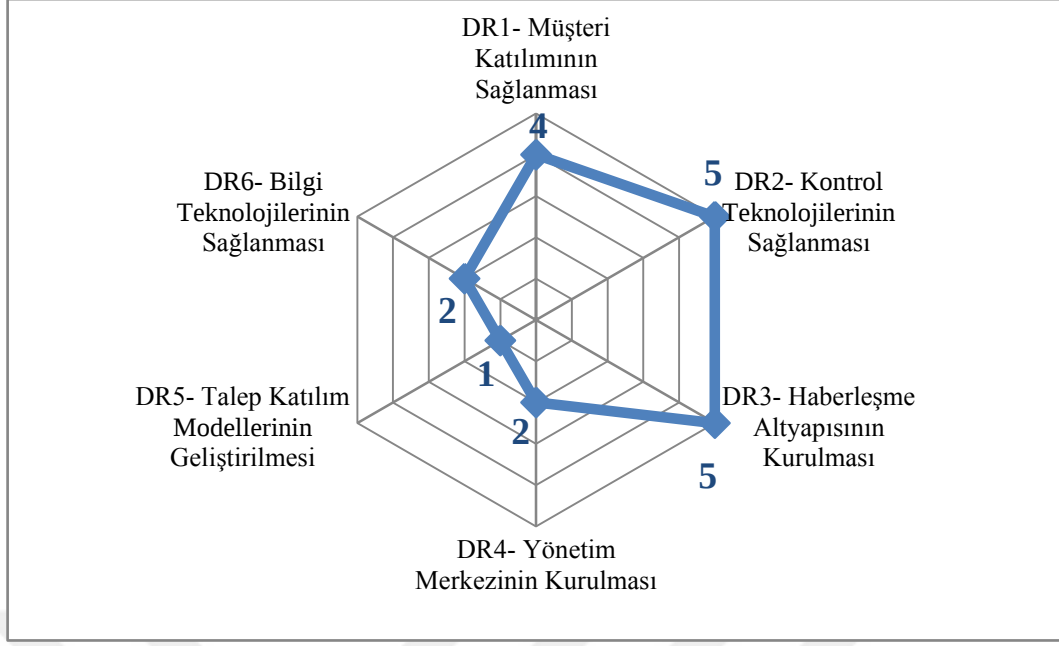
4.5.2. Durum Çalışması 2

Organizasyon C, Türkiye’nin de olduğu on ülkede talep katılımı operasyonları gerçekleştiren bir talep toplayıcıdır. Talep katılımında Avrupa lideri olan organizasyon, elektrik şebekesi için büyük tüketicileri bir araya getirerek kritik zamanlarda tüketimlerini ayarlama becerilerini geliştirmeyi sağlamaktadır. Talep katılımının yanı sıra akıllı sayaçlarla enerji izleme, veri analiz ve raporlama, dengesizlik yönetimi, yenilenebilir enerji entegrasyonu, enerji verimliliği, dağıtık enerji yönetimi, enerji tedariki, enerji risk yönetimi, yapay zekâ ve analitik çözümleri alanlarında da çalışmaktadır.

Türkiye’de henüz talep katılımı uygulaması için mevzuat altyapısı olmadığından “Talep Katılımının Uygulanması” ve “Talep Katılımı Ölçme ve Doğrulamasının Yapılması” süreçleri değerlendirme dışı bırakılarak değerlendirme aşağıdaki altı süreç üzerinden yapılmıştır.

- DR1 – Müşteri Katılımının Sağlanması
- DR2 – Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması
- DR3 – Haberleşme Altyapısının Kurulması
- DR4 – Yönetim Merkezinin Kurulması
- DR5 – Talep Katılım Modellerinin Geliştirilmesi
- DR6 – Bilgi Teknolojilerinin Sağlanması

Durum çalışması organizasyonun iş geliştirme uzmanı ile gerçekleştirilmiş ve her biri yaklaşık bir buçuk saat süren iki adet çevrim içi görüşme gerçekleştirilmiştir. Organizasyona ait değerlendirme sonuçlarının detayları Ek 5’te yer almaktadır. Altı temel sürece ilişkin yetenek seviyeleri Şekil 4.10’da özetlenmiştir.



Şekil 4.10. Organizasyon C – Türkiye uygulaması talep katılımı süreçlerinin yetenek seviyeleri

Her bir sürecin süreç özelliklerinin derecelendirme detayları ise Çizelge 4.6’da sıra değerleri (F, L, P, N) olarak gösterilmektedir.

Çizelge 4.6. Organizasyon C – Türkiye uygulaması talep katılımı süreçlerinin yetenek değerlendirme detayı

Seviye 5						
PA5.2 Süreç İnovasyon Uygulaması	N	F	L	N	N	N
PA5.1 Süreç İnovasyonu	N	F	L	N	N	N
Seviye 4						
PA4.2 Nicel Kontrol	F	F	F	N	N	N
PA4.1 Nicel Analiz	F	F	F	N	F	N
Seviye 3						
PA3.2 Süreç Uygulama	F	F	F	F	P	F
PA3.1 Süreç Tanımlama	F	F	F	F	F	F
Seviye 2						
PA2.2 İş Ürünü Yönetimi	F	F	F	L	P	L
PA2.1 Performans Yönetimi	F	F	F	F	P	F
Seviye 1						
PA1.1 Süreç Performansı	F	F	F	F	L	F
	DR-1	DR-2	DR-3	DR-4	DR-5	DR-6

“DR1 - Müşteri Katılımının Sağlanması” sürecinde Seviye 1, Seviye 2, Seviye 3 ve Seviye 4’te yer alan süreç özellikleri “Tamamen Başarılmış (F)” olup Seviye 5’te yer alan süreç özelliklerine ilişkin yeterli kanıt bulunamamıştır. DR1 sürecinin yeteneği Seviye 4 olarak belirlenmiştir.

“DR2 - Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması” sürecinde Seviye 1, Seviye 2 ve Seviye 3, Seviye 4 ve Seviye 5’te yer alan süreç özellikleri “Tamamen Başarılmış (F)” tır. DR2 sürecinin yeteneği Seviye 5 olarak belirlenmiştir. DR2, Organizasyon C’nin en yüksek yeteneğe sahip süreçlerinden biri olarak tespit edilmiştir.

“DR3 - Haberleşme Altyapısının Kurulması” sürecinde Seviye 1, Seviye 2, Seviye 3 ve Seviye 4’te yer alan süreç özellikleri “Tamamen Başarılmış (F)” olup Seviye 5’te yer alan süreç özellikleri ise “Çoğunlukla Başarılmış (L)” tır. Bir süreç yetenek seviyesinin başarılı kabul edilebilmesi için ilgili süreç özelliklerinin L veya F olması gerekir. Bu sebeple, DR4 sürecinin yeteneği, Seviye 5 olarak belirlenmiştir. DR3, Organizasyon C’nin en yüksek yeteneğe sahip süreçlerinden biri olarak tespit edilmiştir.

“DR4 - Yönetim Merkezinin Kurulması” sürecinde Seviye 1, Seviye 2 (İş Ürünü Yönetimi hariç) ve Seviye 3’te yer alan süreç özellikleri “Tamamen Başarılmış (F)” tır. Seviye 2’de yer alan “İş Ürünü Yönetimi” süreç özelliği “Çoğunlukla Başarılmış (L)” tır. Seviye 4’te yer alan süreç özelliklerine ilişkin yeterli kanıt bulunamamıştır. Bir süreç yetenek seviyesinin başarılı kabul edilebilmesi için ilgili süreç özelliklerinin “Çoğunlukla Başarılmış (L)” veya “Tamamen Başarılmış (F)” olması gerektiğinden, DR4 sürecinin yeteneği Seviye 2 olarak belirlenmiştir.

“DR5 - Talep Katılım Modellerinin Geliştirilmesi” sürecine bakıldığında; Türkiye’de mevzuat altyapısı hazır olmadığı için talep katılımı uygulaması aktif değildir. Organizasyon C, müşterileri için bu sürecin sadece tüketim izleme ve yük rejimi oluşturma pratiklerini gerçekleştirdiğinden, Seviye 1’de yer alan “Süreç Performansı” süreç özelliği “Çoğunlukla Başarılmış (L)” ve Seviye 2’de yer alan “Performans Yönetimi” ve “İş Ürünleri Yönetimi” süreç özellikleri “Kısmen Başarılmış (P)” olarak

belirlenmiştir. Organizasyon; kurumsal düzeyde standart bir DR5 sürecine sahip olmasına rağmen bu süreci Türkiye’de uygulayamadığı için Seviye 3’te yer alan “Süreç Tanımlama” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiş ancak, “Süreç Uygulama” özelliği “Kısmen Başarılmış (P)” olarak tespit edilmiştir. Seviye 4’te ise; kurumsal bazda sadece süreç sonunda değil, süreç boyunca da hedefler oluşturulması, metrikler toplanması ve bu metrikler üzerinden nicel değerlendirmeler yapılması hedeflenmektedir. DR5 için kurumsal bazda standart bir süreç uygulaması gerçekleştirilmemiş, ancak uygulanan temel pratiklere yönelik süreç analizi yapılmıştır. Bu sebeple, Seviye 4’te yer alan süreç özellikleri “Kısmen Başarılmış (P)” olarak değerlendirilmiştir. Bir süreç yetenek seviyesinin başarılı kabul edilebilmesi için ilgili süreç özelliklerinin “Çoğunlukla Başarılmış (L)” veya “Tamamen Başarılmış (F)” olması gerektiğinden DR5 sürecinin yeteneği, Seviye 1 olarak belirlenmiştir.

“DR6 - Bilgi Teknolojilerinin Sağlanması” sürecinde Seviye 1, Seviye 2 (İş Ürünü Yönetimi hariç) ve Seviye 3’te yer alan süreç özellikleri “Tamamen Başarılmış (F)” tır. Seviye 2’de yer alan “İş Ürünü Yönetimi” süreç özelliği “Çoğunlukla Başarılmış (L)” tır. Seviye 4’te yer alan süreç boyunca kurumsal seviyede hedeflerin belirlenmesi, metriklerin toplanması ve nicel ölçüm yapılmasına ilişkin yeterli kanıt bulunamamıştır. Bir süreç yetenek seviyesinin başarılı kabul edilebilmesi için ilgili süreç özelliklerinin “Çoğunlukla Başarılmış (L)” veya “Tamamen Başarılmış (F)” olması gerektiğinden DR4 sürecinin yeteneği, Seviye 2 olarak belirlenmiştir.

Organizasyonun talep katılımı süreçlerine genel olarak bakıldığında bir süreç hariç ortalama Seviye 3 başarısının yakalandığı gözlenmektedir. Değerlendirme sonuçları aşağıda detaylı olarak özetlenmektedir.

Seviye 1- Uygulanmış Süreç

Seviye 1.1. Süreç Performansı

DR1’de müşteri katılımının sağlanması amacıyla müşteriyi bilgilendirmek için sunumlar yapılarak müşteri bilgilendirilmiştir. Anket yöntemi uygulanarak müşterinin piyasaya nasıl dâhil olabileceği, talep katılım mekanizmasının müşteriye getirilerinin

neler olabileceği ve potansiyel gelirinin ne olabileceği belirlenmeye çalışılmıştır. Türkiye’de şu an mevcut olan yönetmelik ve piyasa mekanizması çerçevesinde iş kapsamı oluşturulmuş, bu kapsamda çalışma planı oluşturulmuş ve sözleşme yapılmıştır. Bu sürecin, “Süreç Performansı” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR2’de kontrol teknolojileri katılım sağlanacak piyasa mekanizmasına göre belirlenmektedir. Kapasite Mekanizması, Gün Öncesi Piyasa için saatlik bazda ölçüm verileri yeterli olduğundan OSOS kullanılabilirken Primer Frekans Kontrolü için daha kısa süreli ölçüm, uzaktan kontrol ve otomasyon gerektirdiği için akıllı sayaç kullanılmaktadır. Akıllı sayaç talep toplayıcı şirket tarafından temin edilmekte, aracın kurulumu ve testleri yapılmaktadır. Bu sürecin, “Süreç Performansı” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR3’te akıllı sayaç/OSOS ile veri yönetim merkezi arasındaki haberleşmenin sağlanmasında bant genişliği ve kapsama alanı kriterleri gözetilmekte, akıllı sayaca SIM Kart yerleştirilerek GSM üzerinden bağlantı sağlanmaktadır. Altyapı yeterli değilse, ADSL kurulması müşteriden talep edilmektedir. Tüketicinin sayaç almak istememesi durumunda web sitesi veya e-posta aracılığıyla tüketicinin manuel yöntemle verilerini saatlik olarak sisteme girmesi sağlanmaktadır. Tüketim noktalarında ise veriler üç farklı şekilde toplanmakta; Ethernet kullanarak, elektriksel bağlantı ve optik okuma yöntemleri ile veriler sayaca aktarılmaktadır. Müşteri ile veri yönetimi arasındaki iletişimin sağlanması ve sistemin testlerinin yapılması talep toplayıcı tarafından gerçekleştirilmektedir. Bu sürecin “Süreç Performansı” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR4’te veri yönetim merkezinin kurulması için anlık yük bilgisinin takip edilmesi, mevcut elektrik piyasasının izlenmesi, EPIAŞ şeffaflık platformunun takip edilmesi ve müşteri faturalandırma bilgilerinin takip edilmesi gereksinimleri belirlenmiştir. Belirlenen gereksinimlere göre sistem yazılımı talep toplayıcı şirket tarafından geliştirilmiş ve sistem testleri çoğunlukla yerine getirilmiştir. Geliştirilen sistem kullanıma sunulmuş ve ihtiyaca göre düzeltme ve iyileştirmeler yapılmaktadır. Bu

sürecin, “Süreç Performansı” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR5 sürecinde, müşteriden tüketim verileri toplanarak profil rejimi oluşturulmaktadır. Ancak, piyasa altyapısı hazır olmadığından müşteriye yönelik talep katılım senaryoları oluşturma ve katılım modelleri oluşturma çalışmaları yapılmamıştır. Bu süreçte belirlenen dört adet temel pratiğin ikisi gerçekleştirilmiş, medyan kullanarak toplama metodu ile hesaplandığında “Süreç Performansı” özelliği için sonuç “Çoğunlukla Başarılmış (L)” olarak değerlendirilmiştir.

DR6’da müşterinin talep katılım aktivelerini görebilmesi için sonuçların raporlandığı bir web sitesi sunulmaktadır. Web sitesi; piyasada yapılan işlemlerin raporlanması, tüketim miktarı ve gerçekleştirilen tüketime ilişkin ödeme miktarının takip edilmesi için gereksinimleri karşılamakta olup yazılım geliştirilmesi ve testleri talep toplayıcı şirket tarafından yapılmaktadır. Bu sürecin, “Süreç Performansı” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

Seviye 2- Yönetilen Süreç

Seviye 2.1.Performans Yönetimi

DR1’de talep toplayıcının, talep katılım mekanizmasına katılabilecek potansiyel müşterilerin belirlenmesi ve müşterilerin talep katılım çalışmasına dâhil edilmesi hedefleri bulunmaktadır. Talep toplayıcı geliştirmiş olduğu bir araç yardımıyla talep katılımına uygun sektörleri ve müşterileri belirleyerek süreç durumunu raporlamaktadır. Müşterilerle anket çalışması yürüterek müşteri ihtiyaçlarını ve kısıtlarını analiz etmekte, böylece varsayımlar ve kısıtlar belirlenmektedir. Süreci gerçekleştirmek için satış danışmanı ve iş geliştirme birimindeki personeller görevlendirilmekte, bu personeller müşteriye talep katılımı hakkında bilgilendirme sunumları yaparak toplantılar ve e-posta üzerinden müşterilerle iletişim kurmaktadır. Bu sürecin, “Süreç Performansı” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR2’de veri aktarımını sağlayacak ekipmanların kurulması ve doğru çalışması hedeflenmekte, bu hedefin gerçekleşmesi için cihazın (akıllı sayaç, OSOS) gönderdiği veriler canlı olarak izlenmekte ve olası problemler gözlenmektedir. Problem olması durumunda problemin kaynağı (donanımsal veya yazılımsal) tespit edilerek giderilmekte, böylece sürecin performansı izlenerek kontrol edilmektedir. Sürecin gerçekleştirilmesi için şirkette BT birimindeki personeller görevlendirilmektedir. Kullanılması uygun görülen cihazın kullanılabilir hale getirilmesi sağlanmaktadır. Ekipmanın doğru çalışması için müşteri ile telefon üzerinden iletişim sağlanmaktadır. Bu sürecin, “Süreç Performansı” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR3’te müşteri verilerinin veri yönetim merkezine düzenli olarak aktarılması hedeflenmektedir. Hedefin gerçekleşmesi için tüketim verilerinin canlı izlenmesi ve veri akışı durumu takip edilmektedir. Veri aktarım problemleri olması durumunda (örneğin; İnternet kesintisi) tespit edilerek problemin giderilmesi ile süreç performansı kontrol edilmektedir. Müşteri ile veri yönetim merkezi arasındaki haberleşmenin sağlanmasından Bilgi Teknolojileri (BT) birimi sorumlu olup, ilgili birim müşteri tarafında akıllı sayacın içerisine SIM Kart takılması ve alternatif veri aktarımı için bir web sitesinin oluşturulması kaynaklarını temin etmektedir. Veri aktarımının sağlanması sürecinde talep toplayıcı ile müşteri arasındaki iletişim telefon ve geliştirilen web sitesi üzerinden sağlanmaktadır. Bu sürecin, “Süreç Performansı” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR4’te sistemin ihtiyaç duyduğu modüllerin geliştirilmesi hedeflenmektedir. Sistemin geliştirilmesi için zaman çizelgesi ve yönetim planı sözlü olarak toplantılarda belirlenmiş olup dokümantasyon yapılmamaktadır. Belirlenen gereksinimlere göre sistem yazılımındaki sapmalar tespit edilerek süreç performansı kontrol edilmektedir. Yazılımın geliştirilmesinden BT ve operasyon birimi sorumlu olup telefon, e-posta veya web sitesi üzerinden birbirleriyle ve müşteriyle iletişim sağlamaktadırlar. Bu sürecin, “Süreç Performansı” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR5'te sürece ait tanımlanan dört temel pratikten ilk ikisine yönelik hedefler tanımlanmaktadır. Bu hedefler; müşteri tüketim profil rejiminin oluşturulması ve yük düşümü yapabileceği saatlerin tespit edilmesidir. Süreç performansını planlamak ve izlemek için düzenli olarak veri akışının takip edilmesi planlanmış, oluşturulan iş akış yönetim planına uygun olarak müşteri kısıtlarının belirlenmesi ve müşteri tüketim esnekliğinin araç yardımıyla oluşturulması ve müşteri ile teyit edilmesi işlemleri gerçekleştirilmektedir. Veri tutarsızlıklarının tespit edilmesi ve raporlanması yöntemiyle süreç performansı kontrol edilmektedir. Bu süreçten iş geliştirme birimi sorumlu olup tüketim verilerinin kaydedilmesi için yazılım kullanılmasında ve müşteriyle birebir görüşmeler yaparak anket yöntemiyle müşterinin katılım sağlayabileceği zamanların belirlenmesinde ve profil rejiminin doğrulanmasında rol almaktadır. Bu sürecin, "Süreç Performansı" özelliği "Kısmen Başarılmış (P)" olarak değerlendirilmiştir.

DR6'da ise müşteriler için özel raporlama ekranlarının oluşturulması hedeflenmekte, düzenli toplantılarla zaman çizelgesi ve iş akış yönetim planı yapılmakta, ancak dokümantasyon yapılmamaktadır. Geliştirilen yazılım ile müşteri ihtiyacı arasındaki sapmalar düzenli olarak kontrol edilmektedir. Yazılımın sağlanması için müşteri ihtiyaçlarının belirlenmesinden operasyon-satış ve iş geliştirme birimi, yazılımın geliştirilmesinden ise BT birimi sorumlu olmuştur. Müşteri ve ekip arasındaki iletişim telefon, e-posta ve web sitesi/yazılım üzerinden sağlanmaktadır. Bu sürecin, "Süreç Performansı" özelliği "Tamamen Başarılmış (F)" olarak değerlendirilmiştir.

Seviye 2.2. İş Ürünü Yönetimi

DR1'de iş ürünlerine ulaşmak için talep katılımı çalışması kapsamında yapılacak iş kalemlerinin belirlenmesi ve müşteri portföyünün hazırlanması gereksinimleri oluşturulmaktadır. İş kalemlerinin belirlenmesi ve sözleşme içeriği oluşturulmasının kontrolü için toplantılar düzenlenmekte, müşteri ile birlikte çalışma planının gözden geçirilmesi ve sözleşmenin dokümanite edilmesi sağlanmaktadır. Bu sürecin, "İş Ürünü Yönetimi" süreç özelliği "Tamamen Başarılmış (F)" olarak değerlendirilmiştir.

DR2'de uygun ekipmanın seçilmesi ve kurulması için katılım sağlanacak elektrik piyasa mekanizmasının belirlenmesi ve müşteri ihtiyaçlarının belirlenmesi gereksinimleri

oluşturulmaktadır. Ekipman arızalarının giderilmesi için bir cihaz bakım ekibinin kurulması ve ekipmanın uzaktan yönetimi için bir yazılım altyapısının oluşturulması ile kontrol ve dokümantasyon gereksinimleri tanımlanmaktadır. Kurulan ekipmanın çalışması 7/24 takip edilerek arıza durumları tespit edilmektedir. Arıza durumlarında cihaza bakım yapılarak gözden geçirme ve düzeltmeler gerçekleştirilmektedir. Bu sürecin, “İş Ürünü Yönetimi” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR3’te müşteri verisinin düzenli olarak sağlanması için müşteri tüketim ve üretim bilgilerinin izlenmesi gereksinimi belirlenmiş, kontrolü ve dokümantasyonu için ölçüm verilerinin 7/24 izlenmesi ve kaydedilmesi kararlaştırılmıştır. Veri aktarımı sırasında hatalı/eksik veri gönderimi durumları tespit edilerek izleme ve raporlama yapılmaktadır. Ayrıca; veri aktarımında meydana gelen İnternet vb. kaynaklı problemlerin giderilmesi, SIM kart arızasının giderilmesi, web sitesi üzerinden veri giriş modülünün yetersiz olması durumunda müşteriye uygun olarak iyileştirilmesi çalışmaları yapılmaktadır. Bu sürecin, “İş Ürünü Yönetimi” süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR4’te anlık yük takibi yapılması ve piyasa izleme gereksinimleri sistemin oluşturulması için tanımlanmış, sistem geliştirilirken modüller arası bağımlılıklar belirlenmesi ve piyasa bilgisinin edinilmesi gereksinimleri sistem kontrolü için tanımlanmıştır. Sistemin geliştirilmesi düzenli toplantılar ile kontrol edilmiş, ancak sistemin dokümantasyonu için gereksinimler oluşturulmamış ve raporlama yapılmamıştır. Bu sürecin, “İş Ürünü Yönetimi” süreç özelliği “Çoğunlukla Başarılmış (L)” olarak değerlendirilmiştir.

DR5 sürecinde iş ürünlerinin gerçekleştirilmesi için tüketim verisinin temini, katılım sağlanacak piyasa bilgisinin temini ve müşteriye uygun talep katılım zamanlarının edinilmesi gereksinimleri belirlenmiş, kontrol ve dokümantasyonu için düzenli veri akışının sağlanması ve tutarsız verilerin tespit edilmesi gereksinimleri tanımlanmıştır. İnternet bağlantısının kopmasından dolayı sayaçtan veri gönderimi yapılamaması veya yanlış veri gönderimi durumlarının gözden geçirilerek veri tutarsızlıkları tespit edilmiş,

hatalı veri blokları ihmal edilmiş ve oluşturulan profil rejimi analizi müşteri ile gözden geçirilerek doğrulanmıştır. Bu sürecin, “İş Ürünü Yönetimi” süreç özelliği “Kısmen Başarılmış (P)” olarak değerlendirilmiştir.

DR6’da ise yazılımın sağlanması için müşteri taleplerinin belirlenmesi gereksinimi tanımlanmış, yazılımın kontrolü için yazılımda yer alan modüller arası bağımlılıkların tespit edilmesi gereksinimleri oluşturulmuştur. Yazılım geliştirme süreci düzenli toplantılarla takip ve kontrol edilmiş, müşteri geri bildirimlerine göre yazılımda iyileştirmeler yapılmış, ancak dokümantasyon için gereksinimler oluşturulmamış ve raporlama yapılmamıştır. Bu sürecin, “İş Ürünü Yönetimi” süreç özelliği “Çoğunlukla Başarılmış (L)” olarak değerlendirilmiştir.

Seviye 3- Yerleşmiş Süreç

Seviye 3.1. Süreç Tanımlama

DR1 için standart bir süreç tanımlanmakta, sözleşme koşullarına göre senaryolar ve modeller geliştirilerek süreçler arası etkileşim belirlenmektedir. Bu standart süreci uygulamak için müşteri ile birebir ilişkilerde satış biriminin ve sürecin tasarımı için iş geliştirme biriminin rol alması belirlenmektedir. Müşteriyi bilgilendirme sunumları, toplantılar ve portföy araçları kullanılarak gerekli altyapı ve çalışma ortamı sağlanmaktadır. Sürecin etkili ve kullanışlı olduğunu izlemek için çalışmaya dâhil edilen müşteri sayısı/teklif götürülen müşteri sayısı ve görüşme yapılan müşteri sayısı/potansiyel müşteri sayısı gibi metrikler belirlenmektedir. Bu sürecin, “Süreç Tanımlama” süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR2 için standart bir süreç tanımlanmakta, katılım sağlanacak piyasa, haberleşme sıklığı ve buna uygun cihazın temin edilmesi şeklinde süreçler arası etkileşim ve sıra belirlenmektedir. Sürecin uygulanması için operasyon birimi görevlendirilmiş olup uygun cihazın temin edilmesi ile gerekli altyapı sağlanmaktadır. Standart sürecin etkililiğini ve uygunluğunu izlemek için akıllı sayaç bağlanan müşteri sayısı/toplam müşteri sayısı, akıllı sayacın arızalanması oranı ve takılan cihazın müşteri ihtiyacına

uygunluk oranı metrikleri belirlenmektedir. Bu sürecin, “Süreç Tanımlama” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR3 için standart bir süreç tanımlanmakta, temin edilen cihaza uygun haberleşme kurulması ile süreçler arası etkileşim sağlanmaktadır. Sürecin uygulanması için operasyon birimi görevlendirilmekte ve GSM üzerinden iletişim altyapısının sağlanması belirlenmektedir. Sürecin etkililiğini ve uygunluğunu izlemek için İnternet kesintisi oranı, kayıpsız veri aktarım oranı ve veri tutarlılığı metrikleri tanımlanmaktadır. Bu sürecin, “Süreç Tanımlama” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR4 için standart bir süreç tanımı bulunmakta ve müşteri sözleşmesi ve piyasa bilgileri kapsamında sistem geliştirilerek süreçler arası etkileşim göz önünde bulundurulmaktadır. Bu sürecin yürütülmesi için operasyon birimi ve yazılım geliştirme için BT birimi görevlendirilmektedir. Yazılımın ihtiyaç duyduğu veriler ve açık kaynak geliştirme ortamı sağlanmakta, süreci izlemek için arayüzün kullanıcı dostu olma oranı, sistemin hızlı işlem yapabilme yeteneği, sistemin piyasayı takip edebilme başarısı ve sistemin tüketimi izleme başarısı metrikleri tanımlanmaktadır. Bu sürecin, “Süreç Tanımlama” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR5 için standart bir süreç tanımlanmakta, süreçler arası etkileşim belirlenmekte, sürecin uygulanması için operasyon birimi görevlendirilmektedir. Simülasyon ve istatistik programları, fiyat tahmini ile üretim/tüketim tahmini yapan yazılımlar sağlanmaktadır. Süreci izlemek için esnek tüketim analizi sonuçlarının müşteri durumunu yansıtmaya başarısı ve modelin piyasa başarısı oranı (yük düşümü kazancı > üretim yapmama zararı durumunda) metrikleri oluşturulmaktadır. Bu sürecin, “Süreç Tanımlama” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR6 için de standart bir süreç tanımlanmakta ve müşteri sözleşmesi ve piyasa bilgileri kapsamında sistem geliştirilerek süreçler arası etkileşim göz önünde bulundurulmaktadır. Bu sürecin yürütülmesi için operasyon birimi, yazılım geliştirme

için BT birimi görevlendirilmektedir. Yazılımın ihtiyaç duyduğu veriler ve açık kaynak geliştirme ortamı sağlanmakta, süreci izlemek için müşteri memnuniyet oranı (olumlu geri bildirim sayısı/olumsuz geri bildirim sayısı) ve arayüzün kullanıcı dostu olma oranı metrikleri tanımlanmaktadır. Bu sürecin, “Süreç Tanımlama” özelliği “Tamamen Başarılı (F)” olarak değerlendirilmiştir.

Seviye 3.2. Süreç Uygulama

DR1’de tanımlı süreç uygulanmakta, sürecin uygulanmasından satış birimi sorumlu olmakta, sürecin performansını desteklemek için insan ve bilgi kaynağı, eğitim verilmesi, kurumsal destek gibi kaynaklar ve altyapı sağlanmaktadır. Belirlenen metriklere göre sürecin ne kadar etkili ve kullanışlı olduğu analiz edilmektedir. Bu sürecin “Süreç Uygulama” özelliği “Tamamen Başarılı (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR2’de tanımlı süreç uygulanmakta, BT biriminin bu süreci gerçekleştirmesi kararlaştırılmaktadır. İnsan ve bilgi kaynağı ve eğitim kaynakları ile uygun cihazın temin edilmesi ve bakımının yapılması altyapısı sağlanmaktadır. Sürecin ne kadar etkili ve uygun olduğu belirlenen metriklerle analiz edilmektedir. Bu sürecin, “Süreç Uygulama” özelliği “Tamamen Başarılı (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR3 için bazı müşterilerde otomatik, bazılarında manuel veri aktarımı sağlandığı için tanımlı süreç çoğunlukla uygulanmaktadır. BT birimi bu süreci yerine getirmekte, gerekli kaynaklar ve SIM kart takılması için altyapı sağlanmaktadır. Oluşturulan metrikler üzerinden süreç etkililiği ve uygunluğu analiz edilmektedir. Bu sürecin, “Süreç Uygulama” özelliği “Tamamen Başarılı (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR4’te standart geliştirilen yazılımlar Türkiye’de piyasa yapısı hazır olmadığı için kullanılamamakta ve Türkiye için ayrı yazılımlar geliştirilmektedir. Bu sebeple tanımlı süreç çoğunlukla uygulanmaktadır. Sürecin gerçekleştirilmesi için BT birimi sorumlu olup gerekli veriler ve yazılım altyapısı sağlanmaktadır. Tanımlanan metrikler

üzerinden süreç uygunluğu ve etkililiği analiz edilmektedir. Bu sürecin, “Süreç Uygulama” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR5 için tanımlı süreç kısmen uygulanmakta, sadece müşteri için profil rejimi oluşturma çalışması yapılmakta, senaryo ve model geliştirme yapılmamaktadır. İş geliştirme ekibi yalnızca tüketim verisi için analiz yaparak müşteri ile teyit edilmesi işini gerçekleştirmektedir. Gerekli insan ve bilgi kaynağı sağlanmakta, bununla birlikte; sadece veritabanının oluşturulması için altyapısı sağlanmakta, senaryo ve model geliştirmeye ilişkin bir altyapı sağlanmamaktadır. Bu süreçte pratiklerin bir kısmı gerçekleştirildiği için süreç analizi de kısmen yapılmaktadır. Bu sürecin, “Süreç Uygulama” özelliği “Kısmen Başarılmış (P)” olarak değerlendirilmiştir.

DR6’da standart geliştirilen yazılımlar Türkiye’de piyasa yapısı hazır olmadığı için kullanılamamakta ve Türkiye için ayrı yazılımlar geliştirilmektedir. Bu sebeple tanımlı süreç çoğunlukla uygulanmaktadır. Sürecin gerçekleştirilmesi için BT birimi sorumlu olup gerekli veriler ve yazılım altyapısı sağlanmaktadır. Tanımlanan metrikler üzerinden süreç uygunluğu ve etkililiği analiz edilmektedir. Bu sürecin, “Süreç Uygulama” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

Seviye 4- Tahmin Edilebilir Süreç

Seviye 4.1. Nicel Analiz

DR4 ve DR6 için bu seviyedeki süreç özellikleri için yeterli kanıt bulunmamaktadır.

DR1’de müşteriye erişim ve bilgilendirme oranını bilme ihtiyacı belirlenmektedir. Bu sebeple, müşteriye ulaşma ve bilgilendirme sayısını ölçme hedefi belirlenmektedir. Nicel hedefler oluşturularak bunları ölçmek için “telefonla ulaşılan müşteri sayısı, ziyaret edilen müşteri sayısı ve anlaşma yapılan müşteri sayısı” metrikleri belirlenmektedir. Verilerin toplanarak analiz edilmesi istenmektedir. Bu sürecin, Nicel Analiz” süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR2’de akıllı sayacın arızalanma sıklığını/oranını ve sayacın onarılma/bakım süresini bilme ihtiyacı belirlenmektedir. Bu sebeple, arızalanma oranını ve çözüm süresini ölçme hedefi belirlenmektedir. Bu hedefleri ölçmek için “akıllı sayaç arızalanma oranı/sıklığı” ve “akıllı sayaç onarım/bakım süresi” metrikleri belirlenmektedir. Erişim kesintileri ve sayacın aktif hale gelme süresi verilerinin analiz edilmesi istenmektedir. Dolayısıyla bu sürecin, “Nicel Analiz” süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR3’te süreçle ilgili haberleşme altyapısının veri aktarım sıklığını bilme ihtiyacı belirlenmektedir. Bu sebeple, veri aktarım sıklığını ölçme hedefi belirlenmekte ve minimum seviye olan saatlik veri aktarımının sağlanması nicel hedef olarak belirlenmektedir. Nicel hedefi ölçmek için “belirlenen sıklıkla gelen veri sayısı/ toplam gelen veri sayısı” metrik olarak belirlenmektedir. Gelen veriler incelenerek veri gönderim aralıkları analiz edilmesi ile hedefe ulaşıldığı izlenmek ve doğrulanmak istenmektedir. Bu sürecin, “Nicel Analiz” süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR5’te ise süreçle ilgili müşterinin hangi piyasalara katılım sağlayabileceği potansiyelini bilme ihtiyacı, müşterinin piyasalara katılmak için elindeki ekipmanların (Örnek: üretimde kullanılan fırın) yetkinliğini bilme ihtiyacı belirlenmektedir. Süreç ölçüm hedefi, müşterinin sahip olduğu ekipmanın yeterliliğinin ölçülmesi olarak oluşturulmaktadır. Nicel hedef, ekipmanın piyasanın beklediği hızda (piyasaya göre değişiklik gösterir) yük değişimini yapabilmesi olarak belirlenmektedir. “Ekipmanın verilen talimata tepki verebilme süresi” metrik olarak belirlenmiş, ekipmanın tepki verdiği süre, piyasanın beklediği tepki süresi bilgileri bulunarak, bu iki sürenin karşılaştırılmasıyla hedefe ulaşıldığının izlenmesi ve doğrulanması amaçlanmaktadır. Bu sürecin, “Nicel Analiz” süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

Seviye 4.2. Nicel Kontrol

DR4 ve DR6 için bu seviyedeki süreç özellikleri için yeterli kanıt bulunmamaktadır.

DR1’de belirlenen metriklere göre potansiyel müşteri sayısı ve ulaşılan, anlaşma yapılan müşteri sayısı parametreleri ile kontrol yapılması tanımlanmıştır. Toplanan veriler analiz edilerek ve belirlenen hedeflerle karşılaştırılmıştır. Düzeltici eylemler belirlenmiştir. Bu sürecin, “Nicel Kontrol” süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR2’de belirlenen metrikler doğrultusunda performans kontrol etmek için, 7/24 izleme ile akıllı sayaç erişim kesintisi/arızalanma sayısının tespit edilmesi ve arıza durumunda onarım/bakım süresinin tespit edilmesi kararlaştırılmıştır. Belirlenen metriklere göre sayaç arızalanma sayısı analiz edilmiştir. Bakım ekibinin sahaya gitmesiyle sayaç bakımı gerçekleştirilmiş ve onarım süreleri analiz edilmiştir. Bu sürecin, “Nicel Kontrol” süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR3’te belirlenen metrik doğrultusunda performans kontrol etmek için, yazılım aracılığıyla gelen verinin ne kadar aralıklarla/sıklıkla geldiğini otomatik tespit etme yönteminin kullanılması kararlaştırılmıştır. “7/24 veri takibi ile minimum saatte veri gelme sıklığını bilme” ve “gelen veri sıklığını bilme” parametreleri, kontrol için tanımlanmıştır. Belirlenen metriğe göre gelen veriler analiz edilmiş, eksik saatlere ait veriler müşteriden e-posta, web sitesi veya telefon yoluyla alınmıştır. Bu sürecin, “Nicel Kontrol” süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR5’te belirlenen metrikler üzerinden nicel kontrol kısmen yapılmaktadır; ekipmanın yeterliliğini belirlemek için talep toplayıcı tarafından bir ölçme gerçekleştirilmektedir. Bunun yerine, anket yöntemiyle bu bilgi müşteriden alınmaktadır. Bu sürecin, “Nicel Kontrol” süreç özelliği “Hiç Başarılmamış (N)” olarak değerlendirilmiştir.

Seviye 5- Yenilikçi Süreç

Seviye 5.1. Süreç İnovasyonu

DR1, DR4, DR5 ve DR6 için Seviye 5’deki süreç özellikleri için yeterli kanıt bulunmamaktadır.

DR2’de süreç iyileştirme hedefi olarak “datalogger” cihazının kilitlenmesi durumunda, daha hızlı aktif hale getirebilmek için cihaza bir resetleme tuşunun eklenmesi, iyileştirilme önerisi olarak belirlenmiştir. Süreç ölçüm verileri analiz edildiğinde; “datalogger” cihazında meydana gelen kitlenmelerde uzaktan müdahale edilemediği, müşteri tarafından herhangi bir düzeltici eylem yapılamadığı ve sahaya gidilmesi gerektiği görülmüştür. Bu durum cihazın aktif hale getirilme süresinin uzamasına sebep olmaktadır. Cihaza bir resetleme tuşu yerleştirilerek sahaya gidilmeden müşteri tarafında kapama/açma yapılması kararlaştırılmıştır. Böylece; veri aktarım kalitesinin artırılması ve veri kaybının azaltılması hedeflenmiştir. Bu sürecin, “Süreç İnovasyonu” özelliği “Tamamen Başarılı (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR3’te süreç iyileştirme hedefi olarak fazla veri kesintisi ve veri kaybı yaşanmasından dolayı veri aktarımının iyileştirilmesi gereği belirlenmiştir. Süreç ölçüm verileri analiz edildiğinde; GSM şirketinden kaynaklı problem yaşandığı, bu sebeple müşteri ile koordinasyon problemi olduğu ve talimatları yerine getirme yüzdesinin beklenenden az olduğu tespit edilmiştir. GSM şirketinin değiştirilmesi ve verilerin girildiği web sitesinde iyileştirme yapılması kararlaştırılmıştır. Böylece; veri aktarım kalitesinin artırılması ve veri kaybının azaltılması hedeflenmiştir. Bu sürecin, “Süreç İnovasyonu” özelliği “Çoğunlukla Başarılı (L)” olarak değerlendirilmiştir.

Seviye 5.2. Süreç İnovasyon Uygulaması

DR1, DR4, DR5 ve DR6 için bu seviyedeki süreç özellikleri için yeterli kanıt bulunmamaktadır.

DR2’te belirlenen iyileştirme tüm projelerde uygulanmıştır. Yapılan iyileştirmenin etkisini analiz etmek için cihazın aktif hale getirilme süresi ve veri kaybı oranı incelenmiştir. Bu sürecin “Süreç İnovasyonu Uygulama” özelliği “Tamamen Başarılı (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR3’te belirlenen projede kararlaştırılan değişiklik uygulanmıştır. Yapılan iyileştirmenin etkisini analiz etmek için TEİAŞ tarafından verilen talep katılımı

talimatlarını yerine getirme yüzdesi ve veri kaybı oranı incelenmiştir. Bu sürecin “Süreç İnovasyonu Uygulama” özelliği “Çoğunlukla Başarılmış (L)” olarak değerlendirilmiştir.

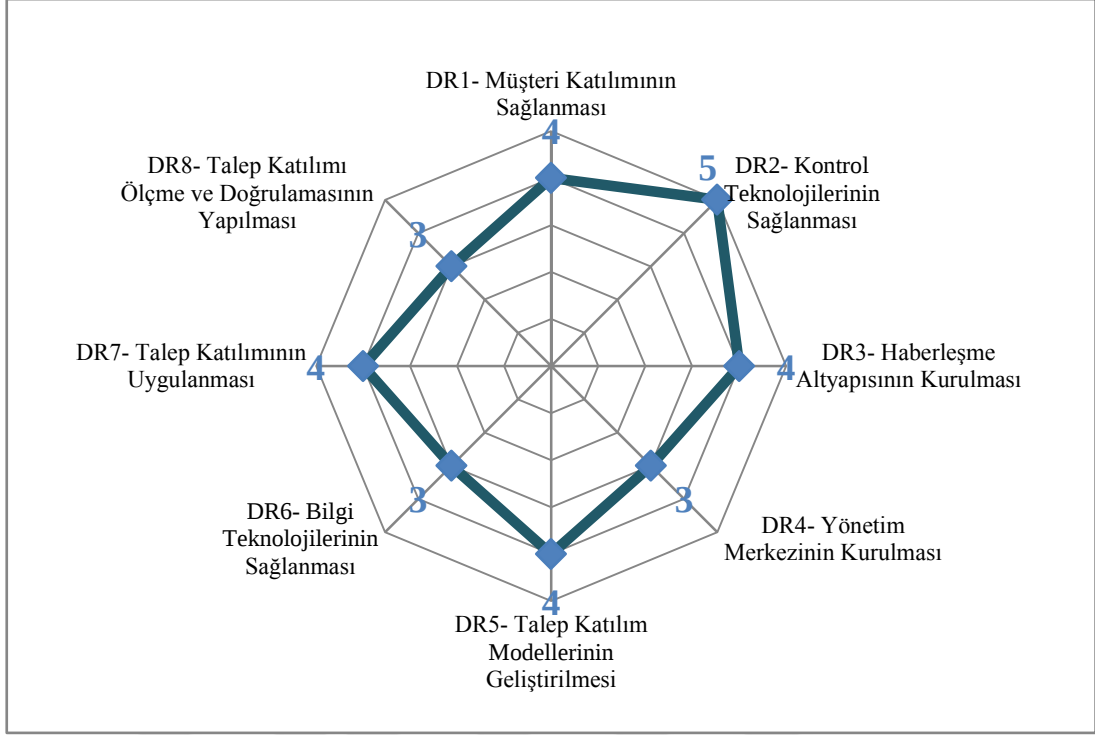
4.5.3. Durum Çalışması 3

Bu durum çalışması, Organizasyon C’nin Fransa’da uyguladığı bir proje için gerçekleştirilmiştir. Böylece, farklı projeler üzerinden organizasyonun talep katılım olgunluğunun belirlenmesi hedeflenmiştir.

Fransa’da talep katılımı uygulaması için mevzuat altyapısı hazır olduğundan temel süreçlerin tamamının üzerinden değerlendirme yapılmış olup bu süreçler aşağıda belirtilmiştir:

- DR1 - Müşteri Katılımının Sağlanması
- DR2 - Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması
- DR3 - Haberleşme Altyapısının Kurulması
- DR4 - Yönetim Merkezinin Kurulması
- DR5 - Talep Katılım Modellerinin Geliştirilmesi
- DR6 - Bilgi Teknolojilerinin Sağlanması
- DR7 - Talep Katılımının Uygulanması
- DR8 - Talep Katılımının Ölçme ve Doğrulamasının Yapılması

Durum çalışması organizasyonun iş geliştirme uzmanı ile gerçekleştirilmiş ve yaklaşık bir buçuk saat süren bir çevrim içi görüşme gerçekleştirilmiştir. Organizasyona ait değerlendirme sonuçlarının detayları Ek 6’da yer almaktadır. Organizasyonun talep katılım yeteneğine ilişkin sekiz adet sürecin yetenek seviyesi Şekil 4.11’de özetlenmiştir. Her bir sürecin süreç özelliklerine ait derecelendirme detayları ise Çizelge 4.7’de gösterilmektedir.



Şekil 4.11. Organizasyon C – Fransa uygulaması talep katılımı süreçlerinin yetenek seviyeleri

Çizelge 4.7. Organizasyon C – Fransa uygulaması talep katılımı süreçlerinin yetenek değerlendirme detayı

Seviye 5								
PA5.2 Süreç İnovasyon Uygulaması	N	F	N	N	N	N	N	N
PA5.1 Süreç İnovasyonu	N	F	N	N	N	N	N	N
Seviye 4								
PA4.2 Nicel Kontrol	F	F	F	N	F	N	F	N
PA4.1 Nicel Analiz	F	F	F	N	F	N	F	N
Seviye 3								
PA3.2 Süreç Uygulama	F	F	F	F	F	F	F	F
PA3.1 Süreç Tanımlama	F	F	F	F	F	F	F	F
Seviye 2								
PA2.2 İş Ürünü Yönetimi	F	F	F	F	F	F	F	F
PA2.1 Performans Yönetimi	F	F	F	F	F	F	F	F
Seviye 1								
PA1.1 Süreç Performansı	F	F	F	F	F	F	F	F
	DR-1	DR-2	DR-3	DR-4	DR-5	DR-6	DR-7	DR-8

“DR1 - Müşteri Katılımının Sağlanması” sürecinde Seviye 1, Seviye 2, Seviye 3 ve Seviye 4’te yer alan süreç özellikleri “Tamamen Başarılmış (F)” olup Seviye 5’te yer alan süreç özelliklerine ilişkin yeterli kanıt bulunamamıştır. Organizasyon C, DR1’i kurumsal seviyede uyguladığı için bu sürecin yeteneği Seviye 4 olarak belirlenmiştir.

“DR2 - Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması” sürecinde Seviye 1, Seviye 2, Seviye 3, Seviye 4 ve Seviye 5’te yer alan süreç özellikleri “Tamamen Başarılmış (F)” tır. DR2 sürecinin yeteneği Seviye 5 olarak belirlenmiştir.

“DR3- Haberleşme Altyapısının Kurulması” sürecinde Seviye 1, Seviye 2, Seviye 3 ve Seviye 4’te yer alan süreç özellikleri “Tamamen Başarılmış (F)” tır. Bir süreç yetenek seviyesinin başarılı kabul edilebilmesi için ilgili süreç özelliklerinin Çoğunlukla Başarılmış (L)” veya “Tamamen Başarılmış (F)” olması gerekir. Bu sebeple, DR3 sürecinde kurumsal seviyede standart bir süreç uygulamasının olması ve süreç bazlı nicel analizler yapılmasından dolayı bu sürecin yeteneği Seviye 4 olarak belirlenmiştir.

“DR4 - Yönetim Merkezinin Kurulması” sürecinde Seviye 1, Seviye 2 ve Seviye 3’te yer alan süreç özellikleri “Tamamen Başarılmış (F)” olup Seviye 4’te yer alan süreç özelliklerine ilişkin yeterli kanıt bulunamamıştır. Organizasyon C, DR4 sürecini kurumsal seviyede uyguladığı için bu sürecin yeteneği Seviye 3 olarak belirlenmiştir.

“DR5 - Talep Katılım Modellerinin Geliştirilmesi” sürecinde Seviye 1, Seviye 2, Seviye 3 ve Seviye 4’te yer alan süreç özellikleri “Tamamen Başarılmış (F)” olup Seviye 5’de yer alan süreç özelliklerine ilişkin yeterli kanıt bulunamamıştır. Kurumsal seviyede standart bir süreç uygulamasının olması ve süreç bazlı nicel analizler yapılmasından dolayı DR5 sürecinin yeteneği Seviye 4 olarak belirlenmiştir.

“DR6 - Bilgi Teknolojilerinin Sağlanması” sürecinde Seviye 1, Seviye 2 ve Seviye 3’te yer alan süreç özellikleri “Tamamen Başarılmış (F)” olup Seviye 4’te yer alan süreç özelliklerine ilişkin yeterli kanıt bulunamamıştır. Organizasyon C, DR6 sürecini kurumsal seviyede uyguladığı için yeteneği Seviye 3 olarak belirlenmiştir.

“DR7 - Talep Katılımının Sağlanması” sürecinde Seviye 1, Seviye 2, Seviye 3 ve Seviye 4’te yer alan süreç özellikleri “Tamamen Başarılmış (F)” olup Seviye 5’te yer alan süreç özelliklerine ilişkin yeterli kanıt bulunamamıştır. Kurumsal seviyede standart bir süreç uygulamasının olması ve süreç bazlı nicel analizler yapılmasından dolayı DR7 sürecinin yeteneği Seviye 4 olarak belirlenmiştir.

“DR8 - Talep Katılımı Ölçme ve Doğrulamasının Yapılması” sürecinde Seviye 1, Seviye 2 ve Seviye 3’te yer alan süreç özellikleri “Tamamen Başarılmış (F)” olup Seviye 4’te yer alan süreç özelliklerine ilişkin yeterli kanıt bulunamamıştır. Organizasyon C, DR8’i kurumsal seviyede uyguladığı için bu sürecin yeteneği Seviye 3 olarak belirlenmiştir.

Organizasyonun talep katılımı süreçlerine genel olarak bakıldığında hepsinde Seviye 3 başarısını yakaladığı, üç süreçte ise bu yetenek seviyesinin üzerine çıktığı gözlenmektedir.

Değerlendirme sonuçları aşağıda detaylı olarak özetlenmiştir.

Seviye 1- Uygulanmış Süreç

Seviye 1.1. Süreç Performansı

DR1’de müşteri katılımının sağlanması amacıyla müşteriye bilgilendirmek için sunumlar yapılmıştır. Anket yöntemi uygulanarak talep katılım mekanizmasının müşteriye getirilerinin neler olabileceği ve potansiyel gelirin ne olabileceği belirlenmeye çalışılmıştır. Müşteri ile birlikte yapılacak işin kapsamı belirlenerek çalışma planı hazırlanmıştır. Enstrümantasyon sağlanması, tüketim rejiminin kayıt altında tutulması ve talep katılımının sağlanması çalışmalarının yapılması kararlaştırılmıştır. Müşteri ile birlikte çalışma planı gözden geçirilerek sözleşme imzalanmıştır. Bu sürecin “Süreç Performansı” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR2 için katılım sağlanacak elektrik piyasası kapasite mekanizması olarak kararlaştırılmış ve akıllı sayaç kullanımı gerekli görülmüştür. Belirlenen ekipman talep toplayıcı tarafından temin edilerek kurulumu yapılmış ve testleri gerçekleştirilmiştir. Bu sürecin “Süreç Performansı” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR3’de akıllı sayaç ile veri yönetim merkezi arasındaki haberleşmenin sağlanmasında bant genişliği ve kapsama alanı kriterleri gözetilmekte, akıllı sayaca SIM Kart yerleştirilerek GSM üzerinden bağlantı sağlanmaktadır. Altyapı yeterli değilse ADSL kurulması müşteriden talep edilmektedir. Tüketiciden sayaç üzerinden veri alınamaması durumunda web sitesi veya e-posta aracılığıyla tüketicinin manuel yöntemle verilerini saatlik olarak sisteme girmesi sağlanmaktadır. Tüketim noktalarında ise veriler üç farklı şekilde toplanmakta; Ethernet kullanarak, elektriksel bağlantı ve optik okuma yöntemleri ile veriler sayaca aktarılmaktadır. Müşteri ile veri yönetimi arasındaki iletişimin sağlanması ve sistemin testlerinin yapılması talep toplayıcı tarafından gerçekleştirilmektedir. Bu sürecin, “Süreç Performansı” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR4’te veri yönetim merkezinin kurulması için anlık yük bilgisinin takip edilmesi, talep katılım takibi ve müşteri portföy yönetimi gereksinimleri belirlenmiştir. Belirlenen gereksinimlere göre sistem yazılımı talep toplayıcı şirket tarafından geliştirilmiş ve sistem testleri yapılarak diğer sistemlerle uyumluluğu kontrol edilmiştir. Geliştirilen sistem kullanıma sunulmuş ve ihtiyaca göre düzeltme ve iyileştirmeler yapılmaktadır. Bu sürecin, “Süreç Performansı” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR5 sürecinde, müşteriden tüketim verileri toplanarak profil rejimi oluşturulmaktadır. Müşteriden hangi saatlerde yük düşebileceği, talimat geldiğinde hızlı tepki verme süresi öğrenilmekte ve müşterinin tüketim verileri üzerinden analizler yapılarak uygun katılım senaryoları oluşturulmaktadır. Ancak, kapasite mekanizmasında katılım süresi ve katılım miktarı sistem operatörü tarafından belirlendiği için katılım modelleri

oluşturulmamaktadır. Bu sürecin, “Süreç Performansı” özelliği “Tamamen Başarılımış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR6’da müşterinin tüketim izleme ve talep katılım aktivelerini görebilmesi için sonuçların raporlandığı bir web sitesi sunulmaktadır. Web sitesinin geliştirilmesi ve testleri talep toplayıcı şirket tarafından yapılmaktadır. Bu sürecin “Süreç Performansı” özelliği “Tamamen Başarılımış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR7 sürecinde; müşterinin katılım sağlayacağı elektrik piyasa mekanizması önceden sözleşmeyle belirlenen kapasite mekanizmasıdır. Bu mekanizmada katılım kriterleri sistem operatörü tarafından belirlenmekte ve bildirilmektedir. Bu talimata uygun olan müşteriler talep toplayıcı tarafından portföyündeki müşteri havuzundan oluşturulmaktadır. Müşteri bazlı ve toplam portföye ilişkin bilgiler talep toplayıcı tarafından sistem operatörüne bildirilmektedir. Talep toplayıcı tarafından müşteriye katılım talimatı verilerek yük azaltma miktarı hesaplanmakta, katılım sonuçları raporlanmakta ve ödeme yapılmaktadır. Bu sürecin, “Süreç Performansı” özelliği “Tamamen Başarılımış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR8’de ise talep katılımının hesaplanması için sistem operatörü ile talep toplayıcının birlikte belirlediği baz yük hesaplama yöntemi kullanılmaktadır. Ölçüm gereksinimleri ve tüketim verileri hazırlanarak talep toplayıcı tarafından ölçme işlemi yapılmaktadır. Doğrulama işlemi hem talep toplayıcı hem sistem operatörü tarafından yapılmaktadır. Yapılan talep katılımlarına ilişkin aylık katılım raporları oluşturulmaktadır. Bu sürecin, “Süreç Performansı” özelliği “Tamamen Başarılımış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

Seviye 2- Yönetilen Süreç

Seviye 2.1.Performans Yönetimi

DR1’de talep toplayıcının, talep katılım mekanizmasına katılabilecek potansiyel müşterilerin belirlenmesi ve müşterilerin talep katılım çalışmasına dâhil edilmesi hedefleri bulunmaktadır. Talep toplayıcı geliştirmiş olduğu bir araç yardımıyla talep katılımına uygun sektörleri ve müşterileri belirleyerek süreç durumunu raporlamaktadır.

Müşterilerle anket çalışması yürütülerek müşteri ihtiyaçları ve kısıtları analiz edilmekte, böylece varsayımlar ve kısıtlar belirlenmektedir. Süreci gerçekleştirmek için satış danışmanı ve iş geliştirme birimindeki personeller görevlendirilmekte, bu personeller müşteriye talep katılımı hakkında bilgilendirme sunumları yaparak toplantılar ve e-posta üzerinden müşterilerle iletişim kurmaktadır. Bu sürecin, “Süreç Performansı” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR2’de veri aktarımını sağlayacak ekipmanların kurulması ve doğru çalışması hedeflenmekte, bu hedefin gerçekleşmesi için akıllı sayacın gönderdiği veriler canlı olarak izlenmekte ve olası problemler gözlenmektedir. Problem olması durumunda problemin kaynağı (donanımsal veya yazılımsal) tespit edilerek giderilmekte, böylece sürecin performansı izlenerek kontrol edilmektedir. Sürecin gerçekleştirilmesi için şirkette BT birimdeki personeller görevlendirilmektedir. Akıllı sayacın kullanılabilir hale getirilmesi sağlanmakta ve akıllı sayacın uzaktan yönetimi için özel bir yazılım kullanılmaktadır. Bu sürecin “Süreç Performansı” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR3’te müşteri verilerinin veri yönetim merkezine düzenli olarak aktarılması hedeflenmektedir. Hedefin gerçekleşmesi için tüketim verilerinin canlı izlenmesi ve veri akışı durumu takip edilmektedir. Veri aktarım problemleri olması durumunda (örneğin; İnternet kesintisi) tespit edilerek problemin giderilmesi ile süreç performansı kontrol edilmektedir. Müşteri ile veri yönetim merkezi arasındaki haberleşmenin sağlanmasından BT birimi sorumlu olup, ilgili birim müşteri tarafında akıllı sayacın içerisine SIM Kart takılması ve alternatif veri aktarımı için bir web sitesinin oluşturulması kaynaklarını temin etmektedir. Haberleşmenin uzaktan yönetimi için özel bir yazılım kullanılmaktadır. Bu sürecin, “Süreç Performansı” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR4’te sistemin ihtiyaç duyduğu modüllerin geliştirilmesi hedeflenmektedir. Sistemin geliştirilmesi için zaman çizelgesi ve yönetim planı kullanılmaktadır. Yeni müşteriler katıldığında geliştirilen bu sisteme müşteri bilgileri entegre edilmektedir. Belirlenen ihtiyaçlara göre sistem yazılımındaki sapmalar tespit edilerek süreç performansı kontrol

edilmektedir. Yazılımın geliştirilmesinden BT ve operasyon birimi sorumlu olup telefon, e-posta veya web sitesi üzerinden birbirleriyle ve müşteriyle iletişim sağlamaktadırlar. Bu sürecin, “Süreç Performansı” özelliği “Tamamen Başarılı (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR5’te müşteri tüketim profil rejiminin oluşturulması, yük düşümü yapabileceği saatlerin tespit edilmesi ve katılım senaryoları oluşturulması hedefleri belirlenmektedir. Süreç performansını planlamak ve izlemek için düzenli olarak veri akışının takip edilmesi ile müşterinin katılım sağlayacak zamanlarının belirlenmesi ve doğrulanması işlemleri iş akış yönetim planına uygun olarak gerçekleştirilmektedir. Veri tutarsızlıklarının tespit edilmesi, müşteri ile sürekli iletişim kurularak katılım uygunluk zamanlarının kontrol edilmesi ve raporlanması yöntemiyle süreç performansı kontrol edilmektedir. Bu süreçten iş geliştirme birimi sorumlu olup bu birim; tüketim verilerinin kaydedilmesi ve esnek yük belirleme için yazılım kullanılması ile müşteriyle birebir görüşmelere yaparak müşterinin katılım sağlayabileceği zamanların belirlenmesinde ve profil rejiminin doğrulanmasında rol almaktadır. Bu sürecin “Süreç Performansı” özelliği “Tamamen Başarılı (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR6’da müşteriler için özel raporlama ekranlarının oluşturulması hedeflenmekte, sürecin planlanması ve izlenmesi için zaman çizelgesi ve yönetim planı yapılmaktadır. Geliştirilen yazılım ile müşteri ihtiyacı arasındaki sapmalar düzenli olarak kontrol edilmektedir. Yazılımın sağlanması için müşteri ihtiyaçlarının belirlenmesinden operasyon-satış ve iş geliştirme birimi, yazılımın geliştirilmesinden ise BT birimi sorumlu olmuştur. Müşteri ve ekip arasındaki iletişim telefon, e-posta ve web sitesi/yazılım üzerinden sağlanmaktadır. Bu sürecin “Süreç Performansı” özelliği “Tamamen Başarılı (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR7’de verilen talep katılım talimatlarının yerine getirilmesi hedeflenmektedir. Talimatla bildirilen katılım zamanı ile müşterinin uygunluğu kontrol edilmekte ve verilen talimata uyulması takip edilmektedir. Müşterinin verilen talimatlara ne kadar uyabildiği izlenmekte ve talimat yerine getirilmediği zaman maddi yaptırımlar uygulanarak süreç performansı kontrol edilmektedir. Bu sürecin uygulanmasından

operasyon birimi sorumlu olup müşteri ile arasındaki iletişim telefonla sağlanmaktadır. Süreç için gerekli insan kaynağı ve yazılım sağlanmaktadır. Bu sürecin “Süreç Performansı” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR8’de ise yük düşümünün hesaplanması hedeflenmekte, talimat zamanlarının izlenmesi ve talimat zamanına ilişkin baz yük hesaplanmasının takibi yapılmaktadır. Müşterinin verdiği taahhütü ne kadar yerine getirdiği kontrol edilerek süreç performansı izlenmektedir. Bu sürecin uygulanmasından da operasyon birimi sorumlu olup yazılım üzerinden ilgili arayüzler yönetilmektedir. Hesaplamanın yapılması için yazılım ve veri kaynağı sağlanmaktadır. Bu sürecin, “Süreç Performansı” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

Seviye 2.2. İş Ürünü Yönetimi

DR1’de iş ürünlerine ulaşmak için talep katılımı çalışması kapsamında yapılacak iş kalemlerinin belirlenmesi gereksinimi oluşturulmaktadır. İş kalemlerinin belirlenmesi ve sözleşme içeriği oluşturulmasının kontrolü için toplantılar düzenlenmekte, müşteri ile birlikte çalışma planının gözden geçirilmesi ve sözleşmenin dokümente edilmesi sağlanmaktadır. Bu sürecin, “İş Ürünü Yönetimi” süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR2’de müşteri ihtiyaçlarının belirlenmesi ile uygun ekipmanın seçilmesi gereksinimleri oluşturulmaktadır. Ekipman arızalarının giderilmesi için bir cihaz bakım ekibinin kurulması ve ekipmanın uzaktan yönetimi için bir yazılım altyapısının oluşturulması ile kontrol ve dokümantasyon gereksinimleri tanımlanmaktadır. Kurulan ekipmanın çalışması 7/24 takip edilerek arıza durumları tespit edilmektedir. Arıza durumlarında cihaza bakım yapılarak gözden geçirme ve düzeltmeler gerçekleştirilmektedir. Bu sürecin, “İş Ürünü Yönetimi” süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR3’te müşteri verisinin düzenli olarak sağlanması için müşteri tüketim ve üretim bilgilerinin izlenmesi gereksinimi belirlenmekte, kontrolü ve dokümantasyonu için

ölçüm verilerinin 7/24 izlenmesi ve kaydedilmesi kararlaştırılmıştır. Veri aktarımı sırasında hatalı/eksik veri gönderimi durumları tespit edilerek izleme ve raporlama yapılmaktadır. Ayrıca; veri aktarımında meydana gelen İnternet vb. kaynaklı problemlerin giderilmesi, SIM kart arızasının giderilmesi çalışmaları yapılmaktadır. Bu sürecin, “İş Ürünü Yönetimi” süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR4’te anlık yük takibi yapılması ve müşterinin talep katılımının yönetimi gereksinimleri sistemin oluşturulması için tanımlanmış, sistem geliştirilirken modüller arası bağımlılıklar belirlenmesi ve piyasa bilgisinin edinilmesi gereksinimleri sistem kontrolü için tanımlanmıştır. Sistemin geliştirilmesi düzenli toplantılar ile kontrol edilmiş, versiyonlu geliştirme uygulanmış ve raporlama yapılmıştır. Sistem ihtiyaçlarına göre yazılımda iyileştirme yapılmaktadır. Bu sürecin “İş Ürünü Yönetimi” süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR5 sürecinde iş ürünlerinin gerçekleştirilmesi için tüketim verisinin temini, müşteriye uygun talep katılım zamanlarının belirlenmesi gereksinimleri belirlenmiştir. Kontrol ve dokümantasyon için veri akışının takip edilmesi, tutarsız verilerin tespit edilmesi ve müşteri kısıtları ve esnek yük zamanlarına göre kontroller yapılması gereksinimleri tanımlanmıştır. Veri sapmaları, profil rejimleri ve sözleşme çerçevesinde oluşturulan senaryoların raporlaması yapılmıştır. İnternet bağlantısının kopmasından dolayı sayaçtan veri gönderimi yapılamaması veya yanlış veri gönderimi durumları gözden geçirilerek veri tutarsızlıkları tespit edilmiş ve hatalı veri blokları ihmal edilmiştir. Oluşturulan profil rejimi analizi ve esnek yük zamanları müşteri ile gözden geçirilerek doğrulanmıştır. Bu sürecin “İş Ürünü Yönetimi” süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR6’da yazılımın sağlanması için müşteri taleplerinin belirlenmesi gereksinimi tanımlanmış, yazılımın kontrolü için yazılımda yer alan modüller arası bağımlılıkların tespit edilmesi gereksinimleri oluşturulmuştur. Yazılım geliştirme süreci düzenli toplantılarla takip ve kontrol edilerek dokümanite edilmiş, geliştirme sürecinde versiyonlu geliştirme uygulanmış ve müşteri geri bildirimlerine göre yazılımda

iyileştirmeler yapılmıştır. Bu sürecin “İş Ürünü Yönetimi” süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR7’de talep katılımının uygulanması için sistem operatörünün talimatına uygun portföy yönetimi yapılması ve müşterinin taahhütünü yerine getirmesi gereksinimleri belirlenmiş, katılımın kontrolü için müşterinin sözleşmede verdiği taahhüte haber vermeden uymaması durumunda finansal yaptırım uygulaması koyulmuştur. Müşteriyle yapılan anlaşmaya göre müşterinin cayma durumlarının takibi yapılmakta ve müşterinin üretim rejimini aksatacak saatlerin önceden belirlenerek müşterinin o saatlerde belli miktarda talimata uymama hakkı izlenmektedir. Talimat zamanları ile müşteri uygunluk zamanlarının ve cayma durumlarının gözden geçirilmesi yapılmaktadır. Bu sürecin “İş Ürünü Yönetimi” süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR8’de ise talep katılımının hesaplanması için geçmiş iki yılın tüketim verisi, talimat karakteristikleri (katılım zamanı, katılım miktarı, hızı vb.) ve ölçüm verileri (ölçüm zamanı, ölçüm miktarı vb.) gereksinimleri belirlenmiştir. Talimat öncesi ve talimat sonrası ölçüm verileri izlenmekte ve ölçüm sonuçları raporlanmaktadır. Hem talep toplayıcı hem sistem operatörü tarafından yapılan ölçüm sonuçları kontrol edilmekte, uygunsuzluklar olursa (düşük bir ihtimal de olsa) tespit edilmekte ve düzeltilmektedir. Bu sürecin “İş Ürünü Yönetimi” süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

Seviye 3- Yerleşmiş Süreç

Seviye 3.1. Süreç Tanımlama

DR1 için standart bir süreç tanımlanmakta, sözleşme koşullarına göre senaryolar ve modeller geliştirilerek süreçler arası etkileşim belirlenmektedir. Bu standart süreci uygulamak için müşteri ile birebir ilişkilerde satış biriminin ve sürecin tasarımı için iş geliştirme biriminin rol alması belirlenmektedir. Müşteriyi bilgilendirme sunumları, toplantılar ve portföy araçları kullanılarak gerekli altyapı ve çalışma ortamı sağlanmaktadır. Sürecin etkili ve kullanışlı olduğunu izlemek için çalışmaya dâhil edilen müşteri sayısı/teklif götürülen müşteri sayısı ve görüşme yapılan müşteri sayısı/

potansiyel müşteri sayısı gibi metrikler belirlenmektedir. Bu sürecin, “Süreç Tanımlama” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR2 için standart bir süreç tanımlanmakta, katılım sağlanacak piyasa, haberleşme sıklığı ve buna uygun cihazın temin edilmesi şeklinde süreçler arası etkileşim ve sıra belirlenmektedir. Sürecin uygulanması için operasyon birimi görevlendirilmiş olup uygun cihazın temin edilmesi ile gerekli altyapı sağlanmaktadır. Standart sürecin etkililiğini ve uygunluğunu izlemek için akıllı sayaç bağlanan müşteri sayısı/toplam müşteri sayısı, akıllı sayacın arızalanması oranı ve takılan cihazın müşteri ihtiyacına uygunluk oranı metrikleri belirlenmektedir. Bu sürecin “Süreç Tanımlama” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR3 için standart bir süreç tanımlanmakta, temin edilen cihaza uygun haberleşme kurulması ile süreçler arası etkileşim sağlanmaktadır. Sürecin uygulanması için operasyon birimi görevlendirilmekte ve GSM üzerinden iletişim altyapısının sağlanması belirlenmektedir. Sürecin etkililiğini ve uygunluğunu izlemek için internet kesintisi oranı, kayıpsız veri aktarım oranı ve veri tutarlılığı metrikleri tanımlanmaktadır. Bu sürecin, “Süreç Tanımlama” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR4 için standart bir süreç tanımı bulunmakta ve müşteri sözleşmesi ve piyasa bilgileri kapsamında sistem geliştirilerek süreçler arası etkileşim göz önünde bulundurulmaktadır. Bu sürecin yürütülmesi için operasyon birimi ve yazılım geliştirme için BT birimi görevlendirilmektedir. Yazılımın ihtiyaç duyduğu veriler ve açık kaynak geliştirme ortamı sağlanmakta; süreci izlemek için arayüzün kullanıcı dostu olma oranı, sistemin hızlı işlem yapabilme yeteneği, sistemin piyasayı takip edebilme başarısı ve sistemin tüketimi izleme başarısı metrikleri tanımlanmaktadır. Bu sürecin “Süreç Tanımlama” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR5 için standart bir süreç tanımlanmakta, süreçler arası etkileşim belirlenmekte, sürecin uygulanması için operasyon birimi görevlendirilmektedir. Simülasyon ve

istatistik programları, fiyat tahmini ile üretim/tüketim tahmini yapan yazılımlar sağlanmaktadır. Süreci izlemek için esnek tüketim analizi sonuçlarının müşteri durumunu yansıtmaya başarısı ve modelin piyasa başarısı oranı (yük düşümü kazancı > üretim yapmama zararı durumunda) metrikleri oluşturulmaktadır. Bu sürecin “Süreç Tanımlama” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR6 için de standart bir süreç tanımlanmakta ve müşteri sözleşmesi ve piyasa bilgileri kapsamında sistem geliştirilerek süreçler arası etkileşim göz önünde bulundurulmaktadır. Bu sürecin yürütülmesi için operasyon birimi ve yazılım geliştirme için BT birimi görevlendirilmektedir. Yazılımın ihtiyaç duyduğu veriler ve açık kaynak geliştirme ortamı sağlanmakta; süreci izlemek için müşteri memnuniyet oranı (olumlu geri bildirim sayısı/olumsuz geri bildirim sayısı) ve arayüzün kullanıcı dostu olma oranı metrikleri tanımlanmaktadır. Bu sürecin “Süreç Tanımlama” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR7 için standart bir süreç tanımlanmakta, müşteri sözleşmesi ve mekanizma koşulları göz önünde bulundurularak süreçler arası etkileşim belirlenmekte, sürecin uygulanması için operasyon birimi görevlendirilmektedir. Geliştirilen sistem ve akıllı sayaç kullanılarak talep katılımının uygulanması sağlanmaktadır. Süreci izlemek için talep katılımı yapan müşteri sayısı/portföydeki müşteri sayısı ve talep toplayıcıya verilen talimat miktarı/sistem operatörü tarafından belirlenen toplam katılım miktarı metrikleri oluşturulmaktadır. Bu sürecin “Süreç Tanımlama” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR8 için de standart bir süreç tanımlanmakta ve talep katılımının uygulanması süreciyle etkileşimi belirlenmektedir. Sürecin yürütülmesi için operasyon birimi görevlidir. Belirlenen performans değerlendirme metodolojisi kullanılarak gerekli çalışma ortamı sağlanmaktadır. Süreci izlemek için sistem operatörünün kontrolüne göre talep toplayıcının gerçekleştirdiği doğru ölçüm sayısı/toplam ölçüm sayısı metriği kullanılmaktadır. Bu sürecin “Süreç Tanımlama” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

Seviye 3.2. Süreç Uygulama

DR1’de tanımlı süreç uygulanmakta, sürecin uygulanmasından satış birimi sorumlu olmakta, sürecin performansını desteklemek için insan ve bilgi kaynağı, eğitim verilmesi, kurumsal destek gibi kaynaklar ve altyapı sağlanmaktadır. Belirlenen metriklere göre sürecin ne kadar etkili ve kullanışlı olduğu analiz edilmektedir. Bu sürecin “Süreç Uygulama” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR2’de tanımlı süreç uygulanmakta, BT biriminin bu süreci gerçekleştirmesi kararlaştırılmaktadır. İnsan ve bilgi kaynağı ve eğitim kaynakları ile uygun cihazın temin edilmesi ve bakımının yapılması için altyapı sağlanmaktadır. Sürecin ne kadar etkili ve uygun olduğu belirlenen metriklerle analiz edilmektedir. Bu sürecin “Süreç Uygulama” süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR3 için tanımlı süreç uygulanarak müşterilerden akıllı sayaç üzerinden veri aktarımı sağlanmaktadır. BT birimi bu süreci yerine getirmekte, gerekli kaynaklar ve SIM kart takılması için altyapı sağlanmaktadır. Oluşturulan metrikler üzerinden süreç etkililiği ve uygunluğu analiz edilmektedir. Bu sürecin “Süreç Uygulama” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR4’te standart geliştirilen yazılımlar kullanılmakta ve yeni müşteriler sisteme dâhil edilmektedir. Sürecin gerçekleştirilmesi için BT birimi sorumlu olup gerekli veriler ve yazılım altyapısı sağlanmaktadır. Tanımlanan metrikler üzerinden süreç uygunluğu ve etkililiği analiz edilmektedir. Bu sürecin, “Süreç Uygulama” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR5 için tanımlı süreç uygulanmakta, müşteri için profil rejimi oluşturma çalışması yapılmakta ve senaryolar geliştirilmektedir. İş geliştirme ekibi tarafından işler yürütülmektedir. Veritabanının oluşturulması için altyapı ile senaryo geliştirmeye ilişkin gerekli altyapı ve bilgi kaynağı sağlanmaktadır. Tanımlanan metrikler üzerinden süreç

uygunluğu ve etkililiği analiz edilmektedir. Bu sürecin “Süreç Uygulama” özelliği “Tamamen Başarılı (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR6’da standart geliştirilen müşteri yazılımının kullanımı sağlanmaktadır. Sürecin gerçekleştirilmesi için BT birimi sorumlu olup gerekli veriler ve yazılım altyapısı sağlanmaktadır. Tanımlanan metrikler üzerinden süreç uygunluğu ve etkililiği analiz edilmektedir. Bu sürecin “Süreç Uygulama” özelliği “Tamamen Başarılı (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR7’de tanımlı standart süreç uygulanmakta ve talep katılımı sağlanmaktadır. Operasyon birimi tarafından süreç yönetilmekte, gerekli bilgi ve kurumsal destek sağlanmaktadır. Tanımlanan metrikler üzerinden süreç uygunluğu ve etkililiği analiz edilmektedir. Bu sürecin “Süreç Uygulama” özelliği “Tamamen Başarılı (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR8’de tanımlı standart süreç uygulanmakta ve hesaplama yapılmaktadır. Operasyon birimi tarafından süreç yönetilmekte, hesaplama için gerekli verilerin toplanması ve standart bir hesaplama yöntemi kullanılması ile performans desteklenmektedir. Tanımlanan metrikler üzerinden süreç uygunluğu ve etkililiği analiz edilmektedir. Bu sürecin “Süreç Uygulama” özelliği “Tamamen Başarılı (F)” olarak değerlendirilmiştir.

Seviye 4- Tahmin Edilebilir Süreç

Seviye 4.1. Nicel Analiz

DR4, DR6 ve DR8 için bu seviyedeki süreç özellikleri için yeterli kanıt bulunmamaktadır.

DR1’de müşteriye erişim ve bilgilendirme oranını bilme ihtiyacı belirlenmektedir. Bu sebeple, müşteriye ulaşma ve bilgilendirme sayısını ölçme hedefi belirlenmektedir. Nicel hedefler belirlenerek nicel hedefi ölçmek için “telefonla ulaşılan müşteri sayısı,

ziyaret edilen müşteri sayısı ve anlaşma yapılan müşteri sayısı” metrikleri belirlenmektedir. Veriler toplanarak analiz edilmesi istenmektedir. Bu süreç, Nicel Analiz” özelliği için “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR2’de akıllı sayacın arızalanma sıklığını/oranını ve sayacın onarılma/bakım süresini bilme ihtiyacı belirlenmektedir. Bu sebeple, arızalanma oranını ve çözüm süresini ölçme hedefi belirlenmektedir. Bu hedefleri ölçmek için “akıllı sayaç arızalanma oranı/sıklığı” ve “akıllı sayaç onarım/bakım süresi” metrikleri belirlenmektedir. Erişim kesintileri ve sayacın aktif hale gelme süresi verilerinin analiz edilmesi istenmektedir. Bu sürecin Nicel Analiz” süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR3’te süreçle ilgili haberleşme altyapısının veri aktarım sıklığını bilme ihtiyacı belirlenmektedir. Bu sebeple, veri aktarım sıklığını ölçme hedefi belirlenmekte ve minimum seviye olan saatlik veri aktarımının sağlanması nicel hedef olarak belirlenmektedir. Nicel hedefi ölçmek için “belirlenen sıklıkla gelen veri sayısı/toplam gelen veri sayısı” metrik olarak belirlenmektedir. Gelen veriler incelenerek veri gönderim aralıklarının analiz edilmesi ile hedefe ulaşıldığı izlenmek ve doğrulanmak istenmektedir. Bu sürecin “Nicel Analiz” süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR5’te; süreçle ilgili müşterinin hangi piyasalara katılım sağlayabileceği potansiyelini bilme ihtiyacı, müşterinin piyasalara katılmak için elindeki yetkinliğini bilme ihtiyacı belirlenmektedir. Süreç ölçüm hedefi, müşterinin sahip olduğu ekipmanın yeterliliğinin ölçülmesi olarak oluşturulmaktadır. Nicel hedef, ekipmanın piyasanın beklediği hızda (piyasaya göre değişiklik gösterir) yük değişimini yapabilmesi olarak belirlenmektedir. “Ekipmanın verilen talimata tepki verebilme süresi” metrik olarak belirlenmiş, ekipmanın tepki verdiği süre ile piyasanın beklediği tepki süresi bilgileri bulunarak bu iki sürenin karşılaştırılmasıyla hedefe ulaşıldığının izlenmesi ve doğrulanması amaçlanmaktadır. Bu sürecin “Nicel Analiz” süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR7’de ise talep toplayıcının ne kadar doğru bir portföy oluşturduğunu bilme ihtiyacı belirlenmektedir. Süreç ölçüm hedefi, saatlik bazda toplam talimattan ne kadarının talep toplayıcı tarafından yerine getirildiğinin ölçülmesi olarak belirlenmektedir. “Sistem operatöründen talep toplayıcıya verilen talimat sayısını artırma” hedef olarak belirlenmiştir ve nicel bir hedef belirlenmediği için bu pratik kısmen uygulanmaktadır. “Talep toplayıcıya verilen talimat miktarı/sistem operatörünün belirlediği toplam talimat miktarı” metrik olarak belirlenmiş ve bu metrik ile portföy başarı oranının analiz edilmesi amaçlanmıştır. Bu sürecin “Nicel Analiz” süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

Seviye 4.2. Nicel Kontrol

DR4, DR6 ve DR8 için bu seviyedeki süreç özellikleri için yeterli kanıt bulunmamaktadır.

DR1’de belirlenen metriklere göre potansiyel müşteri sayısı ve ulaşılan, anlaşma yapılan müşteri sayısı parametreleri ile kontrol yapılması tanımlanmıştır. Toplanan veriler analiz edilerek ve belirlenen hedeflerle karşılaştırılmıştır. Bu süreç “Nicel Kontrol” özelliği için “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR2’de belirlenen metrikler doğrultusunda performansı kontrol etmek için, 7/24 izleme ile akıllı sayaç erişim kesintisi/arızalanma sayısının tespit edilmesi ve arıza durumunda onarım/bakım süresinin tespit edilmesi kararlaştırılmıştır. Belirlenen metriklere göre sayaç arızalanma sayısı analiz edilmiştir. Bakım ekibinin sahaya gitmesiyle sayaç bakımı gerçekleştirilmiş ve onarım süreleri analiz edilmiştir. Bu sürecin “Nicel Kontrol” süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR3’te belirlenen metrik doğrultusunda performansı kontrol etmek için, yazılım aracılığıyla gelen verinin ne kadar aralıklarla/sıklıkla geldiğini otomatik tespit etme yönteminin kullanılması kararlaştırılmıştır. 7/24 veri takibi ile minimum saat veri gelme sıklığını bilme ve gelen veri sıklığını bilme parametreleri kontrol için tanımlanmıştır. Belirlenen metriğe göre gelen veriler analiz edilmiş, eksik saatlere ait veriler müşteriden

e-posta, web sitesi veya telefon yoluyla alınmıştır. Bu sürecin “Nicel Kontrol” süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR5’te belirlenen metrikler üzerinden kontrol etmek için ekipman ile ilgili ölçüm yapılarak sahada testler gerçekleştirilmektedir. Ekipmanın tepki verdiği süre ile piyasanın beklediği tepki süresinin karşılaştırılması ile müşterinin talep katılımı için uygunluğu kontrol edilmektedir. Ekipman uyumlu değilse portföye dâhil edilmemektedir. Bu sürecin “Nicel Kontrol” süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

DR7’de talep toplayıcıya verilen talimat sayısı ile saatlik toplam talimat sayısı karşılaştırılarak kontrol ve analiz edilmektedir. Ne var ki bulunan sonuca ilişkin herhangi bir düzeltici eylem uygulanmamaktadır. Bu sürecin “Nicel Kontrol” süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

Seviye 5- Yenilikçi Süreç

Seviye 5.1. Süreç İnovasyonu

DR1, DR3, DR4, DR5, DR6, DR7 ve DR8 için bu seviyedeki süreç özellikleri için yeterli kanıt bulunmamaktadır.

DR2’de süreç iyileştirme hedefi olarak “datalogger” cihazının kilitlenmesi durumunda, daha hızlı aktif hale getirebilmek için cihaza bir resetleme tuşunun eklenmesi gereği belirlenmiştir. Süreç ölçüm verileri analiz edildiğinde; “datalogger” cihazında meydana gelen kilitlenmelere uzaktan müdahale edilemediği, müşteri tarafından herhangi bir düzeltici eylem yapılamadığı ve sahaya gidilmesi gerektiği görülmüştür. Bu durum cihazın aktif hale getirilme süresinin uzamasına sebep olmaktadır. Cihaza bir resetleme tuşu yerleştirilerek sahaya gidilmeden müşteri tarafında kapama/açma yapılması kararlaştırılmıştır. Böylelikle veri aktarım kalitesinin artırılması ve veri kaybının azaltılması hedeflenmiştir. Bu sürecin “Süreç İnovasyonu” özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” olarak değerlendirilmiştir.

Seviye 5.2. Süreç İnovasyon Uygulaması

DR1, DR3, DR4, DR5, DR6, DR7 ve DR8 için bu seviyedeki süreç özellikleri için yeterli kanıt bulunmamaktadır.

DR2’de belirlenen iyileştirme tüm projelerde uygulanmıştır. Yapılan iyileştirmenin etkisini analiz etmek için cihazın aktif hale getirilme süresi ve veri kaybı oranı incelenmiştir. Bu sürecin “Süreç İnovasyonu Uygulama” özelliği “Tamamen Başarılı (F)” olarak değerlendirilmiştir.

4.6. İyileştirme Fırsatları

Bu durum çalışmaları sonucunda, değerlendirme sonuçlarına göre organizasyonlara iyileştirme fırsatları/önerileri sunulmaktadır. Amaç, olumsuz kanıtları olumlu tavsiyelere dönüştürmektir. Keşifsel durum çalışması ve çoklu durum çalışmaları için iyileştirme fırsatları bu bölümde açıklanmaktadır.

4.6.1. Keşifsel Durum Çalışması için İyileştirme Fırsatları

Organizasyon A için her bir sürece yönelik değerlendirme fırsatları genel ve özel pratikler bazında özetlenmektedir. İyileştirme önerileri/fırsatları, gösterildiği çizelgelerde genel pratikler (GP) ve temel pratikler (BP) olarak etiketlenmiştir.

“DR1 - Müşteri Katılımının Sağlanması”, “DR5 - Talep Katılım Modellerinin Geliştirilmesi” ve “DR6 - Bilgi Teknolojilerinin Sağlanması” süreçleri Seviye 2 yeteneklerine sahiptir ve bu süreçlere kurumsal bir yetenek kazandırarak yeteneklerini Seviye 3’e çıkarmak için bu seviyede yer alan “Süreç Tanımlama” ve “Süreç Uygulama” özellikleri çoğunlukla veya tamamen başarılmalıdır. DR1, DR5 ve DR6 için iyileştirme önerileri/fırsatları Çizelge 4.8’de özetlenmektedir.

Standart süreçler için çalışan rollerin ve yetkinliklerin tanımlandığı, gerekli altyapı (araçlar, metotlar, network, eğitim vb.) ve çalışma ortamının belirlendiği, sürecin etkili ve kullanışlılığını izlemek için yöntemlerin oluşturulduğu bir süreç tanımı olmalıdır.

Çizelge 4.8. DR1, DR5 ve DR6 için iyileştirme rehberi

Süreç ID	İyileştirme Fırsatları/ Önerileri
DR1, DR5 ve DR6	• (GP) Standart bir süreç tanımı oluşturulmalı
	• (GP) Tanımlanan standart süreç uygulanmalı, sürecin etkililiği ve uygunluğu toplanan performans verileri üzerinden analiz edilmeli

“DR2 - Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması”, “DR3 - Haberleşme Altyapısının Kurulması”, “DR7 - Talep Katılımının Sağlanması” ve “DR8 - Talep Katılımının Ölçme ve Doğrularmasının Yapılması” süreçlerinde ilgili çalışmalar henüz yapılmadığı için yeteneği Seviye 0 olup, yeteneğini artırmak için Seviye 1’de tanımlanan temel pratiklerin çoğunlukla veya tamamen başarılması gerekmektedir. DR2, DR3, DR7 ve DR8 için iyileştirme önerileri/fırsatları Çizelge 4.9’da gösterilmektedir.

DR2’de müşteri tarafında gerekli ekipmanlar, DR3’te ise müşteri ile yönetim merkezi arasındaki haberleşmeyi sağlayacak ekipmanlar temin edilmeli, bunların kurulumları yapılmalı, gerekli testler ve doğrulamaları gerçekleştirilmelidir. DR7’de planlanan demo otomatik talep katılımı uygulanmalı ve DR8’de uygulanacak talep katılımının hesaplanması için performans değerlendirme metodolojisi oluşturularak bu yöntem üzerinden talep katılımı raporlamaları yapılmalıdır.

Yazılım platformunun sağlandığı “DR4 - Yönetim Merkezinin Kurulması” sürecinde; Layer-1 tamamlanmış, Layer-2 ve Layer-3 ile donanım haberleşmesi kısımlarının geliştirmesi devam ettiğinden dolayı Seviye 1 çoğunlukla başarılmaktadır. Ne var ki Seviye 2’de “Performans Yönetimi” süreç özelliği tamamen başarılmış ve “İş Ürünü Yönetimi” süreç özelliği çoğunlukla başarılmış olduğundan sürecin yeteneği Seviye 2’ye ulaşmaya yakın olup bunun için Seviye 1’deki “Süreç Performansı” özelliği tamamen başarılmalıdır. DR4 için iyileştirme önerileri/fırsatları Çizelge 4.10’da özetlenmektedir.

Çizelge 4.9. DR2, DR3, DR7 ve DR8 için iyileştirme rehberi

Süreç ID	İyileştirme Fırsatları/ Önerileri
DR2	• (BP) Müşteri tarafında kullanılmak üzere kriterleri/özellikleri belirlenen ekipmanlar tespit ve temin edilmeli
	• (BP) Belirlenen ekipmanların kurulumları yapılarak testleri ve doğrulaması gerçekleştirilmeli
DR3	• (BP) Müşteri ile veri yönetim merkezi arasındaki haberleşme için ağ gereksinimleri (bant genişliği, veri iletim hızı, kapsama alanı vb.) belirlenmeli ve çalışmalar tamamlanmalı
	• (BP) Tüketim noktaları ile veri toplayıcı IOT cihazlar arasındaki Wi-Fi erişimi ve IOT cihazlar ile yönetim merkezi arasındaki GSM/ADSL erişimi temin edilmeli ve kurulmalı
	• (BP) Kurulan haberleşme altyapısının testleri ve doğrulaması yapılmalı
DR7	• (BP) Platform üzerinden Layer-1'i kullanarak müşterilerin manuel katılımının yanı sıra Layer-2 kullanılarak çalışma kapsamındaki demo otomatik katılım için katılım kriterleri (talep katılım hızı, katılım miktarı, katılım süresi vb.) müşteriye bildirilmeli ve talep katılımı uygulanmalı
	• (BP) Yük azaltma/kaydırma/artırma miktarı vb. hesaplanarak katılım sonuçları raporlanmalı
DR8	• (BP) Müşterinin talep katılımını ölçmek için uygun performans değerlendirme yöntemi/metodolojisi (ölçüm öncesi/sonrası, referans çizgisi tip-1: aralık içi ölçümü, referans çizgisi tip-2: aralık dışı ölçümü, jeneratör çıkış ölçümü, maksimum baz yük vb.) belirlenmeli
	• (BP) Ölçme gereksinimleri (ölçüm aralığı, ölçüm başlangıç-bitiş zamanı vb.) belirlenerek müşterilerin ölçüm verileri üzerinden kararlaştırılan hesaplama yöntemine göre hesaplamalar yapılması ve raporlanmalı

Layer-2 ve Layer-3 ile donanım haberleşmesi modülleri geliştirilmeli ve testleri yapılarak aktif hale getirilmelidir. IOT cihazlarla haberleşme sağlanmalı ve dağıtım şirketinin yazılım platformunu kullanabilmesinin kontrolü ve dokümantasyonu için gereksinimler tanımlanmalı, uygunsuzluklar/değişiklikler tespit edilmeli, değişiklikler kaydedilerek izleme ve raporlama yapılmalıdır. Ek olarak planlanan düzenlemeler ve tanımlanan gereksinimlere uygun olarak gözden geçirme ve düzeltmeler yapılmalıdır.

Çizelge 4.10. DR4 için iyileştirme rehberi

Süreç ID	İyileştirme Fırsatları/ Önerileri
DR4	• (BP) Devam eden modüller tamamlanmalı, testleri ve doğrulaması yapılmalı
	• (BP) Veri yönetim merkezi aktif hale getirilmeli ve sürdürülmeli
	• (GP) İş ürünleri için gereksinimler tanımlanmalı
	• (GP) İş ürünleri belirlenmeli, dokümente edilmeli ve kontrol edilmeli
	• (GP) İş ürünlerinin tanımlı gereksinimleri karşılaması için gözden geçirme ve düzeltmeler yapılmalı

4.6.2. Çoklu Durum Çalışması için İyileştirme Fırsatları

4.6.2.1. Durum Çalışması 1

Organizasyon B’de, DR1-DR6 için sunulan iyileştirme fırsatları Çizelge 4.11’de özetlenmektedir.

“DR1- Müşteri Katılımının Sağlanması” süreci Seviye 2 yeteneklerine sahip olup yeteneğini Seviye 3’e çıkarmak için Seviye 2’de yer alan “İş Ürünü Yönetimi” süreç özellikleri tamamen başarılmalı ve Seviye 3’te yer alan “Süreç Tanımlama” ve “Süreç Uygulama” özellikleri çoğunlukla veya tamamen başarılmalıdır. Müşteri katılımının sağlanmasında hazırlanan iş ürünlerindeki (çalışma kapsamı, proje yönetim planı, sözleşme vb.) uygunsuzluklar/değişiklikler tespit edilmeli, yapılan değişiklikler kaydedilerek izleme ve raporlama yapılmalıdır. İş ürünleri, planlanan düzenlemeler ve tanımlanan gereksinimlere uygun olarak gözden geçirilmeli ve düzeltmeleri yapılmalıdır. Çalışan rollerin ve yetkinliklerin tanımlandığı, gerekli altyapı (araçlar, metotlar, network, eğitim vb.) ve çalışma ortamının belirlendiği, sürecin etkili ve kullanılabilirliğini izlemek için yöntemlerin oluşturulduğu standart bir süreç tanımı olmalı ve uygulanmalıdır.

Çizelge 4.11. Durum çalışması 1’de DR1-DR6 için iyileştirme rehberi

Süreç ID	İyileştirme Fırsatları/ Önerileri
DR1	• (GP) İş ürünleri için gereksinimler tanımlanmalı
	• (GP) İş ürünleri belirlenmeli, dokümente edilmeli ve kontrol edilmeli
	• (GP) Standart bir süreç tanımı oluşturulmalı
	• (GP) Tanımlanan standart sürecin uygulanmalı, sürecin etkililiği ve uygunluğu toplanan performans verileri üzerinden analiz edilmeli
DR2, DR3	• (GP) Standart bir süreç tanımı oluşturulmalı
	• (GP) Tanımlanan standart sürecin uygulanmalı, sürecin etkililiği ve uygunluğu toplanan performans verileri üzerinden analiz edilmeli
DR4, DR5, DR6	• (GP) İş ürünlerinin kontrolü ve dokümantasyon için gereksinimler tanımlanmalı
	• (GP) İş ürünleri belirlenmeli, dokümente edilmeli ve kontrol edilmeli
	• (GP) İş ürünlerinin tanımlı gereksinimleri karşılaması için gözden geçirme ve düzeltmeler yapılmalı

“DR2 - Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması” ve “DR3 - Haberleşme Altyapısının Kurulması” süreçlerinin yetenekleri Seviye 2’de olup bu iki sürecin yeteneklerinin artırılarak Seviye 3’e çıkarılması için “Süreç Tanımlama” ve “Süreç Uygulama” özellikleri çoğunlukla veya tamamen başarılmalıdır. Bu iki süreç için standart bir süreç tanımı oluşturulmalı ve uygulanmalıdır.

“DR4 - Yönetimin Merkezinin Kurulması”, “DR5 - Talep Katılım Modellerinin Geliştirilmesi” ve “DR6 - Bilgi Teknolojilerinin Sağlanması” süreçleri Seviye 1 yeteneklerine sahiptir ve bu süreçlerin yeteneklerini Seviye 2’ye çıkarmak için bu seviyede yer alan “İş Ürünü Yönetimi” süreç özellikleri çoğunlukla veya tamamen başarılmalıdır. Talep katılım modelleri ile tüm sistemin yönetildiği merkez yazılım ve müşterinin kullanımı için yazılım platformunun sağlanması için gereksinimler tanımlanmalı, iş ürünlerindeki uygunsuzluklar/değişiklikler tespit edilmeli, değişiklikler

kaydedilerek izleme ve raporlaması yapılmalıdır. İş ürünleri, planlanan düzenlemeler ve tanımlanan gereksinimlere uygun olarak gözden geçirilmeli ve düzeltmeler yapılmalıdır.

4.6.2.2. Durum Çalışması 2

Organizasyon C'nin Türkiye'deki uygulaması için sunulan iyileştirme fırsatları aşağıda açıklanmaktadır. DR1, DR3, DR4 ve DR6 için iyileştirme fırsatları Çizelge 4.12'de özetlenmektedir.

Çizelge 4.12. Durum çalışması 2'de DR1, DR3, DR4 ve DR6 için iyileştirme rehberi

Süreç ID	İyileştirme Fırsatları/ Önerileri
DR1, DR3	• (GP) Sürecin tanımı ve uygulanması için inovatif yaklaşımları araştır.
	• (GP) İlgili süreç inovasyon hedeflerine ulaşmak için süreci tanımla, yönet ve uygula.
DR4, DR6	• (GP) Belirlenen hedefleri gerçekleştirmek için sürecin performansını planla ve izle
	• (GP) İş ürünlerinin dokümantasyonu ve kontrolü için gereksinimleri tanımla
	• (GP) İş ürünlerini tanımla, dokümante et ve kontrol et.
	• (GP) İş hedefleriyle ilişkili süreç bilgisi ihtiyaçlarına göre, tanımlanmış sürecin performansı için nicel hedefler belirle
	• (GP) Nicel hedeflere ulaşılmasını destekleyen ürün ve süreç metriklerini belirle ve ürün ve süreç ölçüm sonuçlarını topla
	• (GP) Süreç performans hedeflerine ulaşıldığını izlemek ve doğrulamak için tanımlanan ölçümün sonuçlarını kullan
	• (GP) Toplanan ölçüm sonuçlarını analiz ederek düzeltici eylemleri belirle ve uygula, düzeltici eylemi takiben kontrol limitlerini yeniden oluştur

“DR1 - Müşteri Katılımının Sağlanması” sürecinin yeteneği Seviye 4 olarak belirlenmiş olup bu seviyeyi artırarak Seviye 5'e çıkarmak için “Süreç İnovasyonu” ve “Süreç İnovasyon Uygulama” özellikleri çoğunlukla veya tamamen başarılmalıdır. Bu sebeple, bu projede ve daha önceki projelerde bu süreç için proje başarısını engelleyen durumların tespit edilmeli, iyileştirme hedefleri oluşturulmalı ve inovatif yaklaşımlar

araştırılmalıdır. Belirlenen iyileştirme hedefleri, inovasyonlar uygulanmalı ve uygulanan değişikliğin faydaları değerlendirilmelidir.

Müşteri tarafındaki ekipmanlardan yönetim merkezine veri aktarımının sağlandığı “DR3 - Haberleşme Altyapısının Kurulması” sürecinin yeteneği Seviye 5’tir. Bu seviyede “Süreç İnovasyonu” ve “Süreç İnovasyon Uygulama” özellikleri çoğunlukla başarılı olmuş olup biraz daha iyileştirmek için oluşturulan iyileştirme hedefleri sadece proje bazlı değil, diğer projelere de uygulanabilecek şekilde uzun vadeli iyileştirme vizyonu dikkate alınarak belirlenmeli, bu vizyon ve hedeflere bağlı olarak bir uygulama stratejisi tanımlanmalıdır. Ayrıca, yapılan her değişikliğin etkisi detaylı incelenmeli ve yararları değerlendirilmelidir.

“DR4 - Yönetim Merkezinin Kurulması” ve “DR6 - Bilgi Teknolojilerinin Sağlanması” süreçleri Seviye 3 olup bu süreçlerin yeteneğini Seviye 4’e çıkarmak için bu seviyede yer alan “Nicel Analiz” ve “Nicel Kontrol” süreç özellikleri çoğunlukla veya tamamen başarılmıştır. Her iki süreçte, süreç performansını izlemek için toplantı raporlarının yanı sıra proje yönetim planı, zaman çizelgesi vb. planlama ve izleme dokümanları oluşturulmalıdır. Yazılım platformunun sağlanmasında dokümantasyon için gereksinimler (raporlama mekanizması gereksinimleri, doküman onay kriterleri vb.) tanımlanmalı ve uygunsuzluklar/değişiklikler tespit edilmeli, yapılan değişiklikler kaydedilerek izleme ve raporlama yapılmalıdır. Kurumsal bazda uygulanan bu iki süreçte, sadece sürecin sonucu için değil süreç boyunca da kurumsal hedefler belirlenmeli, bu hedeflere ulaşılmasını destekleyen nicel hedefler ve metrikler/ölçütler oluşturulmalı, bu ölçütlere göre ölçüm sonuçları toplanmalıdır. Toplanan ölçüm sonuçları analiz edilerek düzeltici eylemler belirlenmeli ve uygulanmalıdır. Sonrasında düzeltici eylemi takiben kontrol limitleri yeniden oluşturulmalıdır.

“DR5 - Talep Katılım Modellerinin Geliştirilmesi” sürecinin yeteneği Seviye 1 olup seviyeyi artırmak için bu seviyedeki süreç özellikleri tamamen başarılmalı, Seviye 2’de yer alan “Performans Yönetimi” ve “İş Ürünü Yönetimi” süreç özellikleri de çoğunlukla veya tamamen başarılmıştır. Bu sürece yönelik iyileştirme önerileri Çizelge 4.13’te özetlenmektedir.

Çizelge 4.13. Durum çalışması 2’de DR5 için iyileştirme rehberi

Süreç ID	İyileştirme Fırsatları/ Önerileri
DR5	•(BP) Elektrik piyasası mekanizmalarına uygun tüketim profiline göre talep katılım senaryoları geliştir ve test et
	•(BP) Müşteriye uygun talep katılım modelleri geliştir
	•(GP) Süreç performansı için hedefleri belirle
	•(GP) Belirlenen hedefleri yerine getirmek için süreç performansını planla, izle ve kontrol et
	•(GP) Süreci plana göre gerçekleştirmek için kaynakları belirle ve kullanılabilir hale getir
	•(GP) İş ürünleri için ve iş ürünlerinin kontrolü ve dokümantasyonu için gereksinimleri belirle
	•(GP) İş ürünlerini tanımla, dokümente et ve kontrol et
	•(GP) Tanımlanan gereksinimleri yerine getirmek için iş ürünlerini gözden geçir ve düzelt

Türkiye’deki mevzuat yapısı hazır olmadığından dolayı müşterinin diğer elektrik piyasalarına katılımı (örneğin; Gün Öncesi Piyasası’na bireysel katılımı için Piyasa Takas Fiyatı (PTF) tarifesi, müşteri kısıtları, müşteri tüketim esnekliği ve müşteri tüketim tahmini göz önünde bulundurularak müşteriye uygun yük kaydırma, azaltma veya arttırma senaryoları) geliştirilmeli ve katılım tavsiyeleri oluşturulmalıdır. Müşteri katılım senaryoları ve tavsiyelerinin oluşturulması için süreç performans hedefleri oluşturarak planlama, izleme ve kontrolü yapılmalı, gerekli kaynaklar kullanılabilir hale getirilmelidir. Talep katılım senaryolarının oluşturulması için gereksinimler belirlenmeli, kontrol ve dokümantasyonu için kalite kontrol eylemleri, raporlama mekanizması için gereksinimler ve doküman onay kriterleri vb. için gereksinimler tanımlanmalıdır. Bu senaryolardaki uygunsuzluklar/değişiklikler tespit edilmeli, değişiklikler kaydedilerek izleme ve raporlaması yapılmalıdır. Geliştirilen senaryolar, planlanan düzenlemeler ve tanımlanan gereksinimlere uygun olarak gözden geçirilmeli ve düzeltmeleri yapılmalıdır.

4.6.2.3. Durum Çalışması 3

Organizasyon C'nin Fransa'daki uygulaması için sunulan iyileştirme fırsatları aşağıda açıklanmaktadır.

“DR4 - Yönetim Merkezinin Kurulması”, “DR6 - Bilgi Teknolojilerinin Sağlanması” ve “DR8 - Talep Katılımı Ölçme ve Doğrularmasının Yapılması” süreçleri kurumsal seviyede uygulandığı için yetenekleri Seviye 3 olarak belirlenmiştir. Bu süreçlerin yeteneklerini artırarak Seviye 4'e çıkarmak için bu seviyede yer alan “Nicel Analiz” ve “Nicel Kontrol” süreç özellikleri çoğunlukla veya tamamen başarılmalıdır. Bu süreçlere ilişkin iyileştirme önerileri Çizelge 4.14'te gösterilmektedir.

Kurumsal bazda uygulanan DR4, DR6 ve DR8 süreçlerinde; sadece sürecin sonucu için değil, süreç boyunca da kurumsal hedefler belirlenmeli, bu hedeflere ulaşılmasını destekleyen nicel hedefler ve metrikler/ölçütler oluşturulmalı ve bu ölçütlere göre ölçüm sonuçları toplanmalıdır. Toplanan ölçüm sonuçları analiz edilerek düzeltici eylemler belirlenmeli ve uygulanmalıdır. Düzeltici eylemleri takiben kontrol limitleri yeniden oluşturulmalıdır.

Çizelge 4.14. Durum çalışması 3'te DR4, DR6 ve DR8 için iyileştirme rehberi

Süreç ID	İyileştirme Fırsatları/ Önerileri
DR4, DR6, DR8	• (GP) İş hedefleriyle ilişkili olarak süreç bilgisi ihtiyaçlarına göre tanımlanan sürecin performansı için nicel hedefler belirle
	• (GP) Nicel hedeflere ulaşılmasını destekleyen ürün ve süreç metriklerini belirle ve ürün ve süreç ölçüm sonuçlarını topla
	• (GP) Süreç performans hedeflerine ulaşıldığını izlemek ve doğrulamak için tanımlanan ölçümün sonuçlarını kullan
	• (GP) Toplanan ölçüm sonuçlarını analiz ederek düzeltici eylemleri belirle ve uygula, düzeltici eylemi takiben kontrol limitlerini yeniden oluştur

“DR1 - Müşteri Katılımının Sağlanması”, “DR3 - Haberleşme Altyapısının Kurulması”, “DR5 - Talep Katılım Modellerinin Geliştirilmesi” ve “DR7 - Talep Katılımının Uygulanması” süreçlerinin yetenekleri Seviye 4 olup bu süreçlerin Seviye 5 yeteneğine çıkabilmesi için “Süreç İnovasyonu” ve “Süreç İnovasyon Uygulama” özellikleri çoğunlukla veya tamamen başarılmalıdır. Bu sebeple, iyileştirme önerileri Çizelge 4.15’de özetlenmektedir.

DR1, DR3, DR5 ve DR7 süreçleri için bu projede ve daha önceki projelerde bu süreçler için proje başarısını engelleyen durumlar tespit edilmeli, iyileştirme hedefleri oluşturulmalı ve inovatif yaklaşımlar araştırılmalıdır. Belirlenen iyileştirme hedefleri, inovasyonlar uygulanmalı ve uygulanan değişikliğin faydaları değerlendirilmelidir. Bu önerilere ek olarak DR7’de, süreç boyunca tanımlanan “saatlik bazda toplam talimattan ne kadarının talep toplayıcı tarafından yerine getirildiğini ölçme” hedefine ulaşılması için nicel performans hedefleri oluşturulmalı, belirlenen metriklere göre toplanan ölçüm sonuçlarının analiz edilmesinden sonra düzeltici eylemler belirlenerek uygulanmalıdır. Düzeltici eylemin ardından performans kontrol limitleri yeniden oluşturulmalıdır.

Çizelge 4.15. Durum çalışması 3’te DR1, DR3, DR5 ve DR7 için iyileştirme rehberi

Süreç ID	İyileştirme Fırsatları/ Önerileri
DR1, DR3, DR5	• (GP) Sürecin tanımı ve uygulanması için inovatif yaklaşımları araştır.
	• (GP) İlgili süreç inovasyon hedeflerine ulaşmak için süreci tanımla, yönet ve uygula.
DR7	• (GP) İş hedefleriyle ilişkili süreç bilgisi ihtiyaçlarına göre, tanımlanmış sürecin performansı için nicel hedefler belirle
	• (GP) Atanabilir/verilebilir nedenleri ele almak için düzeltici eylemleri belirle ve uygula
	• (GP) Düzeltici eylemin ardından kontrol limitlerini yeniden oluştur
	• (GP) Sürecin tanımı ve uygulanması için inovatif yaklaşımları araştır.
	• (GP) İlgili süreç inovasyon hedeflerine ulaşmak için süreci tanımla, yönet ve uygula.

4.7. İyileştirme Sonrası Değerlendirme

DRPAM tabanlı değerlendirmeler, organizasyonlar tarafından belirlenen iyileştirme süresinin ardından Bölüm 4.3'te açıklanan veri toplama yöntemleri, doğrulama stratejisi ve veri analizi yöntemlerine göre tekrarlanmıştır.

Organizasyon C tarafından Fransa'da hayata geçirilen projede iyileştirme fırsatlarının uygulanamadığı belirtildiğinden iyileştirme sonrası değerlendirme, sadece Türkiye'de uygulanan proje için yapılmıştır. Bu nedenle, bu bölüm Keşifsel Durum Çalışması, Durum Çalışması 1 ve Durum Çalışması 2 için iyileştirme sonrası değerlendirmeleri ve sonuçlarını içermektedir.

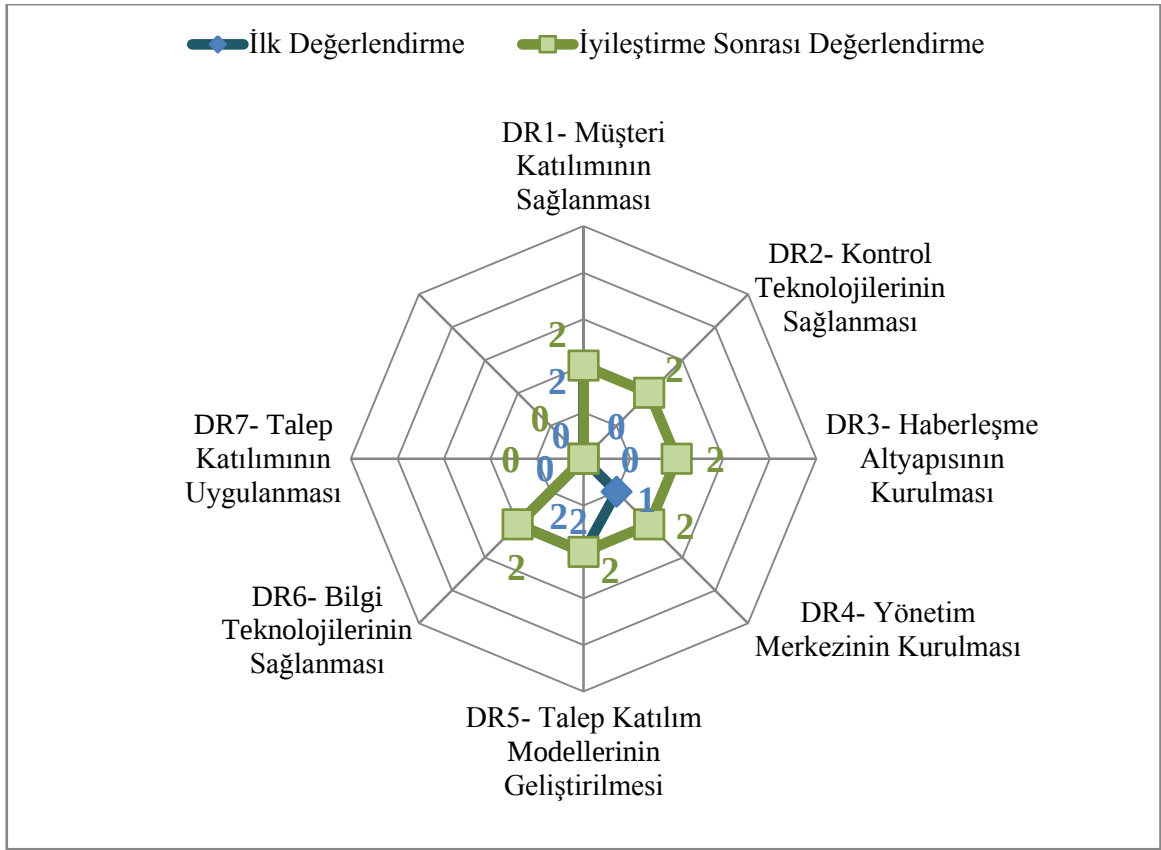
4.7.1. Keşifsel Durum Çalışması

Değerlendirme çalışması organizasyonun genel müdürü ile gerçekleştirilmiş ve yaklaşık yarım saat süren bir çevrimiçi görüşme gerçekleştirilmiştir. Organizasyona ait iyileştirme sonrası değerlendirme sonuçlarının detayları Ek 7'de yer almaktadır. Sekiz temel sürece ilişkin nihai yetenek seviyeleri Şekil 4.12'de özetlenmiştir.

“DR1 - Müşteri Katılımını Sağlanması” sürecinde çalışmalar devam etmekte olup ilk değerlendirmedeki yetenek seviyesi korumaktadır. DR1 sürecinin yeteneği Seviye 2'dir.

“DR2 - Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması” ve “DR3 - Haberleşme Altyapısının Kurulması” süreçlerinin ilk değerlendirmede yetenekleri Seviye 0 iken ikinci değerlendirme sonucunda Seviye 1 ve Seviye 2'de yer alan süreç özellikleri “Tamamen Başarılmış (F)” olup bu süreçlerin yeteneklerinin Seviye 2'ye yükseldiği görülmektedir.

“DR4 - Yönetim Merkezinin Kurulması” sürecinin ilk değerlendirmede yeteneği Seviye 1 iken ikinci değerlendirme sonucunda Seviye 2'de yer alan süreç özellikleri “Tamamen Başarılmış (F)” olup süreç yeteneğinin Seviye 2'ye yükseldiği görülmektedir.



Şekil 4.12. Organizasyon A – Talep katılımı süreçlerinin yetenek seviyelerinin iyileştirme sonrası değerlendirilmesi

“DR5 - Talep Katılım Modellerinin Geliştirilmesi” ve “DR6 - Bilgi Teknolojilerinin Sağlanması” süreçleri için belirlenen iyileştirme süreleri tamamlanmadığı için ilk değerlendirmedeki yetenek seviyeleri korunmakta olup DR4 ve DR6 süreçlerinin yetenekleri Seviye 2’dir.

“DR7 - Talep Katılımının Uygulanması” ve “DR8 - Talep Katılımı Ölçme ve Doğrulamasının Yapılması” süreçlerine ilişkin çalışmalara kısmen başlanmış olup ilk değerlendirmedeki yetenek seviyesi korunmaktadır. DR7 ve DR8 süreçlerinin yetenekleri Seviye 0’dır.

Her bir sürecin özelliklerinin derecelendirmeleri ise Çizelge 4.16’de sıra değerleri (F, L, P, N) olarak gösterilmektedir.

Çizelge 4.16. Organizasyon A – Talep katılımı süreçlerinin iyileştirme sonrası yetenek değerlendirme detayı

Seviye 5								
PA5.2 Süreç İnovasyon Uygulama	N	N	N	N	N	N	N	N
PA5.1 Süreç İnovasyonu	N	N	N	N	N	N	N	N
Seviye 4								
PA4.2 Süreç Kontrolü	N	N	N	N	N	N	N	N
PA4.1 Süreç Analizi	N	N	N	N	N	N	N	N
Seviye 3								
PA3.2 Süreç Uygulama	N	N	N	N	N	N	N	N
PA3.1 Süreç Tanımlama	N	N	N	N	N	N	N	N
Seviye 2								
PA2.2 İş Ürünü Yönetimi	F	F	F	F	F	F	P	N
PA2.1 Performans Yönetimi	F	F	F	F	F	F	P	P
Seviye 1								
PA1.1 Süreç Performansı	F	F	F	F	F	F	P	P
	DR-1	DR-2	DR-3	DR-4	DR-5	DR-6	DR-7	DR-8

DR2 için Seviye 1’de yer alan, müşteri tarafında kullanılmak üzere kriterleri/özellikleri belirlenen ekipmanlar, tespit ve temin edilmiştir. Belirlenen ekipmanların kurulumları yapılarak testleri ve doğrulaması gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, Seviye 2’ye yönelik süreç performansı için iş akış yönetim planı ve zaman çizelgesi üzerinden planlama ve izleme yapılmış, ekipmanlara yönelik kontrol ve dokümantasyon, gözden geçirme ve düzeltmeler gerçekleştirilmiştir.

DR3 için Seviye 1’de yer alan müşteri ile veri yönetim merkezi arasındaki haberleşme için ağ gereksinimleri (bant genişliği, veri iletim hızı, kapsama alanı vb.) belirlenmiştir. Tüketim noktaları ile veri toplayıcı IOT cihazlar arasındaki Wi-Fi iletişimi sağlanmış ve IOT cihazlar ile yönetim merkezi arasındaki GSM/ADSL erişimi temin edilmiş ve kurulmuştur. Kurulan haberleşme altyapısının testleri ve doğrulaması yapılmıştır. Ayrıca, Seviye 2’ye yönelik haberleşmenin sağlanmasında performans yönetimi için iş akış yönetim planı ve zaman çizelgesi üzerinden planlama ve izleme yapılmış, haberleşmeye yönelik kontrol ve dokümantasyon, gözden geçirme ve düzeltmeler gerçekleştirilmiştir.

DR4 için Seviye 1’e yönelik IOT cihazlarla haberleşmenin sağlanması yazılımı ve Layer-2 katmanı yazılımının geliştirilmesi tamamlanmıştır. Seviye 2’ye yönelik olarak

IOT cihazlarla haberleşme ve otonom talep katılımı yazılımı (Layer-2) için kontrol ve dokümantasyon gerçekleştirilmiş ve gereksinimlerine uygun olarak gözden geçirme ve düzeltmeler yapılmıştır.

DR7 için Seviye 1'e yönelik talep katılımının manuel ve otomatik olarak nasıl uygulanacağı belirlenmiş, talep katılımın otomatik uygulanmasına ilişkin test çalışmaları planlanmış ve talep katılım kriterleri ile ilgili müşterileri bilgilendirme çalışmasına kısmen başlanmıştır.

DR8 için Seviye 1'e yönelik gerçekleştirilecek talep katılımının ölçülmesi ve doğrulanması için gerekli algoritma/metodoloji çalışmalarına kısmen başlanmıştır.

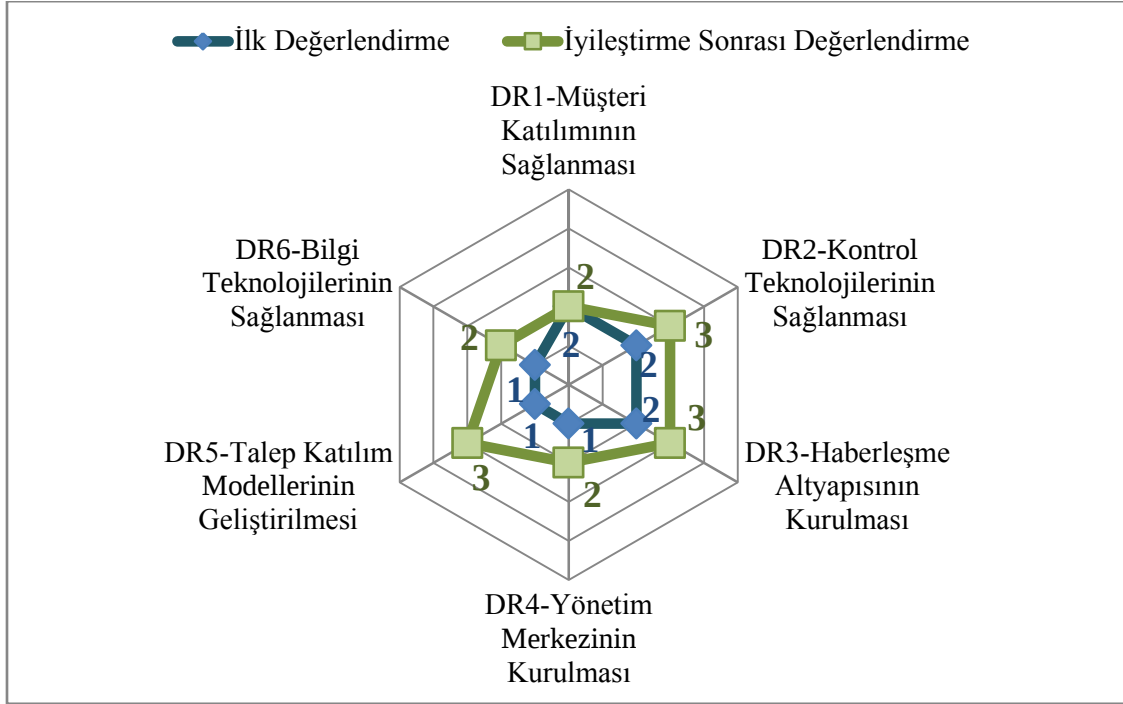
Organizasyon A tarafından yürütülen talep katılımı projesi için yapılan ilk değerlendirme ile iyileştirme sonrası değerlendirme sonucunda DR2, DR3 ve DR4 süreçlerinin yetenek seviyelerinde artış gözlemlenmektedir.

4.7.2. Çoklu Durum Çalışması

4.7.2.1. Durum Çalışması 1

Değerlendirme çalışması organizasyonun proje uzmanı, operasyonlardan sorumlu genel müdür yardımcısı ve veri bilimi uzmanı ile gerçekleştirilmiş ve yaklaşık yarım saat süren bir çevrimiçi görüşme yapılmıştır. Organizasyon B'ye ait iyileştirme sonrası değerlendirme sonuçlarının detayları Ek 8'de yer almaktadır. Altı temel sürecin nihai yetenek seviyeleri Şekil 4.13'te özetlenmiştir.

“DR1 - Müşteri Katılımını Sağlanması” sürecinde pandemi koşullarından dolayı iyileştirme yapılamadığı için ilk değerlendirmedeki yetenek seviyesi aynı kalmıştır. DR1 sürecinin yeteneği Seviye 2'dir.



Şekil 4.13. Organizasyon B - Talep katılım süreçlerinin yetenek seviyelerinin iyileştirme sonrası değerlendirmesi

“DR2 - Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması” ve “DR3 - Haberleşme Altyapısının Kurulması” süreçlerinin ilk değerlendirmede yetenekleri Seviye 2 iken ikinci değerlendirme sonucunda Seviye 3’te yer alan süreç özellikleri “Tamamen Başarılmış (F)” olup bu süreçlerin yeteneklerinin Seviye 3’e yükseldiği görülmektedir.

“DR4 - Yönetim Merkezinin Kurulması” ve “DR6 - Bilgi Teknolojilerinin Sağlanması” süreçlerinin ilk değerlendirmede yetenekleri Seviye 1 iken ikinci değerlendirme sonucunda Seviye 2’de yer alan süreç özellikleri “Tamamen Başarılmış (F)” olup bu süreçlerin yeteneklerinin Seviye 2’ye yükseldiği görülmektedir.

“DR5 - Talep Katılım Modellerinin Geliştirilmesi” sürecinin ise ilk değerlendirmede yeteneği Seviye 1 iken ikinci değerlendirme sonucunda Seviye 2’de yer alan süreç özellikleri “Tamamen Başarılmış (F)” olarak belirlenmiştir. Ayrıca, Seviye 3’te yer alan PA3.1 süreç özelliği “Tamamen Başarılmış (F)” ve PA3.2 süreç özelliği “Çoğunlukla Başarılmış (L)” olarak belirlenmiştir. DR5 sürecinin yeteneğinin Seviye 1’den Seviye 3’e yükseldiği görülmektedir.

Her bir sürecin süreç özelliklerinin derecelendirme detayları ise Çizelge 4.17’de sıra değerleri (F, L, P, N) olarak gösterilmektedir.

DR2 ve DR3 için Seviye 3’e ilişkin standart bir süreç tanımı oluşturulması ve uygulanması önerileri sunulmuştur. Bu kapsamda, bu süreçler için standart süreç tanımları oluşturulmuş ve uygulanmıştır. Gerektiğinde taşeron bir firma tarafından uygulanabilir seviyede bu süreçler kurumsallaştırılmıştır.

Çizelge 4.17. Organizasyon B – Talep katılımı süreçlerinin iyileştirme sonrası yetenek değerlendirme detayı

Seviye 5						
PA5.2 Süreç İnovasyon Uygulaması	N	N	N	N	N	N
PA5.1 Süreç İnovasyonu	N	N	N	N	N	N
Seviye 4						
PA4.2 Nicel Kontrol	N	N	N	N	N	N
PA4.1 Nicel Analiz	N	N	N	N	N	N
Seviye 3						
PA3.2 Süreç Uygulama	P	F	F	P	L	P
PA3.1 Süreç Tanımlama	P	F	F	L	F	L
Seviye 2						
PA2.2 İş Ürünü Yönetimi	L	F	F	F	F	F
PA2.1 Performans Yönetimi	F	F	F	F	F	F
Seviye 1						
PA1.1 Süreç Performansı	F	F	F	F	F	F
	DR-1	DR-2	DR-3	DR-4	DR-5	DR-6

DR4, DR5 ve DR6 için Seviye 2’ye ilişkin olarak yazılımların ve talep katılım modellerinin geliştirilmesinde kontrol ve dokümantasyon için gereksinimlerin tanımlanması, izleme ve raporlama yapılması ile gözden geçirme ve düzeltmelerin yapılması önerileri sunulmuştur. Bu kapsamda, DR4 ve DR6 için ürün geliştirme ve canlıya alma süreçlerinde yeni yol haritaları oluşturulmuş, daha kapsamlı test prosedürleri ve hata raporlama yöntemi geliştirilmiştir. DR5 için herhangi bir hata olduğunda otomatik olarak tespit edilebilir yöntemler geliştirilmiş ve hata olması durumunda düzeltilmek üzere ürün ekibine bildirilen hata raporları oluşturulmuştur. Ayrıca, bu üç süreçte kurumsallaşmayı sağlamak için standart süreç tanımının

oluşturulması ve uygulanması çalışmaları yapılmıştır. DR4 ve DR6’da standart süreci uygulamak için çalışan rolleri ve yetkinliklerinin yazılı olarak belirlenmesi ile standart sürecin ne kadar etkili ve kullanışlı olduğunu izlemek için yöntemler (metrikler) belirlenmesine yönelik çalışmalar devam ettiği için standart süreçleri oluşturma çalışmaları çoğunlukla tanımlanmıştır. DR4 ve DR6 süreçleri için standart süreç tanımlarının uygulanması ise kısmen gerçekleştirilmiştir. DR5 için standart süreçlerin tanımlanması yapılmış, uygulanması ise çoğunlukla gerçekleştirilmiştir. Bu süreç için tahminleme sistemlerinin doğruluk oranı “k değeri” metriği üzerinden, haftalık olarak talep katılımı modeli/modellerinin başarısı için izlenmektedir. DR4, DR5 ve DR6 için kurumsallaştırma çalışmaları devam etmektedir.

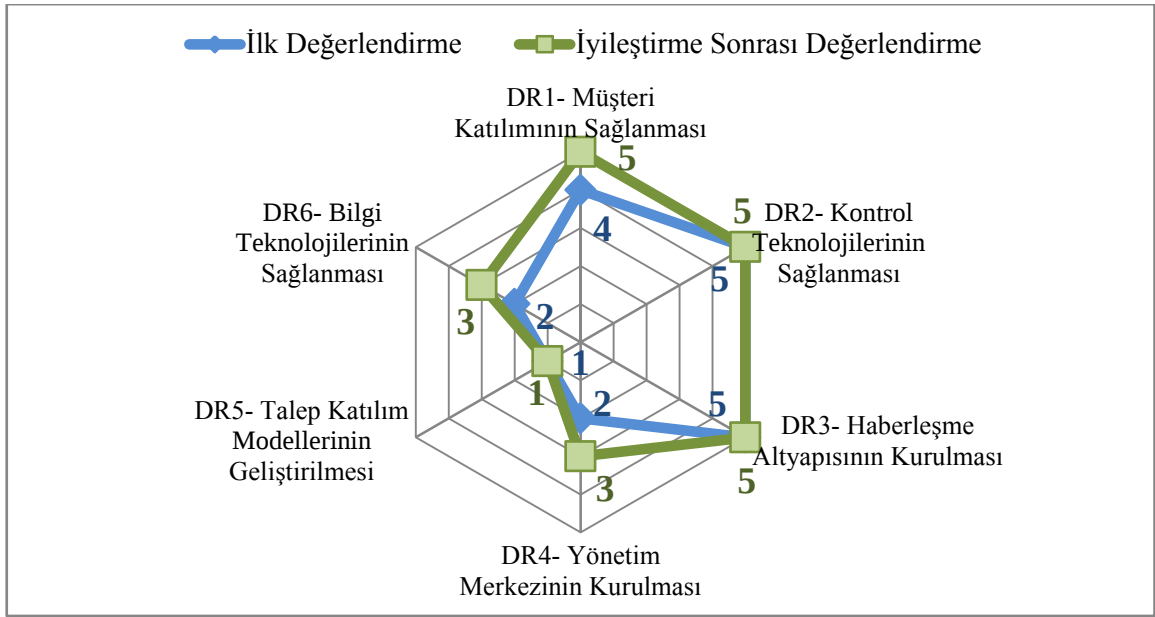
Organizasyon B tarafından yürütülen talep katılımı projesi için yapılan ilk değerlendirme ile iyileştirme sonrası değerlendirme sonucunda tüm süreçlerin (DR1 süreci hariç) yetenek seviyelerinde artış gözlemlenmektedir.

4.7.2.2. Durum Çalışması 2

Değerlendirme organizasyonun iş geliştirme uzmanı ile gerçekleştirilmiş ve yaklaşık yarım saat süren bir çevrimiçi görüşme yapılmıştır. Organizasyon C’ye ait iyileştirme sonrası değerlendirme sonuçlarının detayları Ek 9’da yer almaktadır. Altı temel sürecin nihai yetenek seviyeleri Şekil 4.13’te özetlenmiştir.

“DR1 - Müşteri Katılımının Sağlanması” sürecinin ilk değerlendirmede yeteneği Seviye 4 iken ikinci değerlendirme sonucunda Seviye 5’te yer alan süreç özellikleri “Tamamen Başarılmış (F)” olup yetenek düzeyinin Seviye 5’e yükseldiği görülmektedir.

“DR2 - Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması”, “DR3 - Haberleşme Altyapısının Kurulması” ve “DR5- Talep Katılım Modellerinin Geliştirilmesi” süreçlerinde bir iyileştirme olmadığı için ilk değerlendirmedeki yetenek seviyeleri aynı kalmıştır. DR2 ve DR3 süreçlerinin yetenekleri Seviye 5 ve DR5 sürecinin yeteneği Seviye 1’dir.



Şekil 4.13. Organizasyon C - Türkiye uygulaması talep katılımı süreçlerini yetenek seviyelerinin iyileştirme sonrası değerlendirmesi

“DR4 - Yönetim Merkezinin Kurulması” ve “DR6 - Bilgi Teknolojilerinin Sağlanması” süreçlerinin ilk değerlendirmede yetenekleri Seviye 2 iken ikinci değerlendirme sonucunda Seviye 3’te yer alan süreç özellikleri “Tamamen Başarılmış (F)” olup bu süreçlerin yeteneklerinin Seviye 3’e yükseldiği görülmektedir.

Her bir sürecin süreç özelliklerinin derecelendirme detayları ise Çizelge 4.18’de sıra değerleri (F, L, P, N) olarak gösterilmektedir.

DR1 için Seviye 5 süreç özelliklerini başarmaya yönelik süreç tanımı ve uygulanması için inovatif yaklaşımların araştırılması, uygulanması ve yönetilmesi önerilmiştir. Bu kapsamda daha çok müşteriye ulaşmak ve sunulan hizmetlerin ulaşılabilirliğini kolaylaştırmak için sosyal medya hesaplarında daha fazla bilgilendirme yapılarak aktif tutulması ve organizasyonun web sitesinde blog açılarak sunulan hizmetlere ilişkin makaleler, yayınlar vb. paylaşılması kararlaştırılmıştır. Belirlenen yöntemler uygulanmış ve pandemi koşulları göz önünde bulundurularak doğrudan müşteri sayısında bir artış olmasa da tıklanma sayısının artmasından dolayı arama motorlarında

organizasyon adı ve projesine ilişkin kaynakların daha ön sıralarda yer almaya başladığı gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.18. Organizasyon C – Türkiye uygulaması talep katılımı süreçlerinin iyileştirme sonrası yetenek değerlendirme detayı

Seviye 5						
PA5.2 Süreç İnovasyon Uygulaması	F	F	L	N	N	N
PA5.1 Süreç İnovasyonu	F	F	L	N	N	N
Seviye 4						
PA4.2 Nicel Kontrol	F	N/A	F	N	N	N
PA4.1 Nicel Analiz	F	N/A	F	N	F	N
Seviye 3						
PA3.2 Süreç Uygulama	F	F	F	F	P	F
PA3.1 Süreç Tanımlama	F	F	F	F	F	F
Seviye 2						
PA2.2 İş Ürünü Yönetimi	F	F	F	F	P	F
PA2.1 Performans Yönetimi	F	F	F	F	P	F
Seviye 1						
PA1.1 Süreç Performansı	F	F	F	F	L	F
	DR-1	DR-2	DR-3	DR-4	DR-5	DR-6

DR4 ve DR6 için Seviye 2'ye ilişkin yazılım platformunun sağlanmasında süreç performansının planlanması ve izlenmesi, kontrol ve dokümantasyon için gereksinimlerin tanımlanması, uygunsuzlukların/değişikliklerin tespit edilmesi, değişikliklerin kaydedilerek izleme ve raporlamasının yapılması önerileri sunulmuştur. Bu pratiklerin yerine getirilmesi durumunda ise Seviye 4 süreç özelliklerine ilişkin süreç boyunca nicel hedefler ve metriklerin tanımlanması, belirlenen metrikler üzerinden ölçümlerin yapılması ve analiz edilmesi önerileri sunulmuştur. Bu süreç için Seviye 2'ye yönelik iyileştirmeler uygulanmıştır. Bu kapsamda, Fransa'da uygulanan kurumsal yazılım geliştirme süreci Türkiye'de de uygulanmaya başlanmıştır. Yazılımın entegrasyonu için kontrol ve dokümantasyon gereksinimleri tanımlanmış, uygulanan değişikliklere ilişkin izleme ve raporlamalar yapılmıştır.

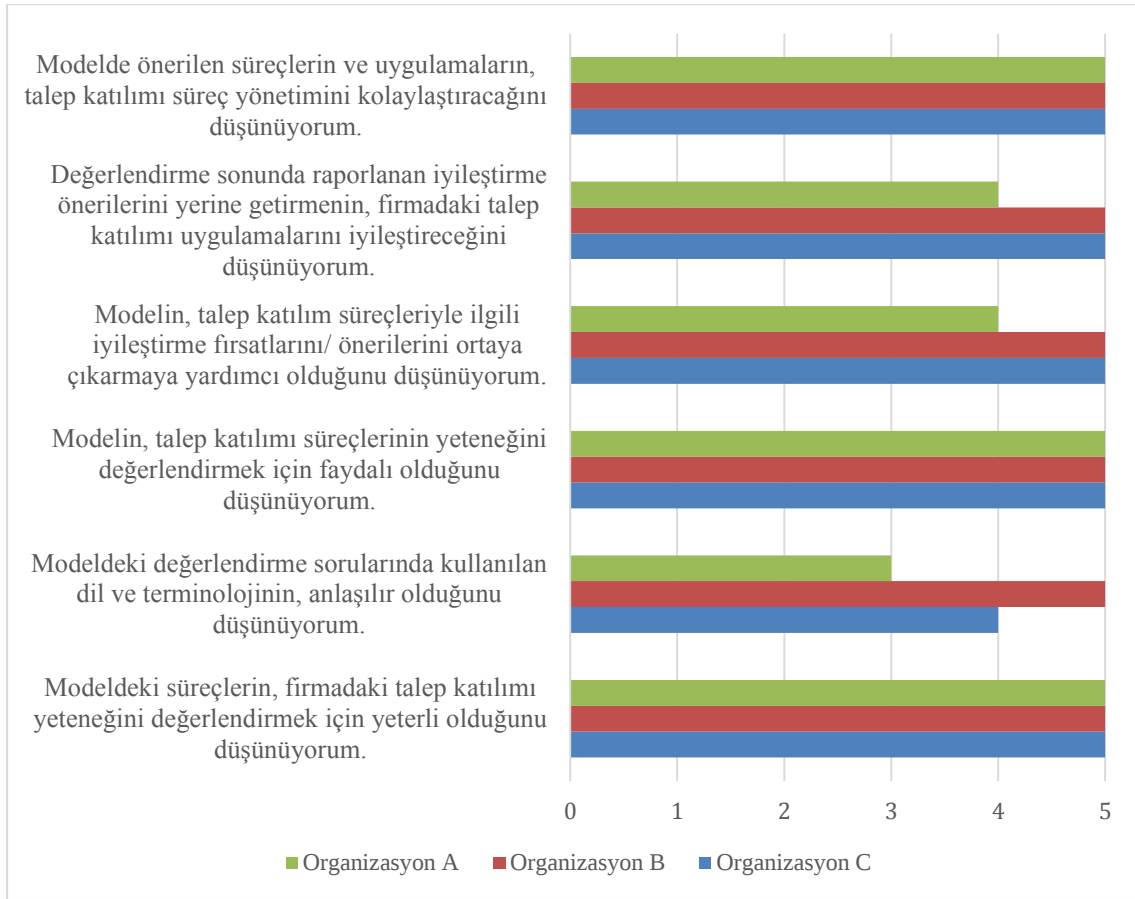
Organizasyon C tarafından yürütülen talep katılımı projesi için yapılan ilk değerlendirme ile ikinci değerlendirme sonucunda DR1, DR4 ve DR6'nın yetenek seviyelerinde artış gözlemlenmektedir.

4.8. Durum Çalışması Uygulamalarının Değerlendirilmesi

4.8.1. DÇ-AS1 ve DÇ-AS2: DRPAM İlk Değerlendirmesine İlişkin Geri Bildirimler

Röportaj yapılan kişilerle değerlendirme bulguları ve derecelendirmeler tartışılarak ilk değerlendirme sonuçları doğrulanmıştır. Bunun için değerlendirme bulguları ve derecelendirmeleri ile iyileştirme fırsatları rapor olarak hazırlanmış ve bu rapor görüşülen kişilerle paylaşılmıştır. Ek olarak, DRPAM ve durum çalışmalarını değerlendirmek amacıyla on sorudan oluşan DÇ-AS1 ve DÇ-AS2'ye verilen yanıtları araştırmak için çevrimiçi bir anket doldurmaları istenmiştir. DRPAM ile değerlendirmeye ilişkin görüş ve eleştirilerini öğrenmek için, görüşmecilerden Likert ölçeğini (1-5) kullanarak ilk altı soruyu derecelendirmeleri ve kalan dört soruyu açık uçlu olarak cevaplamaları istenmiştir. Şekil 4.14'te ilk altı soru üzerinden modeli ve yapılan çalışmayı değerlendirme sonuçları, Çizelge 4.19'da ise açık uçlu sorulara verilen cevaplar özetlenmektedir.

Görüşmelerin bulguları, önerdiğimiz yaklaşımı desteklemektedir. Görüşmeciler, DRPAM'deki süreçlerin organizasyonların talep katılımı kabiliyetini değerlendirmek için yeterli olduğunu düşünmektedir. Modelin değerlendirme çerçevesine ait dilin ve terminolojinin anlaşılır olduğu belirtilmektedir. DRPAM'nin, talep katılım süreçlerinin kabiliyetini değerlendirmek için yararlı olduğu ve talep katılım süreçleriyle ilgili iyileştirme fırsatlarının/önerilerinin ortaya çıkarılmasına yardımcı olduğu düşünülmektedir. Görüşmeciler ayrıca, değerlendirme sonunda bildirilen iyileştirme önerilerinin organizasyonun talep katılım süreçlerinin performansını artıracaklarını doğrulamışlardır. Ek olarak DRPAM'de önerilen süreç ve uygulamaların, talep katılımı süreç yönetimini kolaylaştıracağını düşünmektedirler.



Şekil 4.14. DRPAM uygulamasına ilişkin organizasyonların geri bildirimleri

Organizasyon A: Sunulan iyileştirme önerilerinin yerinde olduğu belirtilmiş ve değerlendirme görüşmelerine ilişkin ilave görüş belirtilmemiştir. Ancak, halihazırdaki talep katılımı mevzuatına ilişkin öneride bulunulmuştur. DRPAM'daki süreç tanımlarına ilişkin ilave bir öneri veya eleştiride bulunulmamıştır. Organizasyonun talep katılımı süreç yönetiminin başarısını ölçmek için kullandığı metrikler şunlardır:

- Projedeki çözülmemiş hataların sayısı,
- Müşteriler tarafından bulunan ve çözülmeyen sorunların sayısı,
- Belirlenen bütçe ve zaman dâhilinde tamamlanan işlerin oranı,
- Bilimsel yayın sayısı,
- Müşteri memnuniyeti,
- Pilot çalışma başına katılımcı/müşteri sayısı,
- Karbon ayak izi,

- Müşteri için ekonomik faydası,
- Talep toplayıcılar için maliyet verimliliği.

Organizasyon B: Süreç değerlendirme görüşmelerinin verimli geçtiği, süreç boyunca gönderilen e-postaların faydalı olduğu ve çalışma sürecinde organizasyona tanınan zamanın yoğun çalışma temposu göz önünde bulundurulduğunda kolaylaştırıcı olduğu belirtilmiştir. Sunulan iyileştirme fırsatlarının organizasyon tarafından da geliştirilmesi gereken alanlar olarak görüldüğü belirtilmiştir. Bu sebeple yapılan çalışma sonucunda sunulan iyileştirme fırsatlarının/önerilerinin tutarlı olduğu belirtilmiştir. Ayrıca, DRPAM'ın proje ve servis süreçlerinin kapsamlı bir şekilde gözden geçirilmesine fayda sağladığı vurgulanmıştır.

Organizasyon C: Modele göre gerçekleşen süreç değerlendirme görüşmelerine yönelik ilave bir görüş belirtmemiştir. İyileştirme önerilerinin somut örneklerle desteklenmesi önerilmiştir. Modeldeki süreç tanımlarına yönelik ilave görüş belirtilmemiştir. Organizasyonun talep katılımı süreç yönetiminin başarısını ölçmek için kullandığı metrikler şunlardır:

- Üründeki/hizmetteki hata miktarı (ya da oranı),
- Hatalar arasındaki ortalama zaman,
- Müşteri memnuniyeti,
- Ortalama hata (ya da şikâyet) çözme süresi.

DRPAM'ın yetenek boyutunda yer alan bazı başlıkları ve terminolojiyi bazen anlamakta zorlanıldığı belirtilmiştir. Organizasyonun talep katılımı süreç yönetiminin başarımını ölçmek için kullandığı metrikler şunlardır:

- Müşteri memnuniyet anketleri,
- Yazılımdaki hataların (İng. Bug) çözülme süresi,
- Tahminleme sistemlerinin doğruluk oranı (k değeri),
- Veri sağlığı,

- Veri kesintisine müdahale süresi.

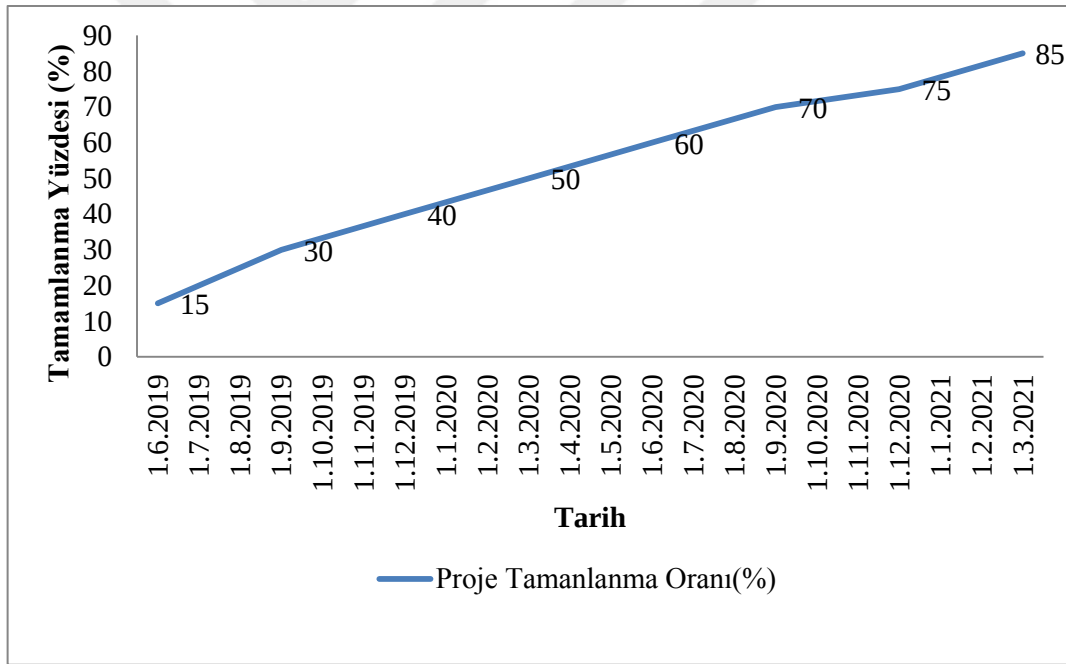
Çizelge 4.19. DRPAM uygulamasına ilişkin açık uçlu soruların değerlendirme sonuçları

Sorular	Cevaplar
Modele göre gerçekleşen süreç değerlendirme görüşmelerine yönelik eleştiriniz ya da iyileştirme öneriniz var mı? Varsa lütfen açıklayın.	• Görüşmeler verimli • Sürece ilişkin gönderilen e-postalar faydalı
Projenize yönelik sunulan iyileştirme fırsatları raporuna yönelik eleştiriniz ya da ekleme/iyileştirme öneriniz var mı? Varsa lütfen açıklayın.	• Sunulan iyileştirme fırsatları organizasyonun da geliştirilmesi gerektiğini düşündüğü alanlar • İyileştirme fırsatları/önerileri tutarlı ve yerinde
Modeldeki süreç tanımlarına yönelik eleştiriniz ya da ekleme/iyileştirme öneriniz var mı? Varsa lütfen açıklayın.	• DRPAM proje ve servis süreçlerinin kapsamlı bir şekilde gözden geçirilmesine fayda sağlamakta • Yetenek boyutunda yer alan bazı başlıklar ve terminolojinin anlaşılması zor
Firmanızda talep katılımı süreç yönetiminin başarımını ölçmek için kullandığınız metrik var mı? Varsa lütfen yandaki listeden seçiniz (✓) veya listeye ekleyiniz.	• Müşteri memnuniyet anketleri • Ortalama hata çözülme süresi • Tahminleme sistemlerinin doğruluk oranı • Veri tutarlılığı • Veri kesintisine müdahale süresi • Çözülmemiş hataların sayısı • Hatalar arasındaki ortalama zaman

4.8.2. DÇ-AS3: İyileştirme Sonuçlarının Değerlendirilmesi

DÇ-AS3'e verilen cevapları araştırmak için, iyileştirme sonrasında üç organizasyon için projelerin son değerlendirmeleri uygulanmış ve genel olarak talep katılım süreçlerindeki yeterlilik düzeylerinin arttığı fark edilmiştir.

Keşifsel Durum Çalışması için; DR2, DR3 ve DR4’te Seviye 1’de beklenen süreç özellikleri başarıyla tamamlanmıştır. Ayrıca, süreç performansı için iş akış yönetim planı ve zaman çizelgesi üzerinden planlama ve izleme yapılmış, ekipmanlara ve yazılımlara yönelik kontrol ve dokümantasyon, gözden geçirme ve düzeltmeler gerçekleştirilmiştir. Bu sebeple DR2, DR3 ve DR4’ün yetenekleri Seviye 2’ye yükselmiştir. Ek olarak, “proje tamamlanma oranı” metriği kullanılarak durum çalışması ile oluşan değişim Şekil 4.15’te analiz edilmiştir. İlk değerlendirme sonrası projenin tamamlanma oranı %75 iken, iyileştirme sonrası değerlendirmede bu oran %85’e çıkmıştır. Bu durum, model tarafından önerilen iyileştirmelerle proje hedeflerinin paralel olduğunu ve iyileştirmelerin yapılması ile tamamlanan işlerin oranının arttığını göstermektedir. Ayrıca, modelin tanımladığı süreç pratikleriyle talep katılımı uygulamalarındaki pratiklerin örtüştüğü görülmektedir.

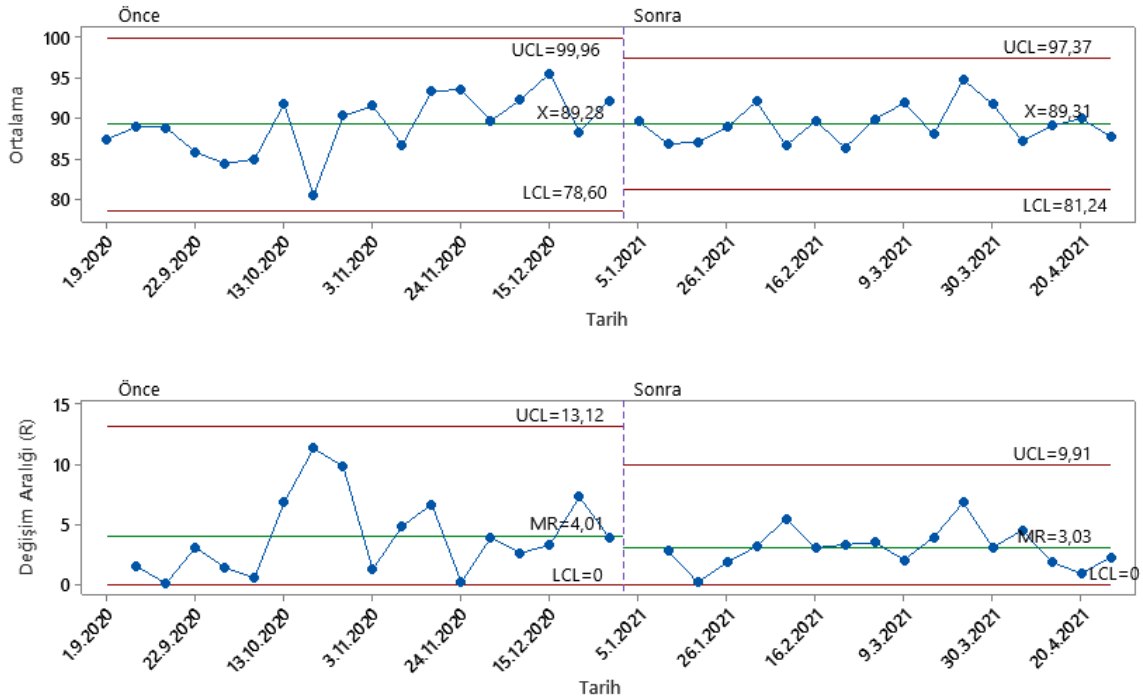


Şekil 4.15. Keşifsel durum çalışması için “proje tamamlanma oranı” metriğinin analizi

Durum Çalışması 1 için, pandemi koşullarında müşterilerle iletişimde yaşanan zorluklar nedeniyle sadece DR1 süreci iyileştirilememiş ve diğer beş sürecin (DR2, DR3, DR4 ve DR5) yetenek seviyelerinin arttığı görülmüştür. DR2, DR3 ve DR5 süreçleri kurumsal düzeye ulaşmış, böylece bu süreçlere ilişkin standardizasyon sağlanmış ve farklı projelerde uygulanabilir hale getirilmiştir. Ayrıca, DR4 ve DR6 süreçlerinde iş

ürünlerinin kontrolü, gözden geçirilmesi ve düzeltilmesi sağlanmıştır. Yazılımlara ilişkin bu süreçlerde (DR4 ve DR6) ilk değerlendirme sonrasında sadece hatayı tespit edebilen bir sistem mevcut iken, iyileştirme sonrası hatanın gerçekleştiği yazılımın versiyonu, işlem yapan müşteri bilgisi, müşterinin kullandığı arama motoru bilgisi, ilgili modül ve ikon, hatanın gerçekleştiği tarih ve hatanın tekrarlanabilirlik oranı vb. üzerine detaylı analizler sağlanmış ve hata raporlama sisteminin granülaritesi artırılmıştır.

Ek olarak “tahmin sistemlerinin doğruluğu” metriği ve kontrol diyagramları kullanılarak Durum Çalışması 1’deki değişimi gözlemlemek için elektrik tüketim tahmini analiz edilmiştir. İyileştirme öncesi ve sonrası değerler karşılaştırıldığında (Şekil 4.16), ortalama doğruluk oranının biraz arttığı (0,03 kadar) ve değişim aralığının azaldığı görülmüştür. İyileştirme öncesi standart sapma 3,55 iken, iyileştirmeden sonra bu oran ilk varyasyondan -0,87 farkla 2,68’e düşmüştür. Bu ilk analiz sonucunda, iyileştirme sonrasında tahmin doğruluk oranının daha istikrarlı hale gelmeye başladığı gözlemlenmiştir. Bu metrik verilerinin stabilizasyonu, önerimizi desteklemek için olumludur ve aslında artan süreç yeteneğinin doğal bir sonucudur. Bununla birlikte, daha kesin sonuçlara sahip olmak için uzun vadeli ölçüm gereklidir.



Şekil 4.16. Durum çalışması 1 için “tahmin doğruluk oranı” metriğinin analizi

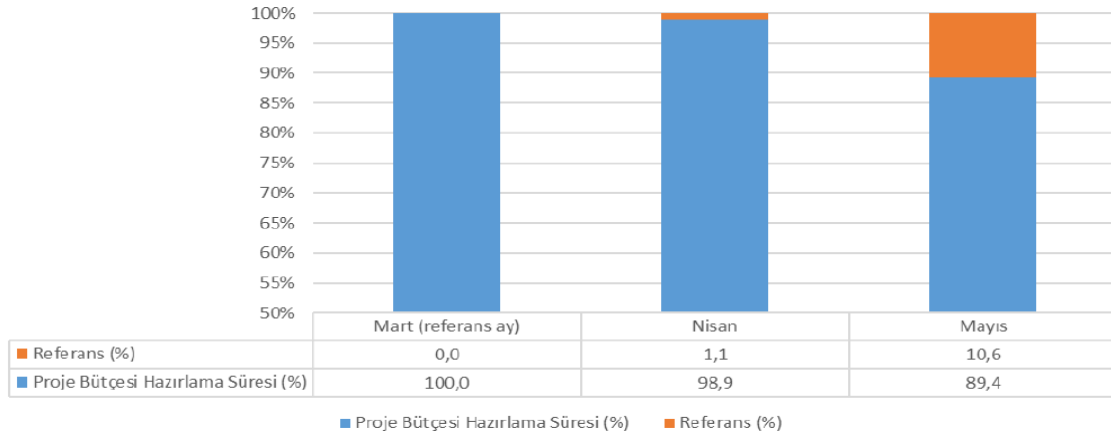
Ayrıca, bu durum çalışması için “müşteri memnuniyet oranı”, “proje bütçesi hazırlama süresi (gün)” ve “proje çizelgesine uyum (%)” metrikleri kullanılarak değişim gözlemlenmiştir. Organizasyonun anket çalışması ile gönüllük esasına dayalı olarak ürün, servis ve proje süreçlerine ilişkin müşterileriyle yaptığı analiz sonuçları incelenmiştir. Anket içeriğinde; yapılan işin proje kapsamına uygunluğu, problemlere çözüm üretme yeteneği, zamanında bildirim yeteneği, ürün bilgilendirme, ürün kullanışlılığı ve ulaşılabilirlik/servis desteği hakkında sorular yer almıştır. İyileştirme öncesi ve sonrası anket sonuçları karşılaştırıldığında (Çizelge 4.20), müşteri memnuniyet oranının %88,4’ten %91’e yükseldiği görülmektedir. Yapılan iyileştirmeler sonrası artan süreç yeteneği, müşteri memnuniyet oranını da artırmıştır. Ek olarak, yılda bir kere hesaplanan bu metrik değerinin yapılan iyileştirme sonrasında ölçüm sıklığı artırılarak metrik altı ayda bir ölçülmeye başlanmıştır.

Çizelge 4.20. Durum çalışması 1 için “müşteri memnuniyet oranı” metriğinin analizi

Analiz Tarihi	Müşteri Memnuniyet Oranı (%)
İlk Değerlendirme	%88,4
İyileştirme Sonrası Değerlendirme	%91

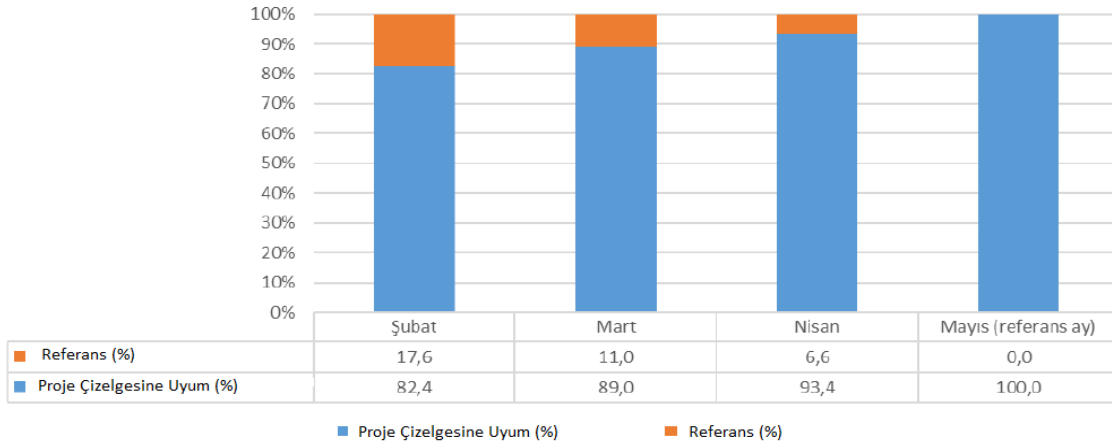
Mart ayı verisine göre proje bütçesi hazırlama süresi Mayıs ayında %10,6 azalmış ve hedeflenen süreye yaklaşmıştır (Şekil 4.17). Proje çizelgesine uyum oranı incelendiğinde ve Şubat ayı referans alındığında, zamanlamaya uyum konusunda her ay ilerleme kaydedildiği ve Mayıs ayında Şubat ayına kıyasla aşağıdaki formüle göre %21,3 artış sağlandığı görülmüştür (Şekil 4.18).

$$Uyum\ oranı\ (\%) = \frac{(son\ değer - ilk\ değer)}{ilk\ değer} * 100$$



Şekil 4.17. Durum çalışması 1 için “proje bütçesi hazırlama süresi” metriğinin analizi

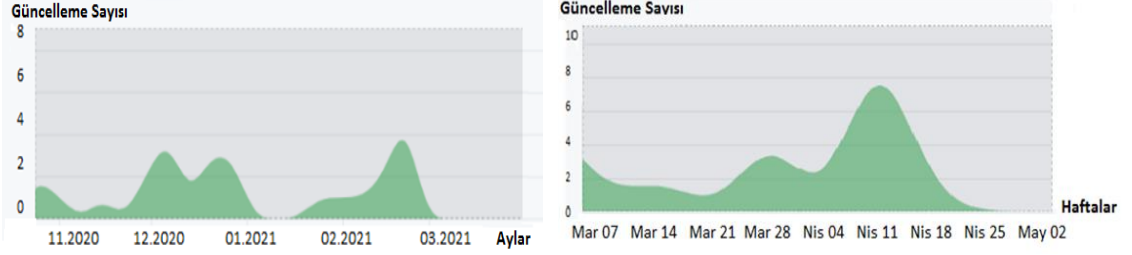
Durum çalışması 1’de kullanılan bu metriklere ek olarak iyileştirme sonrası “kullanıcı taleplerine cevap verme süresi (saat)” metriği de ölçülmeye başlanmıştır.



Şekil 4.18. Durum çalışması 1 için “proje çizelgesine uyum” metriğinin analizi

Durum Çalışması 2’de DR1 için yenilikçi yaklaşımlar tanımlanmış, yönetilmiş ve gerçekleştirilmiştir. Böylece DR1, Seviye 5 olarak tanımlanan en yüksek yetenek seviyesine ulaşmıştır. İş ürünlerinin kontrolü, gözden geçirilmesi ve düzeltilmesi sağlandığı için DR4 ve DR6’nın yetenek seviyeleri artmış ve kurumsal seviye sağlanmıştır. Böylece, DR4 ve DR6 için tüm projelerde uygulanabilecek standart bir süreç tanımı oluşturulmuştur. Ek olarak, DR4 ve DR6 için elde edilen iyileştirme, "güncelleme sayısı" metriği ile gözlemlenebilir. DR4 ve DR6 süreçlerinde yazılım

modüllerinde yapılan güncelleme ve iyileştirmeler incelendiğinde Mart ayına kadar toplam güncelleme sayısının 4'ten az olduğu görülürken, iyileştirme sonrası Nisan ayında güncelleme sayısının 8'e yaklaştığı, sırasıyla Şekil 4.19 (a) ve (b)'de gösterilmektedir.



Şekil 4.19. Durum çalışması 2'de güncelleme sayısı metrik değerlerinin karşılaştırması: (a) ilk durum ve (b) iyileştirme sonrası durum

Metrikler kullanılarak yapılan analizlerde gözlemlenen değişimin, DRPAM'ın önerdiği iyileştirme fırsatlarının/önerilerinin uygulanması sonucunda gerçekleştiği organizasyonlarla yapılan görüşmelerde doğrulanmıştır.

4.8.3. Geçerlilik Tehditleri

Bu bölümde yapılan çalışmanın geçerlilik tehditleri yapısal geçerlilik, iç geçerlilik, dış geçerlilik ve güvenilirlik açısından değerlendirilmiştir.

4.8.3.1. Yapısal Geçerlilik

Yapısal geçerlilik, gerçekleştirilen çalışmanın metriklerinin doğru belirlenmesi ile ilgilidir [29]. Yeterli metriklerin belirlenmesi ve bunlar için veri toplama sürecinin tam bir nesnellikle gerçekleştirilmesi gerektiğiyle ilgilidir. Bu çalışmada modelin kapsamı belirlenirken SGMM referans alınmıştır. Literatür çalışmaları ve teknik raporlara dayalı olarak temel süreçler, süreç sonuçları (İng. Outcomes), temel pratikler ve iş ürünleri (girdiler ve çıktılar) belirlenmiştir. Dünyadaki elektrik piyasaları dikkate alınarak her bir sürecin sorumlu rolleri belirlenmiş ve alan uzmanlarının görüşlerine göre güncellenip doğrulanmıştır. Süreçlerin tasarımı, ISO/IEC 33004 standardı esas alınarak ve

CMMI'dan esinlenerek gerçekleştirilmiştir. Süreç pratikleri AWL'ye göre belirlenmiş; ayrıca yazılımla ilgili süreç uygulamaları Çağlayan (İng. Waterfall) ve Çevik (İng. Agile) Modeller gibi yazılım süreç modellerine dayanarak oluşturulmuştur. Başlangıçta oluşturulan model Delphi yöntemi kullanılarak güncellenmiş ve doğrulanmıştır. Süreç yeteneğini değerlendirmek için ise ISO/IEC 33020 standardı temel alınmıştır. Kabul edilen bu yöntem ve standartlar esas alınarak hedeflenen metriklerin doğru bir şekilde belirlenmesi ve veri toplamada kullanılması sağlanmıştır. Bunu başarmak için bilgiler, görüşmeler ve dokümantasyon (örneğin; proje yönetim planı, sunum, kılavuz ve toplantı raporları) dâhil olmak üzere farklı kaynaklar kullanılmıştır. Ek olarak DRPAM'ın bileşenleri, her değerlendirme öncesinde çatışmaları ortadan kaldırmak için görüşülen kişilere ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Ayrıca, DRPAM tarafından rapor edilen iyileştirmeleri doğrulamak için “proje tamamlanma oranı”, “tahmin sistemlerinin doğruluğu”, “müşteri memnuniyet oranı”, “proje bütçesi hazırlama süresi”, “proje çizelgesine uyum” ve “güncelleme sayısı” metrikleri kullanılmıştır.

4.8.3.2. İç Geçerlilik

İç geçerlilik, sapmalar içerebilecek durumları test etmek için kullanılır ve vaka çalışmaları için bir kalite test kriteridir [29]. Araştırma çalışmaları genellikle neden sonuç ilişkisi şeklinde yürütülür. Bu çalışmada, uzman incelemelerini öğrenmek ve modeli güncellemek için Delphi çalışması kullanılmıştır.

Anketler yardımıyla gerçekleştirilen analiz süreci bu çalışmadaki öznelliği azaltmıştır. Medyan ve R istatistiksel yöntemler, Delphi çalışmasının her turunu analiz etmek için kullanılmıştır. Bu çalışma için talep katılımı alanında çalışan ve farklı sektörlerde deneyimli uzmanlar seçilmiştir. Ayrıca, çalışma boyunca bağımsız bir alan uzmanından görüş alınması da bu önerideki öznelliği en aza indirmiştir.

Çalışmada medyan sınır değeri 4, R sınır değeri ise değerlendirme kriterleri için 1,5 olarak alınmıştır. Farklı sınır değerleri kullanmak, modelin oluşturulmasında daha iyi sonuçlar vermiş olabilirdi ve bu bir iç tehdit olarak değerlendirilebilir.

Modele dayalı değerlendirme yapılmasında ise araştırmacının görüşmeye dayalı sonuçları öznel yorumlama olasılığından kaynaklı bir tehdit oluşmuş olabilir. Çoklu durum incelemelerinin uygulanması bu tehdidin üstesinden gelmek için önemlidir. Bu nedenle görüşmeler kayıt altına alınmış; değerlendirme sonuçları farklı kaynaklar kullanılarak elde edilmiş ve değerlendirme raporlarında detaylandırılmıştır. Ayrıca, değerlendirmenin bulguları ve sonuçları röportaj yapılan kişiler ile paylaşılmış ve doğrulanmıştır.

4.8.3.3. Dış Geçerlilik

Dış geçerlilik, çalışmadan elde edilen sonuçların genellenebilirliğini test eder [29]. Delphi çalışmasının analizinde kullanılan yöntemler, kullanım kolaylığı ve elde edilen değerlerin değerlendirilmesi açısından büyük kolaylık sağlamaktadır. Bununla birlikte, her Delphi çalışması kendi amacı için tasarlandığından, kullanılan yöntemlerin benzer amaçlara sahip çalışmalara uygulanabilir olduğundan emin olamayız. Önerilen model, talep katılımı uygulama süreçlerine hitap etmektedir ve bu modeli kullanacak diğer kurumlara süreç boyunca atılacak adımlar için yol gösterici bir role sahiptir. Önerilen modelin uygulamaları doğrudan kurumlar tarafından kullanılabilir veya uyarlanarak gerçekleştirilebilir. Ayrıca, modelin kullanımına ilişkin sonuçların geliştirilmesi için farklı organizasyon türleri ve rolleri (örneğin; talep toplayıcı ve enerji çözümü) olan organizasyonlar seçilmiş ve birden çok durum incelemesi yapılmıştır. Ne var ki ülkelere göre farklı uygulamalar dış geçerliliği etkileyebilir. Doğal olarak, daha fazla değerlendirme yapmak, bu geçerlilik türü ile ilgili deneysel kanıtları güçlendirecektir.

4.8.3.4. Güvenilirlik

Güvenilirlik temelde önerilen çalışmanın tekrarlanabilirliğini test eder [29]. Bu çalışmada verilerin toplanmasında kullanılan standartlar, uygulama kriterleri ve Delphi çalışmasını değerlendirme yöntemi adım adım anlatılmıştır. Bu nedenle süreç değerlendime modeli geliştirme yönteminin çalışmayı yapan kişiden bağımsız olarak tekrar edilebilmesi mümkündür. Ancak, her Delphi çalışması kendi amacı ve bağlamı için benzersiz bir şekilde yürütüldüğünden, farklı deneyime sahip uzmanların katılımı aynı sonuçları vermeyebilir.

Durum çalışmasının güvenilirliği, diğer araştırmacıların aynı çalışmayı metodolojiyi takip ederek yapabilmeleri, diğer bir deyişle çalışmayı kendi bağlamlarında tekrar edebilmeleri anlamına gelir. Her vaka çalışması için Yin [29] tarafından tanımlanan bir durum çalışması protokolü izlenmiştir. Bu protokolde, durum çalışmasının amaçları, araştırma soruları, metrikler, uygulama planı ve kanıt kaynakları belirlenmiştir. Bu protokol, çoklu durum çalışmalarının güvenilirliğini artırmak için geliştirilmiştir. Referans model olarak DRPAM'ın varlığı da değerlendirmelerin tekrarlanabilirliğini sağlamıştır.



5. SONUÇLAR

Bu bölümde; yapılan tez çalışmasının özeti, çalışmanın sağladığı katkılar ve çalışmanın kısıtları özetlenmiştir. Bunun yanı sıra, planlanan gelecek çalışmalar sunulmuştur.

5.1. Tez Çalışmasının Özeti

Çalışmada ilk olarak; enerji, akıllı şebekeler ve talep katılımı ile ilgili olgunluk modelleri üzerine literatür çalışması yapılmıştır. Akıllı şebeke ve talep katılımı ile ilgili modeller ayrıntılı olarak incelenmiş ve analiz edilerek Bölüm 2’de açıklanmıştır. Yapılan analizler ve sonuçları dergi makalesinde yayınlanmıştır [22].

Bu çalışmada, talep katılımı pilot çalışmalarını değerlendirmek ve sürekli iyileştirme için fırsatları belirlemek amacıyla Talep Katılımı Süreç Değerlendirme Modeli (DRPAM) önerilmiştir. Bu model, talep katılımı uygulamasına ilişkin alana özgü ilk ayrıntılı süreç değerlendirme modelidir ve organizasyonların talep katılım ihtiyaçlarını yönetmeleri için yeni bir yol sağlar. Bu model, ISO/IEC 33004 standardı, SGMM ve literatür taramasının sonuçlarına göre geliştirilmiştir. DRPAM değerlendirme yapısı; süreç boyutu ve yetenek boyutu olmak üzere iki boyuttan oluşmaktadır ve bu yapı Bölüm 4.1’de gösterilmektedir. DRPAM’ın süreç boyutunda; temel süreçler ve süreçler arası ilişkiler talep katılımı süreç referans modeli olarak tanımlanmıştır. Süreçleri tanımlama metodolojisi Bölüm 3.1’de detaylı olarak anlatılmaktadır. Bu süreçleri geliştirmek ve doğrulamak için farklı sektörlerde çalışan ve talep katılımı alanında tecrübeli dokuz uzman ve bir bağımsız alan uzmanı ile Delphi çalışması uygulanmıştır. Delphi çalışmasının aşamaları ayrıntılı olarak Bölüm 3.2’de anlatılmaktadır. Beş aşamalı Delphi çalışması sonucunda süreç referans modeli güncellenerek nihai haline ulaşmıştır. Böylece, ilk araştırma sorusu AS1’e yanıt olarak DRPAM’nin sekiz temel süreci ve her bir amacı, sonuçları, temel pratikleri, iş ürünleri (girdiler ve çıktılar) ve sorumlu rolleri tanımlanmıştır. Bu süreçlerin detaylı tanımlarına Ek 1’den ulaşılabilir. DRPAM’ın süreç kalite boyutunda ise ikinci araştırma sorusu AS2’ye yanıt olarak talep katılımı pilot uygulamalarının süreç yeteneğini değerlendirmek için, resmi bir değerlendirme yaklaşımı olarak ISO/IEC 33020 standartı kullanılmıştır. Bu iki boyutun eşlenmesi Bölüm 4.2’de örneklenmektedir.

DRPAM'nin uygunluğunu ve uygulanabilirliğini değerlendirmek için keşif niteliğinde bir durum çalışması gerçekleştirilmiştir. Yapılan keşif amaçlı durum çalışmasının detayları Bölüm 4.4'te yer almaktadır. Durum çalışmalarında takip edilen değerlendirme süreci adımları Bölüm 4.3'te açıklanmıştır. Bu çalışma sonucunda, DRPAM'nin talep katılım süreçlerinin yeteneğini değerlendirmek için yararlı olduğu ve iyileştirme fırsatlarının/önerilerinin ortaya çıkarılmasına yardımcı olduğu görülmüştür. Ayrıca, modelde önerilen süreç ve uygulamaların talep katılımı süreç yönetimini kolaylaştırabileceği görülmektedir.

DRPAM'ın uygulanabilirliğini test etmek amacıyla çoklu durum çalışmaları gerçekleştirilmiştir. DRPAM, keşif amaçlı durum çalışması da dâhil olmak üzere dört farklı projede uygulanmıştır. Bu uygulamalardan bir tanesi farklı bir ülkenin projesinde gerçekleştirilmiştir. Böylece, aynı organizasyon tarafından yürütülen ve iki farklı ülkede uygulanan iki farklı proje için durum çalışması yapılmıştır. Bu organizasyon, Türkiye'nin de içinde olduğu on ülkede talep katılımı operasyonları gerçekleştiren bir talep toplayıcıdır. Diğer iki organizasyondan biri talep katılımı alanında araştırma geliştirme çalışmaları yürütmekte ve müşterilere enerji çözümleri sunmakta, ikincisi ise talep katılımı alanında araştırma geliştirme çalışmaları yürütmektedir. Organizasyondaki ilgili kişilerle röportajlar gerçekleştirilmiş, süreçler analiz edilerek değerlendirilmiş ve değerlendirme sonuçları raporlanmıştır. Sonuçlar ve bulgular röportaj yapılan kişilerle paylaşarak doğrulanmıştır. Yapılan çoklu durum çalışmalarının detayları Bölüm 4.5'te açıklanmıştır. Ayrıca, her değerlendirme sonucuna ilişkin iyileştirme önerileri/fırsatları sunulularak, bu önerilerden hangilerini ne kadar sürede uygulayabilecekleri organizasyonlara sorulmuştur. Organizasyonlara sunulan iyileştirme fırsatlarının detayları Bölüm 4.6'da yer almaktadır. Bölüm 4.7'de iyileştirme sonrası değerlendirmelerin sonuçları yer almaktadır. Bölüm 4.8'de sunulan DRPAM'nin kullanımı ve yapılan durum çalışmalarına ilişkin geri bildirimler ve iyileştirme sonrası değerlendirme sonuçları tartışılmış ve durum çalışmalarının geçerliliğiyle ilgili potansiyel tehditler belirtilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre; durum çalışması araştırma soruları DÇ-AS1 ve DÇ-AS2'ye yanıt olarak DRPAM'nin kullanılabilir ve faydalı bir model olduğu görülmektedir. DÇ-AS3'e yanıt olarak ise müşterilerin talep katılımı uygulamalarındaki çalışma ve yeteneklerini geliştirmeleri/iyileştirmeleri için DRPAM rehberlik sağlamaktadır.

5.2. Özgün Katkılar

Talep katılımı, akıllı şebekelerin önemli servislerinden biri olup dünya çapında yaygınlaşan bir uygulamadır. Talep tarafı yönetiminin temel kavramlarından biri olan talep katılımı; artan elektrik ihtiyacının ve özellikle puant saatlerdeki elektrik talebinin karşılanması için, yeni elektrik üretim tesisi yatırımı yöntemine alternatif bir çözüm sunmakta, müşterilerin elektrik faturalarında tasarruf sağlamak ve elektrik sistemi güvenliğini artırmaktadır. Ayrıca, kesintili üretim yapan yenilenebilir enerji kaynaklarının sistemde oluşturduğu değişkenliğe yönelik arz/talep dengesinin sağlanmasında yardımcı olmaktadır.

Son yıllarda alana özgü süreç modelleri geliştirilmekte ve organizasyonlar tarafından kullanılmaktadır. Süreç değerlendirme modelleri, organizasyonların temel süreçlerinin yetenek seviyelerinin değerlendirilmesine ve süreçlerinin iyileştirilmesine yardımcı olmaktadır. Ancak, akıllı şebeke uygulamalarından biri olan talep katılımı alanında kapsamlı bir süreç modeli/detaylı bir kılavuz bulunmamaktadır. Akıllı Şebeke Olgunluk Modeli (SGMM) müşteriler için bir çerçeve sağlamakla birlikte talep katılımı için yeterince detaylı ve yol gösterici bir rehber sağlamamaktadır. SGMM, üst düzey bir model olup yönlendirici bir model değildir.

Bu tez çalışmasının en büyük katkısı; temel talep katılımı süreçlerini tanımlayan, yapısal bir değerlendirme metodu ve objektif bir değerlendirme ile ölçüm çatısı sunan Talep Katılımı Süreç Değerlendirme Modeli'nin (DRPAM) geliştirilmesidir. Bu model, organizasyonların talep katılımı uygulamalarında yol gösterici olması, talep katılımı süreç yeteneklerinin değerlendirilmesi, süreç iyileştirme fırsatlarının belirlenmesi ve böylelikle talep katılımı uygulamalarının kolaylaştırılması için tasarlanmıştır. DRPAM, organizasyonların talep katılımı süreç değerlendirmelerinde yapısal ve standart bir yaklaşım sunmaktadır ve mevcut literatür çalışmalarında böyle bir yaklaşım/model bulunmamaktadır. İkinci bölümde bahsedildiği üzere bu alana en yakın model SGMM olmakla birlikte, SGMM'de değerlendirme yöntemi net değildir ve sertifikalı değerlendiriciler tarafından uygulanmaktadır. Ayrıca, SGMM'nin farklı ülkelerin elektrik piyasa yapılarına uyum sağlayamaması, modelin kullanımını zorlaştırmaktadır; bu nedenle SGMM, diğer modellerle birleştirilerek veya uyarlanarak kullanılmaktadır.

DRPAM'nin amacı bu boşluğu kapatmaktır. DRPAM, talep katılımının uygulanmasına yönelik temel süreçleri, her bir sürece ilişkin amaç ve sonuçları, temel pratikleri, iş ürünlerini ve sorumlu rolleri tanımlayarak değerlendiriciler için bir rehber sağlamaktadır. ISO/IEC 33004 standardı gereksinimlerine, SGMM ve literatür taraması sonuçlarına göre geliştirilen modelde, talep katılım süreçleri tanımlanmış ve bu süreçler farklı sektörlerde talep katılımı alanında tecrübeli dokuz alan uzmanı ve bir bağımsız alan uzmanı ile gerçekleştirilen Delphi çalışması ile güncellenerek nihai çıktıları elde edilmiş ve model doğrulanmıştır. Böylece, sekiz temel süreç için her bir sürecin amacı, sonuçları, temel pratikleri, iş ürünleri (girdiler ve çıktılar) ve sorumlu rolleri tanımlanarak süreç referans modeli geliştirilmiştir. DRPAM'ın yetenek boyutunda ise resmî bir değerlendirme yaklaşımı olarak ISO/IEC 33020 standardı, talep katılım süreçlerinin yeteneklerini değerlendirmek için kullanılmıştır.

DRPAM, talep katılımı pilot projeleri için bir yol haritası sunarak organizasyonların bu alandaki süreçlerini değerlendirmeleri ve mevcut durumlarını analiz edip iyileştirmeleri için bir temel sağlar. Aynı zamanda, bir organizasyon içindeki farklı talep katılım projelerini karşılaştırma imkânı sağlar.

ISO/IEC 33020 standartında değerlendirme için nasıl bir hazırlık yapılacağı ve uygulanacağına ilişkin bir tanımlama olmamasına rağmen, DRPAM'ın kullanımında takip edilen değerlendirme süreci açıkça verilmektedir. Böylece, modelin herkes tarafından kullanımı kolaylaşmaktadır.

Modelin uygulanabilirliğini ve faydalılığını belirlemeye ilişkin çoklu durum çalışmaları planlanmış ve üç farklı organizasyonla dört farklı projede durum çalışması yapılmıştır. Bu organizasyonlarda ilgili kişilerle yapılan röportajlar ve projeye ilişkin sunulan farklı kaynaklar (proje yönetim planı, sunum, rapor, toplantı tutanağı vb.) kullanılarak analizler yapılmış ve değerlendirme sonuçları oluşturulmuştur. Elde edilen sonuçlar ve bulgular röportaj yapılan kişilerle paylaşılarak doğrulanmış ve her süreç değerlendirme sonucuna ilişkin iyileştirme fırsatları/önerileri sunulmuştur. Organizasyonlardan iyileştirme fırsatlarından hangilerini, ne kadar sürede uygulayabilecekleri öğrenilmiştir. Bir proje için iyileştirme fırsatlarının uygulanamayacağı bilgisi alınmış ve diğer üç

projede iyileştirme önerileri/fırsatları uygulanarak iyileştirme sonrası süreçler tekrar değerlendirilmiştir.

Organizasyon A'ya ait ilk değerlendirme sonucunda; DR2'de müşteri tarafındaki ekipmanların kurulması, DR3'te müşteri ile yönetim merkezi arasındaki haberleşmenin sağlanması, DR7'de demo talep katılımı uygulamasının yapılması ve DR8'de talep katılımının hesaplanması için performans değerlendirme metodolojisinin oluşturulması ile ilgili temel pratiklerin henüz uygulanmadığı tespit edilmiş ve bu pratiklerin yerine getirilmesine yönelik iyileştirme fırsatları/önerileri sunulmuştur. DR4 süreci için Seviye 1 ve Seviye 2'deki "Performans Yönetimi" süreç özelliklerini başarıldığı belirlenmiş ve Seviye 2'deki "İş Ürünü Yönetimi" süreç özelliğinin başarılmaması için iş ürünlerinin planlı ve kontrollü yönetilmesine yönelik iyileştirmeler önerilmiştir. DR1, DR5 ve DR6 süreçlerinin Seviye 2'deki süreç özelliklerini yerine getirdiği belirlenmiş ve bu süreçlerin kurumsal seviyede uygulanmasına yönelik iyileştirme fırsatları sunulmuştur. İyileştirme sonrası değerlendirme sonucunda; DR2, DR3 ve DR4 süreçlerinin yetenek düzeylerinin Seviye 2'ye yükseldiği ve diğer süreçlerin mevcut yetenek seviyelerini koruduğu görülmüştür.

Organizasyon B'ye ait ilk değerlendirme sonucunda; DR1, DR2 ve DR3 süreçleri için Seviye 2'deki süreç özelliklerinin başarıldığı tespit edilmiş ve bu süreçlerin kurumsal seviyede uygulanmasına yönelik iyileştirme fırsatları/önerileri sunulmuştur. DR4, DR5 ve DR6 süreçlerinin Seviye 1 ve Seviye 2'de yer alan "Performans Yönetimi" süreç özelliklerini yerine getirdiği belirlenmiştir. Bu süreçler için Seviye 2'de yer alan "İş Ürünü Yönetimi" süreç özelliğinin başarılmaması için iş ürünleri kontrol ve dokümantasyon gereksinimlerinin tanımlanmasına, ayrıca izleme ve raporlama yapılarak iş ürünlerinin elde edilmesi için gerekli gözden geçirme ve düzeltmelerin yapılmasına yönelik iyileştirme fırsatları/önerileri sunulmuştur. İyileştirme sonrası değerlendirme sonucunda; DR1 süreci hariç tüm süreçlerin yetenek seviyesinde artış olduğu görülmüştür. DR2, DR3 ve DR5 süreçlerinin yetenek düzeylerinin Seviye 3'e yükseldiği, DR4 ve DR6 süreçlerinin yetenek düzeylerinin ise Seviye 2'ye yükseldiği görülmüştür.

Organizasyon C'nin Türkiye projesi için yapılan ilk değerlendirme sonucunda; DR1 sürecinin Seviye 4 süreç özelliklerini başardığı tespit edilmiş ve sürece ilişkin iyileştirmeler yapılması / inovatif yaklaşımlar geliştirilmesine yönelik iyileştirme fırsatları sunulmuştur. DR2 ve DR3 süreçlerinin Seviye 5'in süreç özelliklerini yerine getirdiği tespit edilmiş olup DR3 süreci için, iyileştirmelerin proje bazlı olması yerine tüm projelerde uygulanmasına yönelik uzun vadeli iyileştirme vizyonu oluşturulması önerilmiştir. DR4 ve DR6 süreçlerinin Seviye 1, Seviye 2 (İş Ürünü Yönetimi hariç) ve Seviye 3'ün süreç özelliklerini başardığı belirlenmiştir. Bu süreçler için Seviye 2'de yer alan "İş Ürünü Yönetimi" süreç özelliğinin başarılması için iş ürünleri dokümantasyon gereksinimlerinin tanımlanması, ayrıca izleme ve kontrol yapılarak uygunsuzlukların/ değişikliklerin tespit edilmesi ve raporlanması yönünde iyileştirme fırsatları/önerileri sunulmuştur. DR5 sürecinin Seviye 1 süreç özelliklerini yerine getirdiği belirlenmiş ve süreçlerin daha planlı ve kontrollü yönetilmesine ilişkin iyileştirme önerileri/fırsatları sunulmuştur. İyileştirme sonrası değerlendirme sonucunda; DR4 ve DR6 süreçlerinin yeteneklerinin Seviye 3'e yükseldiği ve DR1 süreç yeteneğinin "Seviye 5'e yükseldiği" görülmüştür. Diğer süreçlerin ise mevcut yetenek seviyelerini koruduğu görülmüştür.

Organizasyon C'nin Fransa projesi için yapılan ilk değerlendirme sonucunda; DR1, DR3, DR5 ve DR7 süreçlerinin Seviye 4'ün süreç özelliklerini başardığı tespit edilmiş ve bu süreçlere ilişkin iyileştirmeler yapılması/inovatif yaklaşımlar geliştirilmesine yönelik iyileştirme fırsatları sunulmuştur. DR4, DR6 ve DR8 süreçlerinin Seviye 3'ün süreç özelliklerini başardığı belirlenmiş ve bu süreçlerin metrikler/ölçütler kullanılarak nicel olarak kontrol edilmesi ve yönetilmesine ilişkin iyileştirme önerileri/fırsatları sunulmuştur. DR2 sürecinin ise Seviye 5'in süreç özelliklerini başardığı tespit edilmiştir. Ne var ki Organizasyon C tarafından, bu projeye ilişkin iyileştirme önerilerinin uygulanamayacağı belirtilmiştir.

Çalışmaların sonucunda, DRPAM'nin talep katılımı alanındaki organizasyonların yeteneklerini artırmak için bir yol haritası sağladığı ve önerilen iyileştirmelerin, organizasyonların süreçlerini iyileştirmek için kılavuz olarak alınabileceği görülmüştür. Ayrıca, röportaj yapılan kişilerden DRPAM'nin talep katılımı süreç yönetimini kolaylaştırabileceği geri bildirimi alınmıştır.

DRPAM'ın organizasyonların talep katılımı alanındaki projeleri için sağladığı iyileştirmeler, metrikler kullanılarak yapılan analizlerden de görülmektedir.

Organizasyon A'da gerçekleştirilen durum çalışması için “proje tamamlanma oranı” metriği kullanılarak ilk değerlendirme sonucunda elde edilen değer %75 iken iyileştirme sonrası değerlendirmede bu oranın %85'e çıktığı görülmüştür. Bu durum, modelin tanımladığı süreç pratikleriyle talep katılımı uygulamalarındaki pratiklerin örtüştüğünü göstermektedir.

Organizasyon B'de gerçekleştirilen durum çalışması için “müşteri memnuniyet oranı”, “proje bütçesi hazırlama süresi (gün)” ve “proje çizelgesine uyum (%)” ve “tahmin doğruluk oranı” metrikleri kullanılarak modelin etkisi analiz edilmiştir. İyileştirme öncesi ve sonrası müşteri memnuniyet oranı karşılaştırıldığında bu oranın %88,4'ten %91'e yükseldiği görülmüştür. Ek olarak bu metriğin ölçüm sıklığı arttırılmıştır. Mart ayı verisine göre proje bütçesi hazırlama süresinin Mayıs ayında %10,6 azaldığı ve proje çizelgesine uyum oranının ise Mayıs ayında Şubat ayına kıyasla %21,3 arttığı görülmüştür. “Tahmin doğruluk oranı” metriği için iyileştirme öncesi ve sonrası değerler karşılaştırıldığında ortalama doğruluk oranının biraz arttığı (0,03 kadar) görülmüştür. Bu metriklere ek olarak “kullanıcı taleplerine cevap verme süresi (saat)” metriği de ölçülmeye başlanmıştır. Ayrıca, ilk değerlendirme sonrasında sadece hatayı tespit eden bir sistem kullanılırken iyileştirme sonrasında, gerçekleşen hataya ilişkin detaylı analizler sağlanarak hata raporlama sisteminin granüleritesi artırılmıştır. Yapılan iyileştirmelerin müşteri memnuniyetini arttırdığı ve proje yönetimini kolaylaştırdığı görülmektedir.

Organizasyon C'nin Türkiye'deki projesi için yazılımlardaki “güncelleme sayısı” metriği kullanılmıştır. İyileştirme öncesi ve sonrası karşılaştırıldığında yazılım modüllerinde yapılan güncelleme ve iyileştirmelerin arttığı görülmektedir.

Ayrıca, tez çalışması kapsamında durum çalışmalarının gerçekleştirilmesinden sonra Türkiye'de talep katılımı yan hizmetler piyasasında uygulanmasına yönelik mevzuat

düzenlemesi yapılmış ve talep katılımı hizmetinin sağlanması için usul ve esaslar belirlenmiştir. Talep katılımının uygulanmasına yönelik yapılan bu düzenlemede belirtilen talep katılımı hizmet süreci ile DRPAM süreçlerinin uyumlu olduğu görülmüştür.

Sonuç olarak bu çalışma, modelin kullanımı için takip edilen değerlendirme sürecini açıkça belirterek DRPAM'ın farklı elektrik piyasa yapılarında kullanılabileceğini ve farklı organizasyon türleri tarafından uygulanabileceğini göstermekte ve talep katılımı alanına özgü bir model olarak literatüre katkı sağlamaktadır.

5.3. Kısıtlar ve Gelecek Çalışmalar

Bu tez çalışması için aşağıdaki kısıtlar belirlenmiştir:

- Geliştirilen model dört farklı talep katılım çalışmasında ve üç farklı organizasyonda test edilmiş ve değerlendirilmiştir. Sonuçların güvenilirliğini artırmak için daha fazla değerlendirme çalışması yapılmasına ihtiyaç vardır.
- Durum çalışmaları iki farklı ülkedeki talep katılım uygulamaları için yapılmıştır. Modelin daha çok ülkede kullanımı sonuçların genelleştirilebilirliğini artıracaktır.

Bu kısıtlara dayanarak gelecekteki çalışmalar için şunlar önerilebilir:

- DRPAM'ı kullanarak değerlendirme çalışmalarının sayısını artırmak;
- DRPAM'ın değerlendirme yapısını internette paylaşarak daha fazla organizasyon tarafından erişilmesini sağlamak, böylece farklı organizasyonlardan ve ülkelere yeni değerlendirme verileri toplamak;
- DRPAM ile değerlendirmeyi kolaylaştıracak bir öz-değerlendirme aracı (İng. Self-assessment Tool) geliştirmek;
- DRPAM'ı kullanarak bir olgunluk modeli geliştirmek ve böylece tanımlanan süreçlerin uygulanma sırası ve olgunluğuna yönelik bir yol haritası sağlamak;

- Türkiye’deki talep katılımının entegrasyonu/uygulanması için mevzuatta yapılan düzenlemeler sonrası gerçekleşecek talep katılımı uygulamalarında DRPAM’ın uygulanabilirliğini değerlendirmek;
- DRPAM’ın talep katılımı projelerindeki uygulama sonuçlarını değerlendirerek talep tarafı yönetimine katkısını incelemek.



6. KAYNAKLAR

- [1] K. Tanrıöven, S. Yazarbaş, H. Cengiz, Geleceğin Elektrik Dağıtım Şebekesi Smart Grid, In: Elektr. Ve Bilgi. Sempozyumu, Elazığ, **2011**: pp. 52–55.
- [2] B.B. Alagöz, Değişken Üretim ve Değişken Talep Koşullarında Akıllı Şebekelerde Enerji Dengeleme, İnönü Üniversitesi. (**2015**) 7–9.
- [3] G. Strbac, Demand Side Management: Benefits and Challenges, Energy Policy. 36 (**2008**) 4419–4426. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2008.09.030>.
- [4] P. Dabur, G. Singh, N.K. Yadav, Electricity Demand Side Management: Various Concept and Prospects, Int. J. Recent Technol. Eng. 1 (**2012**).
- [5] C.W. Gellings, The Concept of Demand-Side Management for Electric Utilities, In: Proc. IEEE, **1985**: pp. 1468–1470. <https://doi.org/10.1109/PROC.1985.13318>.
- [6] F. Rahimi, A. Ipakchi, Demand Response as A Market Resource Under The Smart Grid Paradigm, IEEE Trans. Smart Grid. 1 (**2010**) 82–88. <https://doi.org/10.1109/TSG.2010.2045906>.
- [7] C. Glazer, Demand Response In PJM: Past Successes and The Murky Legal Future of Demand Response, https://iea.blob.core.windows.net/assets/imports/events/150/Craig_Glazer.pdf (Erişim Tarihi: **14 Mayıs 2021**).
- [8] Smart Energy Demand Coalition (SEDC), Mapping Demand Response in Europe Today, Technical Report, Belgium, **2015**.
- [9] V.S.K.V. Harish, A. Kumar, Planning And Implementation Strategy of Demand Side Management in India, In: 1st Int. Conf. Autom. Control. Energy Syst. - 2014, ACES 2014, IEEE Computer Society, **2014**. <https://doi.org/10.1109/ACES.2014.6808001>.
- [10] F. Boshell, O.P. Veloza, Review of Developed Demand Side Management Programs Including Different Concepts and Their Results, In: 2008 IEEE/PES Transm. Distrib. Conf. Expo. Lat. Am. T D-La, **2008**. <https://doi.org/10.1109/TDC-LA.2008.4641792>.
- [11] P. Siano, Demand Response And Smart Grids - A Survey, Renew. Sustain. Energy Rev. 30 (**2014**) 461–478. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.10.022>.
- [12] Z. Ma, A. Asmussen, B.N. Jørgensen, Industrial Consumers' Smart Grid Adoption: Influential Factors and Participation Phases, Energies. 11 (**2018**) 182. <https://doi.org/10.3390/en11010182>.

- [13] F. Gangale, A. Mengolini, I. Onyeji, Consumer Engagement: An Insight From Smart Grid Projects in Europe, *Energy Policy*. 60 (2013) 621–628. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.05.031>.
- [14] D.U. Yan, H., Chen, S., & Chongyang, Research And Design of Power Demand Response Standard System About Smart Grid, *Power Syst. Technol.* 10 (2015) 2685-2689.
- [15] M. Dong, S. Tian, X. Qiao, Y. Liu, Y. Wang, S. Liu, B. Qi, B. Li, Research on The Construction of Demand Response Standard System and Evaluation Method of Applicability, In: *Proc. 2017 6th Int. Conf. Comput. Sci. Netw. Technol. Iccsnt 2017*, Institute Of Electrical And Electronics Engineers Inc., 2018: Pp. 380–384. <https://doi.org/10.1109/ICCSNT.2017.8343723>.
- [16] M. Sisinni, F. Noris, S. Smit, T.B. Messervey, T. Crosbie, S. Breukers, L. Van Summeren, Identification of Value Proposition and Development of Innovative Business Models for Demand Response Products and Services Enabled by The DR-BOB Solution, *Buildings*. 7 (2017) 93. <https://doi.org/10.3390/buildings7040093>.
- [17] N.G. Paterakis, O. Erdinç, J.P.S. Catalão, An Overview of Demand Response: Key-Elements And International Experience, *Renew. Sustain. Energy Rev.* 69 (2017) 871–891. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.11.167>.
- [18] N. Good, K.A. Ellis, P. Mancarella, Review and Classification of Barriers And Enablers of Demand Response in The Smart Grid, *Renew. Sustain. Energy Rev.* 72 (2017) 57–72. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.01.043>.
- [19] M. Uslar, J. Masurkewitz, A Survey on Application of Maturity Models for Smart Grid: Review Of The State-Of -The-Art, In: *Proc. Enviromfo Ict Sustain. 2015*, Atlantis Press, 2015: Pp. 261–270. <https://doi.org/10.2991/ict4s-env-15.2015.30>.
- [20] Software Engineering Institute- Carnegie Mellon University (SEI-CMU), Smart Grid Maturity Model (SGMM), Version 1.2: Model Definition, Carnegie Mellon University, Usa, 2011. <https://doi.org/10.1184/R1/6583835.V1>.
- [21] A. Singhal, R.P. Saxena, Software Models for Smart Grid, In: *2012 1st Int. Work. Softw. Eng. Challenges Smart Grid, SE-SmartGrids 2012 - Proc.*, 2012: Pp. 42–45. <https://doi.org/10.1109/SE4SG.2012.6225717>.
- [22] F. İlisulu, A. Kolukısa Tarhan, K. Kavak, Akıllı Şebeke Olgunluk Modelinin Dünya Çapındaki Uyarlamaları ve Türkiye için Öneriler, *Bilişim Teknol. Derg.* 2 (2020) 123–136. <https://doi.org/10.17671/gazibtd.533221>.

- [23] R. Wendler, The Maturity of Maturity Model Research: A Systematic Mapping Study, *Inf. Softw. Technol.* 54 (2012) 1317–1339. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2012.07.007>.
- [24] Y. Zhou, P. Mancarella, J. Mutale, Modelling and Assessment of The Contribution of Demand Response and Electrical Energy Storage to Adequacy of Supply, *Sustain. Energy, Grids Networks.* 3 (2015) 12–23. <https://doi.org/10.1016/j.segan.2015.06.001>.
- [25] ISO/IEC. (2015). ISO/IEC 33004 Information technology — Process Assessment — Requirements for Process Reference, Process Assessment And Maturity Models.
- [26] F. Woudenberg, An Evaluation of Delphi, *Technol. Forecast. Soc. Change.* 40 (1991) 131–150. [https://doi.org/10.1016/0040-1625\(91\)90002-W](https://doi.org/10.1016/0040-1625(91)90002-W).
- [27] ISO/IEC. (2015). ISO/IEC 33020 Information Technology — Process Assessment — Process Measurement Framework for Assessment of Process Capability.
- [28] J.D. Creswell, J. W., & Creswell, *Research Design (Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches)*, SAGE Publications, 2017.
- [29] R.K. Yin, *Case Study Research Design and Methods*, Fourth Edi, SAGE Publications, United States Of America, 2009.
- [30] A.M. Fellows, R. F., & Liu, *Research Methods for Construction*, John Wiley & Sons., 2015.
- [31] G. Lahrmann, F. Marx, T. Mettler, R. Winter, F. Wortmann, Inductive Design of Maturity Models: Applying The Rasch Algorithm for Design Science Research, In: *Int. Conf. Des. Sci. Res. Inf. Syst.*, Springer, Berlin, Heidelberg, 2011: Pp. 176–191. https://doi.org/10.1007/978-3-642-20633-7_13.
- [32] J. Becker, R. Knackstedt, J. Pöppelbuß, Developing Maturity Models for IT Management, *Bus. Inf. Syst. Eng.* 1 (2009) 213–222. <https://doi.org/10.1007/s12599-009-0044-5>.
- [33] J. Becker, B. Niehaves, J. Poeppelbuss, A. Simons, Maturity Models In IS Research, *ECIS 2010 Proc.* (2010).
- [34] J. Pöppelbuß, M. Röglinger, What Makes a Useful Maturity Model? A Framework of General Design Principles for Maturity Models And Its Demonstration in Business Process Management, in: *ECIS 2011 Proc.*, 2011.

- [35] Software Engineering Institute (SEI), CMMI for Services v1.3., Technical Report, CMU/SEI-2010-TR-034 ESC-TR-2010-034, Carnegie Mellon University, USA, **2010**.
- [36] Software Engineering Institute (SEI), Capability Maturity Model, Version 1.1. Technical Report, CMU/SEI-93-TR-24, Carnegie Mellon University, USA, **1993**.
<https://doi.org/10.1109/52.219617>
- [37] A. Tarhan, O. Turetken, H.A. Reijers, Business Process Maturity Models: A Systematic Literature Review, *Inf. Softw. Technol.* 75 (**2016**) 122–134.
<https://doi.org/10.1016/j.infsof.2016.01.010>.
- [38] Software Engineering Institute (SEI), CMMI for Development v1.3. Technical Report, CMU/SEI-2010-TR-033. Carnegie Mellon University, USA, **2010**.
- [39] E. Curry, G. Conway, B. Donnellan, C. Sheridan, K. Ellis, A Maturity Model for Energy Efficiency in Mature Data Centres, In: 1st Int. Conf. Smart Grids Green It Syst. (SMARTGREENS), Porto, Portugal, **2012**: pp. 263–267.
- [40] P.F. Lederman, Getting Buy-in for Your Information Governance Program, *Inf. Manag.* 46 (**2012**) 34.
- [41] S. Widergren, A. Levinson, J. Mater, R. Drummond, Smart Grid Interoperability Maturity Model, In: IEEE Pes Gen. Meet. Pes 2010, **2010**.
<https://doi.org/10.1109/PES.2010.5589785>.
- [42] B. Jovanović, J. Filipović, ISO 50001 Standard-Based Energy Management Maturity Model - Proposal And Validation in Industry, *J. Clean. Prod.* 112 (**2016**) 2744–2755. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.10.023>.
- [43] Software Engineering Institute (SEI), Characterizing The Software Process: A Maturity Framework, Technical Report, CMU/SEI-87-TR-11, Carnegie Mellon University, USA, **1987**.
- [44] Software Engineering Institute (SEI), A Method for Assessing The Software Engineering Capability of Contractors, Technical Report, CMU/SEI-TR-23, Carnegie Mellon University, USA, **1987**.
- [45] Software Engineering Institute (SEI), CMMI for Acquisition v1.3, Technical Report, CMU/SEI-2010-TR-032, Carnegie Mellon University, USA, **2010**.
- [46] J. Curtis, B., & Alden, Business Process Improvement Guided by The Bpmm, *Bptrends*. (**2006**) 1–5. www.bptrends.com (Erişim Tarihi: **14 Mayıs 2021**).
- [47] Object Management Group (OMG), Business Process Maturity Model (BPMM), **2008**.

- [48] M. Hammer, The Process Audit, Harv. Bus. Rev. 85 (2007) 111. www.hbrreprints.org (Erişim Tarihi: **14 Mayıs 2021**).
- [49] F. İlisulu, İş Süreçleri Olgunluğu İçin Bir Öz-Değerlendirme Aracının Geliştirilmesi, Yüksek Lisans Tezi Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, **2015**.
- [50] ISO, ISO 50001 Energy Management Systems Requirements with Guidance for Use for Use, **2011**.
- [51] N. Finnerty, R. Sterling, D. Coakley, M.M. Keane, An Energy Management Maturity Model for Multi-Site Industrial Organizations with A Global Presence, J. Clean. Prod. 167 (2017) 1232–1250. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.07.192>.
- [52] P. Antunes, P. Carreira, M. Mira Da Silva, Towards An Energy Management Maturity Model, Energy Policy. 73 (2014) 803–814. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2014.06.011>.
- [53] J. O'sullivan, Energy Management Maturity Model (EM3) -A Strategy to Maximize The Potential for Energy Savings Through Enms, **2012**.
- [54] V. Introna, V. Cesarotti, M. Benedetti, S. Biagiotti, R. Rotunno, Energy Management Maturity Model: An Organizational Tool to Foster The Continuous Reduction of Energy Consumption in Companies, J. Clean. Prod. 83 (2014) 108–117. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.07.001>.
- [55] E.W.T. Ngai, D.C.K. Chau, J.K.L. Poon, C.K.M. To, Energy And Utility Management Maturity Model for Sustainable Manufacturing Process, Int. J. Prod. Econ. 146 (2013) 453–464. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2012.12.018>.
- [56] B. Jovanović, J. Filipović, ISO 50001 Standard-Based Energy Management Maturity Model - Proposal and Validation in Industry, J. Clean. Prod. 112 (2016) 2744–2755. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.10.023>.
- [57] F. Mejia, R. Glasberg, G. Tamm, G.J. Lopez, Readiness Level to Adopt Smart Grid Technologies - Study for The City Of Medellin, In: 2011 IEEE Pes Conf. Innov. Smart Grid Technol. Lat. Am. Sgt La 2011 - Conf. Proc., **2011**. <https://doi.org/10.1109/ISGT-LA.2011.6083190>.
- [58] D.N.Y. Mah, Y.Y. Wu, J.C.M. Ip, P.R. Hills, The Role of The State in Sustainable Energy Transitions: A Case Study of Large Smart Grid Demonstration Projects in Japan, Energy Policy. 63 (2013) 726–737. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.07.106>

- [59] Y. Liao, M. Turner, Y. Du, Development of A Smart Grid Roadmap for Kentucky, *Electr. Power Components Syst.* 42 (2014) 267–279. <https://doi.org/10.1080/15325008.2013.862320>.
- [60] H. Endow, M. Triplett, Demand Response - The Maturity Cycle, In: 2013 IEEE Innov. Smart Grid Technol. - Asia, ISGT Asia 2013, IEEE, 2013: pp. 1–5. <https://doi.org/10.1109/ISGT-Asia.2013.6698736>.
- [61] S. Rohjans, M. Uslar, R. Bleiker, J. González, M. Specht, T. Suding, T. Weidelt, Survey of Smart Grid Standardization Studies And Recommendations, 2010 1st IEEE Int. Conf. Smart Grid Commun. Smartgridcomm 2010. (2010) 583–588. <https://doi.org/10.1109/SMARTGRID.2010.5621999>.
- [62] A.S. Malik, M. Albadi, M. Al-Jabri, A. Bani-Araba, A. Al-Ameri, A. Al Shehhi, Smart Grid Scenarios and Their Impact on Strategic Plan—A Case Study of Omani Power Sector, *Sustain. Cities Soc.* 37 (2018) 213–221. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.11.015>.
- [63] IEEE, ISO/IEC TR 24774 - Systems and Software Engineering Life Cycle Management: Guidelines for Process Description, 2012.
- [64] ISO/IEC, The ISO/IEC 15504 – 2 Information Technology - Process Assessment - Part 2: Performing and Assessment, 2012.
- [65] M. Hopkins, A. S., & Whited, Best Practices in Utility Demand Response Programs, Cambridge, Ma, Technical Report, USA, 2017.
- [66] U.S. Department of Energy, Advanced Metering Infrastructure And Customer Systems: Results From The Smart Grid Investment Grant Program, Technical Report, USA, 2016.
- [67] Deloitte, Akıllı Sayaç Sistemleri Avrupa Uygulamaları Analizi ve Türkiye Uygulamaları Üzerine Düşünceler, Teknik Rapor, Türkiye, 2015.
- [68] D.G. Holmberg, D. Hardin, E. Koch, Towards Demand Response Measurement And Verification Standards, In: Proc. 2012 Grid Interop, Irving, Tx, 2012.
- [69] S. Rotger-Griful, U. Welling, R.H. Jacobsen, Implementation of A Building Energy Management System for Residential Demand Response, *Microprocess. Microsyst.* 55 (2017) 100–110. <https://doi.org/10.1016/j.micpro.2017.10.006>.
- [70] A. Jirapornanan, Study of Smart Grid for Thailand And Identification of The Required Research and Development, In: PICMET 2010 Technol. Manag. Glob. Econ. Growth, IEEE, Phuket, Thailand, 2010: pp. 1–6.

- [71] P. Komor, A. Hoke, R. Kempener, Seven Steps to A Smarter Grid, *Electr. J.* 27 (2014) 61–67. <https://doi.org/10.1016/j.tej.2014.02.001>.
- [72] Danish Ministry of Climate Energy and Building, Smart Grid Strategy—The Intelligent Energy System of The Future, Copenhagen, Technical Report, Denmark, 2013.
- [73] T. Crosbie, J. Broderick, M. Short, R. Charlesworth, M. Dawood, Demand Response Technology Readiness Levels for Energy Management in Blocks of Buildings, *Buildings*. 8 (2018) 13. <https://doi.org/10.3390/buildings8020013>.
- [74] C. Thomas, J. Kim, J. Hong, Y. Nam Jungin Choi, An Assessment of Business Models for Demand Response 1, In: *Grid-Interop Proc.*, 2009: pp. 17–19.
- [75] M. Paulus, F. Borggrefe, The Potential of Demand-Side Management in Energy-Intensive Industries for Electricity Markets in Germany, *Appl. Energy*. 88 (2011) 432–441. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2010.03.017>.
- [76] M. Sandoval, S. Grijalva, Future Grid Business Model Innovation: A Prosumer-Based Cost-Benefit Framework for Valuation of Distributed Energy Resources, In: *2015 IEEE PES Innov. Smart Grid Technol. Lat. Am. ISGT LATAM 2015*, 2016: pp. 450–455. <https://doi.org/10.1109/ISGT-LA.2015.7381197>
- [77] Y. Ding, S.H. Hong, A Model of Demand Response Energy Management System in Industrial Facilities, In: *2013 IEEE Int. Conf. Smart Grid Commun. SmartGridComm* 2013, 2013: pp. 241–246. <https://doi.org/10.1109/SmartGridComm.2013.6687964>
- [78] Q. Zhang, I.E. Grossmann, Planning And Scheduling for Industrial Demand Side Management: Advances and Challenges, In: *Altern. Energy Sources Technol. Process Des. Oper.*, Springer International Publishing, 2016: pp. 383–414. https://doi.org/10.1007/978-3-319-28752-2_14.
- [79] O. Alarfaj, Energy Management and Demand Response of Industrial Systems, Thesis For Doctor of Philosophy, University of Waterloo, Canada, 2018.
- [80] European Community, Stakeholders’ Requirements Analysis Report Requirements Analysis, Technical Report, 2013.
- [81] D. Jun, S. Xu, D. Xihao, Evaluation of Electricity Demand Response from The Perspective of Marketization, *J. Electr. Electron. Eng.* 5 (2017) 141–148. <https://doi.org/10.11648/j.jeee.20170504.15>.

- [82] S. Sofana Reka, V. Ramesh, Smart Grid: A Survey on Demand Side Management and Demand Response Its Scope in Indian Power Sector, *Arpn J. Eng. Appl. Sci.* 10 (2015) 6877–6883.
- [83] R. Medina-Mora, T. Winograd, R. Flores, F. Flores, The Action Workflow Approach to Workflow Management Technology, *Inf. Soc.* 9 (1993) 391–404. <https://doi.org/10.1080/01972243.1993.9960152>.
- [84] C. Gencer, A. Kayacan, Yazılım Proje Yönetimi: Şelale Modeli ve Çevik Yöntemlerin Karşılaştırılması, *Bilişim Teknol. Derg.* 3 (2017) 335–352. <https://doi.org/10.17671/gazibtd.331054>.
- [85] S.M. Sirin, M.S. Gonul, Behavioral Aspects Of Regulation: A Discussion on Switching and Demand Response in Turkish Electricity Market, *Energy Policy.* 97 (2016) 591–602. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.08.005>.
- [86] International Energy Agency Demand Side Management Programme (IEADSM), Integration of Demand Side Management, Distributed Generation, Renewable Energy Sources and Energy Storages, Technical Report, Finland, 2019.
- [87] Deloitte, Akıllı Sayaç, Akıllı Şebeke ve İleri Ölçüm Altyapısının Kurulması, Etkileri ve Yönetilmesi, Teknik Rapor, Türkiye, 2011.
- [88] Federal Energy Regulatory Commission (FERC), A National Assessment of Demand Response Potential, Staff Report, USA, 2009.
- [89] S. Mohagheghi, Communication Services and Data Model for Demand Response, In: 2012 IEEE Online Conf. Green Commun. GreenCom 2012, 2012: pp. 80–85. <https://doi.org/10.1109/GreenCom.2012.6519620>.
- [90] M. Behrangrad, A Review of Demand Side Management Business Models in The Electricity Market, *Renew. Sustain. Energy Rev.* 47 (2015) 270–283. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.03.033>.
- [91] NSW Government Office of Environment & Heritage, Measurement and Verification Operational Guide Best Practice M&V Processes, Technical Report, Sydney, 2012.
- [92] Australian Energy Market Operator (DNV KEMA), Development of Demand Response Mechanism Baseline Consumption Methodology-Phase 1 Results, 2013.
- [93] Rajesh V Poojary, Girish Ghatikar, G.G. Das, S.K. Saha, Open Automated Demand Response: Industry Value to Indian Utilities and Knowledge from The

- Deployment, In: India Smart Grid Week, Technical Report, Lawrence Berkeley National Laboratory, Bengaluru, India, **2015**.
- [94] Clean Energy Ministerial, Measurement & Verification Process for Calculating and Reporting on Energy and Demand Performance-General Guidance Existing/Retrofit & Greenfield Projects or Programs, Technical Report, USA, **2014**.
- [95] SAGE Publications Inc, Utilization-Focused Evaluation, Newbury Park, Ca, **1986**.
- [96] H. Saekman, Delphi Critique: Expert Opinion, Lexington Books, Lexington, MA, **1975**.
- [97] R.P. Hudak, P.P. Brooke Jr, K. Finstuen, P. Riley, Health Care Administration in The Year 2000: Practitioners' Views Of Future Issues and Job Requirements, Hosp. Heal. Serv. Adm. 38 (**1993**) 181–195.
- [98] D.A. Lunsford, B.C. Fussell, Marketing Business Services in Central Europe The Challenge: A Report of Expert Opinion, J. Serv. Mark. . 7 (**1993**) 13–21.
- [99] D. Olshfski, A. Joseph, Assessing Training Needs of Executives Using The Delphi Technique, Public Product. & Manag. Rev. (**1991**) 297–301.
- [100] F. Niederman, J.C. Brancheau, J.C. Wetherbe., Information Systems Management Issues for The 1990s, MIs Q. (**1991**) 475–500.
- [101] M. Saito, K.C. Sinha, Delphi Study On Bridge Condition Rating and Effects of Improvements, J. Transp. Eng. 117 (**1991**) 320–334. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-947X\(1991\)117:3\(320\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-947X(1991)117:3(320)).
- [102] G. Rowe, G. Wright, The Delphi Technique As a Forecasting Tool: Issues And Analysis, Int. J. Forecast. 15 (**1999**) 353–375. [https://doi.org/10.1016/S0169-2070\(99\)00018-7](https://doi.org/10.1016/S0169-2070(99)00018-7).
- [103] M. Turoff, S.R. Hiltz, Computer Based Delphi Processes, In: Gazing into The Oracle: The Delphi Method and Its Application to Social Policy and Public Health (Ed.), Kingsley Publishers, London, **2001**.
- [104] W.J. Rothwell, H.C. Kazanas, Mastering The Instructional Design Process: A Systematic Approach, Fourt Edit, John Wiley & Sons, **2011**.
- [105] M.A. Sandrey, S.M. Bulger, The Delphi Method: An Approach for Facilitating Evidence Based Practice in Athletic Training, Athl. Train. Educ. J. 3 (**2008**) 135–142. <https://doi.org/10.4085/1947-380x-3.4.135>.
- [106] H.A. Linstone, M. Turoff, The Delphi Method: Techniques and Applications, J. Mark. Res. 13 (**1975**) 317. <https://doi.org/10.2307/3150755>.

- [107] A.E. Şahin, Eğitim Araştırmalarında Delphi Tekniği ve Kullanımı, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Derg. 20 (2001) 215–220.
- [108] K.G. Loughlin, L.F. Moore, Using Delphi to Achieve Congruent Objectives and Activities in A Pediatrics Department, Acad. Med. 54 (1979) 101–106. <https://doi.org/10.1097/00001888-197902000-00006>.
- [109] T. Sumsion, The Delphi Technique: An Adaptive Research Tool, Br. J. Occup. Ther. 61 (1998) 153–156. <https://doi.org/10.1177/030802269806100403>.
- [110] B. Green, M. Jones, D. Hughes, A. Williams, Applying The Delphi Technique in A Study Of GPs' Information Requirements, Heal. Soc. Care Community. 7 (1999) 198–205. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2524.1999.00176.x>.
- [111] F. Hasson, S. Keeney, H. Mckenna, Research Guidelines for The Delphi Survey Technique, J. Adv. Nurs. 32 (2000) 1008–1015. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2648.2000.t01-1-01567.x>.
- [112] A.E. Şahin, Professional Status Of Elementary Teaching in Turkey: A Delphi Study, Teach. Teach. Theory Pract. 16 (2010) 437–459. <https://doi.org/10.1080/13540601003754822>.
- [113] G. Rowe, G. Wright, F. Bolger, Delphi: A Reevaluation of Research and Theory, Technol. Forecast. Soc. Change. 39 (1991) 235–251. [https://doi.org/10.1016/0040-1625\(91\)90039-I](https://doi.org/10.1016/0040-1625(91)90039-I).

EKLER

EK 1 – Talep Katılımı Süreç Değerlendirme Modeli (DRPAM) Temel Süreçleri

Süreç ID	DR1	
Süreç Adı	Müşteri Katılımının Sağlanması	
Süreç Amacı	Müşteri talep katılımı hakkında bilgilendirilerek pilot çalışmaya katılımı teşvik edilmeli ve projeye dâhil edilmeli, çalışmanın genel çerçevesi belirlenmelidir.	
Süreç Sonuçları	1. Bilgilendirme görüşmeleri yapılır. 2. Müşteri talep katılımı çalışmasına ikna edilir. 3. İş kapsamı belirlenir. 4. İş kapsamında çalışma planı hazırlanır. 5. Çalışma planı gözden geçirilir. 6. Taraflar arasında anlaşma imzalanır.	
Temel Pratikler	1. Müşteriyi bilgilendir: Talep katılımı hakkında müşteri bilgilendirilir. (Sonuç 1) 2. Müşteriyi ikna et: Talep katılımının faydaları anlatılarak, müşteri katılım sağlaması için ikna edilir. (Sonuç 2) 3. İş kapsamını belirle: Müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında iş kapsamı, piyasa koşullarına göre dengesizlik maliyeti ile ilgili hususlar ve ticari şartlar belirlenir. (Sonuç 3) 4. Çalışma planı hazırla: Müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında çalışma planı hazırlanır. (Sonuç 4) 5. Çalışma planını gözden geçir: Müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında çalışma planı gözden geçirilir. (Sonuç 5) 6. Anlaşma/sözleşme imzala: Müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında gizlilik hükümleri de bulunan anlaşma/sözleşme imzalanır. (Sonuç 6)	
İş Ürünleri		
1. Bilgilendirme dokümanları	2. Potansiyel katılımcı listesi (Sonuç 1)	
3. Bilgilendirme toplantıları (Sonuç 1)	4. Çalışmaya katılım onayı bilgisi (Sonuç 2)	
5. Uygulama kısıtları (Müşteri tarafındaki kısıtların belirlenmesi)	6. İş kapsamı bilgisi (Projede yapılacak işlerin kapsamı) (Sonuç 3)	
7. Çalışma planı önerisi (Proje kapsamında yapılacak çalışmaların planlanması)	8. Çalışma planı (Proje yönetim planı) (Sonuç 4,5)	
9. Sözleşme kriterleri	10. Sözleşme dokümanı (Sonuç 6)	
İş Ürünlerinin Temel Pratiklere Göre İzlenebilirliği		
Temel Pratikler	Girdiler	Çıktılar
P1	1	2,3
P2	2	4
P3	4,5	6
P4	5,6,7	8
P5	6,8	8
P6	8,9	10
Sorumlu Roller		
1. Müşteri		
2. Talep Toplayıcı / Tedarik Şirketi		
3. Piyasa Düzenleyici Kurum		

Süreç ID	DR2	
Süreç Adı	Kontrol Teknolojilerinin Sağlanması	
Süreç Amacı	Müşteri tarafında veri aktarımını sağlayacak ekipman kurulmalı ve haberleşme sağlanmalıdır	
Süreç Sonuçları	1. Teknoloji kriterleri belirlenir 2. Uygun ekipman ve iletişim teknolojileri belirlenir 3. Belirlenen ekipman ve iletişim teknolojileri satın alınır. 4. Altyapı kurulur. 5. Sistem test ve fonksiyon doğrulama raporları oluşturulur.	
Temel Pratikler	1. Kriterleri belirle: Müşteri sözleşmesi kapsamında katılım sağlanacak piyasaya göre (spot piyasa, yan hizmetler, dengeleme, kapasite piyasası) gerekli ekipman ve özellikleri belirlenir. (Sonuç 1) 2. Gereksinimleri belirle: Kriterleri sağlayan ekipman tespit edilir. (Sonuç 2) 3. Kaynakları temin et: Belirlenen ekipman satın alınır/temin edilir. (Sonuç 3) 4. Altyapıyı kur: Ekipmanların kurulumu yapılır. (Sonuç 4) 5. Test et ve doğrula: Sistemin veri güvenliği, dayanıklılık ve birlikte çalışabilirlik özellikleri test edilir ve kullanılacak fonksiyonlarla uyumluluğu doğrulanır. (Sonuç 5)	
İş Ürünleri		
1. Çift/Tek yönlü haberleşme özelliği	2. Kesme /Açma özelliği	
3. Ekipman özellikleri bilgisi (Sonuç 1)	4. Enerji Analizörü (Sonuç 2)	
5. Akıllı sayaçlar (Sonuç 2)	6. Doğrudan yük kontrol cihazları (Sonuç 2)	
7. Sensörler (Sonuç 2)	8. SCADA (Sonuç 2)	
9. Ekipman listesi (Sonuç 3)	10. Sistem test senaryoları ve fonksiyonları	
11. Yerleşik altyapı sistemi (Sonuç 4)	12. Sistem test ve fonksiyon doğrulama raporları (Sonuç 5)	
İş Ürünlerinin Temel Pratiklere Göre İzlenebilirliği		
Temel Pratikler	Girdiler	Çıktılar
P1	1,2	3
P2	3	4,5,6,7,8
P3	4,5,6,7,8	9
P4	3,9	11
P5	10,11	12
Sorumlu Roller		
1. Müşteri		
2. Talep Toplayıcı / Tedarik Şirketi		
3. Dağıtım Şirketi		
4. İletim Şirketi		
5. Kontrol Ekipman Tedarikçisi		

Süreç ID	DR3	
Süreç Adı	Haberleşme Altyapısının Kurulması	
Süreç Amacı	Akıllı sayaçlar ile talep yönetim veri merkezi arasındaki iletişim/haberleşme sağlanmalıdır.	
Süreç Sonuçları	1. Paydaşların ihtiyaçlarına göre ağ gereksinimleri belirlenir. 2. Gerekli teknolojiler belirlenir. 3. Belirlenen teknolojiler temin edilir. 4. Haberleşme altyapısı kurulur. 5. Haberleşme sistemi test ve doğrulaması yapılır. 6. Haberleşme sistemi devreye alınır.	
Temel Pratikler	1. Ağ gereksinimlerini belirle: Kontrol ekipmanları ile de uyumlu olarak haberleşme yönteminin özellikleri belirlenir. Belirlenen haberleşme kriterleri müşteriler ve talep toplayıcıların katılımı için gerekli esnekliği sağlar. (Sonuç 1) 2. Geniş Alan Ağı (WAN-Wide Area Network) teknolojilerini belirle: Veri toplayıcılar veya sayaçlarla merkezi veri sistemi arasındaki ihtiyaç duyulan Geniş Alan Ağı (WAN) teknolojileri belirlenir. (Sonuç 2) 3. Bölgesel Alan Ağı (LAN-Local Area Network) teknolojilerini belirle: Tüketim noktaları ile veri toplayıcılar arasında ihtiyaç duyulan Bölgesel Alan Ağı (LAN) teknolojileri belirlenir. (Sonuç 2) 4. Teknolojileri temin et: Belirlenen teknolojiler temin edilir. (Sonuç 3) 5. Altyapıyı kur: Veri aktarımı için temin edilen teknolojilerle iletişim altyapısı kurulur. (Sonuç 4) 6. Test et ve doğrula: Veri iletişim altyapısının standart iletişim protokolleri, veri aktarım formatı, veri bütünlüğü ve güvenliği, gürültü limitleri, çift yönlü iletişim, kimlik doğrulama ve şifreleme destek özellikleri test edilir. Haberleşme sisteminin kontrol ekipmanları ile uyumluluğu doğrulanır. (Sonuç 5) 7. Aktif hale getir: İletişim/haberleşme sistemi devreye alınır. (Sonuç 6)	
İş Ürünleri		
1. Bant genişliği (veri iletim kapasitesi)	2. Veri iletim hızı	
3. Kapsama alanı (coverage)	4. Altyapı ihtiyacı bilgisi (Bant genişliği, veri iletim hızı, vb.) (Sonuç 1)	
5. Kablosuz iletişim (GSM/GPRS, RF veya Wi-Fi/ Zig bee/ Z-wave) (Sonuç 2)	6. Kablolı iletişim (PLC -Power Line Communications, Fiber optik kablolar veya DSL-Digital Subscriber Line) (Sonuç 2)	
7. Teknoloji alım listesi (GSM, DSL vb.) (Sonuç 3)	8. Yerleşik haberleşme altyapısı (Sonuç 4,6)	
9. Haberleşme test kapsamı (standart iletişim protokolleri, veri aktarım formatı, veri bütünlüğü ve güvenliği, gürültü limitleri, çift yönlü iletişim, kimlik doğrulama ve şifreleme)	10. Haberleşme test sonuç raporları (Sonuç 5)	
İş Ürünlerinin Temel Pratiklere Göre İzlenebilirliği		
Temel Pratikler	Girdiler	Çıktılar
P1	1,2,3	4
P2	4	5,6
P3	4	5,6
P4	5,6	7
P5	7	8
P6	8,9	10
P7	10	8
Sorumlu Roller		
1. Talep Toplayıcı ve Tedarik Şirketi	2. İletim Şirketi	
3. Müşteri	4. Dağıtım Şirketi	

Süreç ID	DR4	
Süreç Adı	Yönetim Merkezinin Kurulması	
Süreç Amacı	Akıllı sayaçlardan gelen verilerin saklandığı, işlendiği ve diğer sistemlerle paylaşıldığı, çeşitli istatistiklerin oluşturulduğu sayaç veri yönetim sistemi kurulmalıdır.	
Süreç Sonuçları	1. Sayaç veri yönetim sistemi gereksinimleri belirlenir. 2. Sistem ve yazılım temin edilir. 3. Sistemin test ve doğrulaması yapılır. 4. Sistem aktif hale getirilir. 5. Sistemin bakımı yapılır.	
Temel Pratikler	1. Gereksinimleri belirle: Sayaç veri yönetim sisteminin kurulması için gereksinimler/ ihtiyaçlar belirlenir. (Sonuç 1) 2. Temin et: Gereksinimlere göre sistem ve yazılım modülleri geliştirilir/satın alınır. (Sonuç 2) 3. Test et ve doğrula: Sayaç veri yönetim sistemi kurulumu yapılır ve test edilir. Bu sistemin kontrol ekipmanları ve haberleşme sistemiyle uyumluluğu doğrulanır. (Sonuç 3) 4. Aktif hale getir: Geliştirilen sistem kullanıma sunulur. (Sonuç 4) 5. Bakım yap: Sistemin ihtiyacına göre düzeltmeler, iyileştirmeler vb. yapılır/bakım desteği alınır. (Sonuç 5)	
İş Ürünleri		
1. Arıza bilgisi	2. Elektrik tüketim bilgisi	
3. Bakım bilgisi	4. Müşteri hizmetleri ve faturalandırma bilgisi	
5. Elektrik yük takip ve tahmin bilgisi	6. Piyasa bilgisi	
7. Aktarılabacak verilerin tipi, büyüklüğü ve sıklığı	8. Sunucu özellikleri	
9. Yönetim merkezi gereksinim dokümanı (Sonuç 1)	10. Yönetim merkezi tasarım raporları (Sonuç 1)	
11. Yazılım arayüzleri /ekranları (Sonuç 2, 4, 5)	12. Yazılım kaynak kodları (Sonuç 2, 4, 5)	
13. Donanım kurulumu (Sonuç 2, 5)	14. Sistem test senaryoları	
15. Sistem test sonuç raporları (Sonuç 3)		
İş Ürünlerinin Temel Pratiklere Göre İzlenebilirliği		
Temel Pratikler	Girdiler	Çıktılar
P1	1,2,3,4,5,6,7,8	9,10
P2	9,10	11,12,13
P3	11,12,13,14	15
P4	15	11,12
P5	9,10,11,12,13	11,12,13
Sorumlu Roller		
1. Talep Toplayıcı ve Tedarik Şirketi		
2. İletim şirketi		

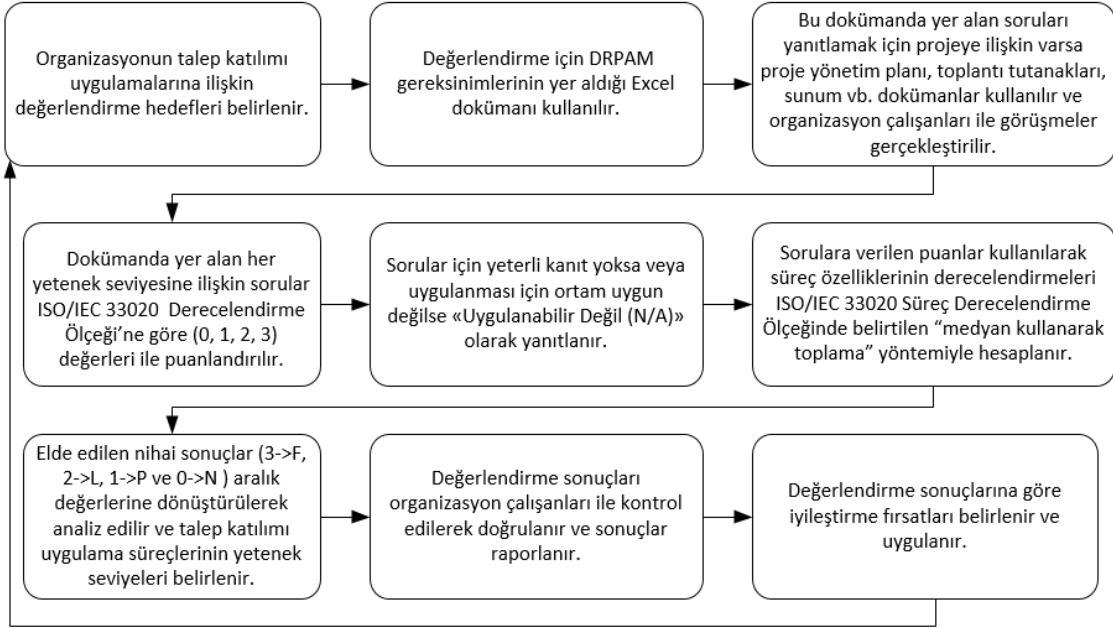
Süreç ID	DR5	
Süreç Adı	Talep Katılım Modellerinin Geliştirilmesi	
Süreç Amacı	Müşterinin tüketim verileri analiz edilerek daha önce kurulan idari altyapı çerçevesinde talep katılım senaryoları oluşturulmalı ve katılım modelleri geliştirilmelidir. (DR1'de belirlenen idari çalışma çerçevesi kapsamında DR5'te modeller geliştirilir.)	
Süreç Sonuçları	1. Müşteri tüketim verileri toplanır. 2. Müşteri tüketim profili oluşturulur. 3. Talep katılım senaryoları geliştirilir. 4. Müşteriye uygun talep katılım modelleri oluşturulur.	
Temel Pratikler	1. Veri toplama: Müşterinin tüketim verileri toplanır. (Sonuç 1) 2. Tüketim örüntüsü belirle: Müşteri tüketim profili ve müşteri kısıtları belirlenerek yük tahmini yapılır. (Sonuç 2) 3. Senaryolar geliştir: Tüketim profiline göre piyasa mekanizmalarına uygun ve portföy optimizasyonunu da içeren algoritmalar geliştirilir, katılım senaryoları oluşturulur ve test edilir. (Sonuç 3) 4. Talep katılım modeli oluştur: Müşteriye uygun talep katılım modelleri belirlenir. (Sonuç 4)	
İş Ürünleri		
1. Sayaç verisi	2. Tüketim bilgisi (Sonuç 1)	
3. İşletme kısıtları	4. İşletme üretim süreçleri	
5. Yük tahmin modelleri	6. Yük profili (Sonuç 2)	
7. İşletme üretim süreci kısıtları (Sonuç 2)	8. Program türü bilgisi (Katılım sağlanacak piyasa bilgisi)	
9. Talep katılım süresi	10. Talep katılım miktarı	
11. Talep katılım hızı	12. Katılımı öncesi bilgilendirme süresi	
13. Tarife/teşvik modelleme	14. Talep katılım senaryoları (Sonuç 3)	
15. Talep katılımı tarife/teşvik yapısı (Sonuç 3)	16. Talep katılım modelleri (program türü, katılım süresi, katılım miktarı vb.) (Sonuç 4)	
İş Ürünlerinin Temel Pratiklere Göre İzlenebilirliği		
Temel Pratikler	Girdiler	Çıktılar
P1	1	2
P2	2,3,4,5	6,7
P3	6,7,8,9,10,11,12,13	14,15
P4	14,15	16
Sorumlu Roller		
1. Müşteri		
2. Talep toplayıcı/ Tedarik şirketi		
3. Dağıtım şirketi/ İletim şirketi		

Süreç ID	DR6	
Süreç Adı	Bilgi Teknolojilerinin Sağlanması	
Süreç Amacı	Müşteri elektrik tüketim, talep katılım ve maliyet vb. bilgilerinin gösterildiği teknolojiler/yazılımlar sağlanmalıdır.	
Süreç Sonuçları	1. Bilgilendirme yöntemleri belirlenir 2. Yazılım gereksinimleri oluşturulur. 3. Yazılım temin edilir. 4. Yazılım kurulur ve test edilir. 5. Yazılım hizmete açılır.	
Temel Pratikler	1. Yöntem belirle: Müşterinin elektrik tüketim, talep katılım ve maliyet bilgilerini takip edebileceği teknolojik araçlar/yöntemler belirlenir. (Sonuç 1) 2. Gereksinimleri belirle: Müşteriyi bilgilendirme araçlarına ilişkin yazılım gereksinimleri belirlenir. Müşterinin ihtiyaçlarına göre gereksinimler gözden geçirilerek düzenlenir. (Sonuç 2) 3. Temin et: Müşterinin talep katılım sistemini takip edebilmesini sağlayan yazılımlar geliştirilir/satın alınır. (Sonuç 3) 4. Test et: Müşteri yazılımlarının kurulumu yapılır ve test edilir. (Sonuç 4) 5. Hizmete aç: Geliştirilen yazılımlar kullanıma sunulur. (Sonuç 5)	
İş Ürünleri		
1. Mobil uygulamalar (Sonuç 5)	2. Web portalı /yazılımları (Sonuç 5)	
3. E-posta	4. SMS	
5. Kullanıcı ihtiyaçları/talepleri (Sonuç 1)	6. Gereksinim dokümanı (Sonuç 2)	
7. Yazılım tasarım raporları (Sonuç 2)	8. Yazılım arayüzleri/ekranları (Sonuç 3)	
9. Yazılım kaynak kodları (Sonuç 3)	10. Test senaryoları	
11. Test sonuç raporları (Sonuç 4)		
İş Ürünlerinin Temel Pratiklere Göre İzlenebilirliği		
Temel Pratikler	Girdiler	Çıktılar
P1	1,2,3,4	5
P2	5	6,7
P3	7	8,9
P4	8,9,10	11
P5	8,9,11	1,2
Sorumlu Roller		
1. Talep toplayıcı/ Tedarik şirketi		
2. Müşteri		
3. Piyasası Düzenleyici Kurum ve/veya İletim Şirketi		

Süreç ID	DR7	
Süreç Adı	Talep Katılımının Uygulanması	
Süreç Amacı	Talep katılımı pilot uygulaması yapılmalıdır.	
Süreç Sonuçları	1. Talep katılım yöntemi belirlenir. 2. Talep katılım kriterleri bildirilir. 3. Katılım yöntemi ve kriteri hakkında piyasa işletmecisi ve/veya sistem operatörü bilgilendirilir. 4. Müşteriye talimat verilir. 5. Talep katılımına ilişkin ölçme ve doğrulama yapılır. 6. Talep katılım sonuçları raporlanır. 7. Müşterinin hak edişi/cezasına göre ödemesi yapılır.	
Temel Pratikler	1. Katılım yöntemini belirle: Müşterinin talep katılımı yapacağı yöntem müşteri sözleşmesine göre(elektrik piyasa mekanizması/mekanizmaları veya doğrudan katılım) belirlenir. (Sonuç 1) 2. Katılım kriterlerini bildir: Katılım sağlanacak yük kontrol karakteristikleri (katılım hızı, katılım süresi, bilgilendirme süresi) müşteriye bildirilir. (Sonuç 2) 3. Bilgilendir: Belirlenen katılım kriteri ve yöntemi piyasa işletmecisi ve/veya sistem operatörüne bildirilir. (Sonuç 3) 4. Talimat ver: Müşteriye katılım talimatı verilir. (Sonuç 4) 5. Ölçme ve doğrulama yap: Talep katılımı sağlayan müşterinin yük azaltımı hesaplanır. (Sonuç 5) 6. Raporla: Talep katılım sonuçları raporlanır. (Sonuç 6) 7. Ödeme yap: Sözleşmeye göre müşterinin hak edişi/cezası hesaplanır ve ödemesi yapılır. (Sonuç 7)	
İş Ürünleri		
1. Spot piyasa	2. Yan hizmetler piyasası	
3. Kapasite piyasası	4. Dengeleme güç piyasası	
5. Müşterilerin bireysel katılımı	6. DGP ve Yan Hizmetler'de simetrik ürün tanımlanması (üretim ve talep bildirimlerinin aynı liyakat listesinde toplanması) (Sonuç 1)	
7. Katılım sağlanacak elektrik piyasası bilgisi (spot, kapasite, dengeleme vb.) (Sonuç 1, 3)	8. Talep katılım hızı	
9. Talep katılım miktarı	10. Talep katılım süresi	
Talep katılım bilgilendirme süresi	Talep katılım maliyeti	
Müşteriye bildirilen yük kontrol karakteristikleri (talep katılım hızı, katılım süresi vb.) (Sonuç 2, 3)	Katılım talimatı (Sonuç 4)	
Gerçek elektrik kullanım miktarı (actual use)	Baz tüketim (baseline)	
Yük azaltma miktarı (load reduction) (Sonuç 5)	Sözleşme	
Talep katılım raporu (Sonuç 6)	Talep katılımı uzlaştırma süreçleri	
Hak ediş/ceza faturası (Sonuç 7)	Ödeme zaman çizelgesi (ilgili kurumlar arasında) (Sonuç 7)	
İş Ürünlerinin Temel Pratiklere Göre İzlenebilirliği		
Temel Pratikler	Girdiler	Çıktılar
P1	1,2,3,4,5	6,7
P2	7,8,9,10,11,12	13
P3	7,13	7,13
P4	7,13	14
P5	14,15,16	17
P6	7,13,17,18	19
P7	19,20	21,22
Sorumlu Roller		
1. Talep toplayıcı/ Tedarik şirketi	2. Müşteri	
3. İletim Şirketi	4. Dağıtım Şirketi	

Süreç ID	DR8		
Süreç Adı	Talep Katılımı Ölçme ve Doğrulamasının Yapılması		
Süreç Amacı	Talep katılımının uygulanmasına yönelik ölçme ve doğrulama işlemi yapılmalıdır. (DR7'deki "Talep katılımının uygulanması" sürecini "Ölçme ve Doğrulama yap" isimli 5. pratiğinin detayıdır.)		
Süreç Sonuçları	1. Talep katılımı yapılan elektrik piyasasına uygun performans değerlendirme yöntemi belirlenir. 2. Talep katılım zamanına ilişkin ölçüm gereksinimleri belirlenir. 3. Talep katılım zamanına ait müşteri ölçüm verileri hazırlanır. 4. Talep katılımının ölçme ve doğrulaması yapılır. 5. Talep katılım performans bilgileri raporlanır.		
Temel Pratikler	1. Yöntemi seç: Talep katılımı yapılan elektrik piyasasına uygun performans değerlendirme yöntemi/metodolojisi belirlenir. (Sonuç 1) 2. Ölçüm gereksinimlerini belirle: Talep katılım zamanına ilişkin ölçüm gereksinimleri belirlenir. (Sonuç 2) 3. Veri hazırla: Talep katılım zamanına ait müşteri ölçüm verileri hazırlanır. (Sonuç 3) 4. Doğrulama yap: Talimat zamanına ilişkin ölçüm verisi ve performans değerlendirme yöntemi kullanılarak yük azaltma miktarı hesaplanır ve doğrulanır. (Sonuç 4) 5. Raporla: Talep katılımı performans bilgileri raporlanır. (Sonuç 5)		
İş Ürünleri			
1. Performans değerlendirme yöntemleri (ölçüm öncesi/sonrası, referans çizgisi tip-1: aralık içi ölçümü, referans çizgisi tip-2: aralık dışı ölçümü, jeneratör çıkış ölçümü, maksimum baz yük)		2. Talep katılımı performans değerlendirme yöntemi (Sonuç 1)	
3. Ölçüm verisi		4. Ölçüm aralığı	
5. Ölçüm başlangıç ve bitiş zamanı		6. Ölçüm yaklaşımı (sürekli, periyodik, örnekleme, bir kez)	
7. Ölçme gereksinimleri (ölçüm aralığı, ölçüm başlangıç-bitiş zamanı vb.) (Sonuç 2)		8. Elektrik tüketim verisi (Sonuç 3)	
9. Talep katılım koşulları (katılım süresi, katılım hızı, katılım miktarı)		10. Talep katılımı doğrulama bilgisi (Sonuç 4)	
11. Performans özellikleri (enerji verimliliği, maliyet tasarrufu, sistem esneklik ve güvenilirliği vb.)		12. Talep katılımı performans raporu (Sonuç 5)	
Temel Pratikler	Girdiler	Çıktılar	
P1	1	2	
P2	2,3,4,5,6	7	
P3	7	8	
P4	2,7,8,9	10	
P5	2,7,8,10,11	12	
Sorumlu Roller			
1. Talep Toplayıcı ve Tedarik Şirketi			
2. Piyasa Düzenleme Kurumu/ İletim Şirketi/ Dağıtım Şirketi			

EK 2 – Organizasyonlar için Öz-Değerlendirme Süreci



EK 3 – Organizasyon A - Değerlendirme Raporu

Seviye-1 Sonuçları

	Temel Pratikler	Sorular	Skor: F(3), L(2), P(1), N(0)	PA1.1
DR1	BP1	Talep katılımı hakkında müşteri bilgilendirildi mi?	3	3
	BP2	Müşteriyi bu çalışmaya ikna etmek için nasıl bir yöntem izlediniz?	3	
	BP3	Yapılacak çalışma için müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında işin kapsamı, ticari şartlar vb. hususları belirlendi mi?	2	
	BP4	Müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında bir çalışma takvimi/ proje yönetim planı hazırlandı mı?	3	
	BP5	Müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında hazırlanan çalışma planı gözden geçirildi mi?	3	
	BP6	İşin kapsamı ve planı belirlendikten sonra müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında gizlilik hükümleri de bulunan bir sözleşme/anlaşma imzalandı mı?	3	
DR2	BP1	Katılım sağlanacak piyasa için gerekli ekipman ve özellikleri belirlendi mi?	2	0
	BP2	Kriterleri sağlayan ekipmanlar tespit edildi mi?	0	
	BP3	Belirlenen ekipman satın alındı mı/temin edildi mi?	0	
	BP4	Sistem için gerekli altyapı kuruldu mu?	0	
	BP5	Kurulan sistemin testleri yapıldı mı? Sistemin kullanılacak fonksiyonlarla uyumluluğu doğrulandı mı?	0	
DR3	BP1	Talep katılımının sağlanması için ağ gereksinimleri belirlendi mi?	1	1
	BP2	Veri toplayıcılar/sayaçlar ile merkezi veri sistemi arasındaki haberleşme için WAN teknolojileri belirlendi mi?	3	
	BP3	Tüketim noktaları ile veri toplayıcılar arasında haberleşme için LAN teknolojileri belirlendi mi?	3	
	BP4	Belirlenen haberleşme teknolojileri temin edildi mi?	0	
	BP5	Müşteri ile veri yönetim merkezi arasındaki iletişim/haberleşme altyapısı kuruldu mu?	1	
	BP6	Kurulan veri iletişim altyapısının testleri yapıldı mı? Bu sistemin kontrol ekipmanları ile uyumluluğu doğrulandı mı?	0	
	BP7	Haberleşme sistemi devreye alındı mı?	0	
DR4	BP1	Sayaç veri yönetim sisteminin kurulması için gereksinimler belirlendi mi?	3	2
	BP2	Belirlenen gereksinimlere göre gerekli sistem ve yazılımlar temin edildi mi?	2	
	BP3	Veri yönetim merkezi sistemi kurularak testleri yapıldı mı? Sistemin kontrol ekipmanları ve haberleşme sistemiyle uyumluluğu doğrulandı mı?	2	
	BP4	Sistem kullanımına sunuldu mu?	2	
	BP5	Sistemin ihtiyacına göre düzeltme, iyileştirme vb. bakım yapıldı mı?	2	
DR5	BP1	Müşterinin elektrik tüketim verisi toplanıyor mu?	3	3
	BP2	Müşterinin tüketim örneği belirlendi mi?	3	
	BP3	Müşterinin tüketim profiline uygun katılım senaryoları oluşturuldu mu? Bu senaryolar test edildi mi?	3	
	BP4	Müşteriye uygun talep katılım modelleri oluşturuldu mu?	3	
DR6	BP1	Müşterinin tüketim, katılım ve maliyet bilgilerini takip edebileceği yöntemler/araçlar belirlendi mi?	3	3
	BP2	Bilgilendirme araçlarına ilişkin yazılım gereksinimleri belirlendi mi? Müşteri geribildirimlerine göre düzenlendi mi?	3	
	BP3	Müşterinin talep katılım sistemini takip edebilmesini sağlayan araçlar/yazılımlar temin edildi mi?	3	
	BP4	Yazılımların kurulumları yapılarak test edildi mi?	3	
	BP5	Yazılımlar/araçlar kullanıma açıldı mı?	3	
DR7	BP1	Müşterinin talep katılımı yapacağı katılım yöntemleri belirlendi mi?	1	0
	BP2	Katılım öncesinde müşteriye katılım kriterleri bildirildi mi?	1	
	BP3	Katılım sağlanacak elektrik piyasası ve katılım kriterleri ilgili piyasa işletmecisi ve/veya sistem operatörü bilgilendirildi mi?	0	
	BP4	Müşteriye katılım talimatı verildi mi?	0	
	BP5	Talep katılımı sonrası müşterinin yük azaltım ölçümü ve doğrulaması yapıldı mı?	0	
	BP6	Yapılan talep katılımına ilişkin sonuçlar raporlandı mı?	0	
	BP7	Müşterinin yaptığı talep katılım miktarına göre hakediş/ceza miktarı hesaplanarak ödemesi yapıldı mı?	0	
DR8	BP1	Müşterinin talep katılımını ölçmek için uygun performans değerlendirme yöntemi/metodolojisi seçildi mi?	0	0
	BP2	Talep katılım zamanına ilişkin ölçüm gereksinimleri belirlendi mi?	0	
	BP3	Talep katılım zamanına ait müşterinin ölçüm verileri hazırlandı mı?	0	
	BP4	Müşterinin yük azaltma miktarı hesaplanarak doğrulandı mı?	0	
	BP5	Talep katılımına ilişkin performans bilgileri raporlandı mı?	0	

Seviye- 2 Sonuçları

		DR1	DR2	DR3	DR4	DR5	DR6	DR7	DR8
PA2.1		3	1	1	3	3	3	1	0
GP2.1.1	Süreç performansı için hedefleri belirlediniz mi?	3	2	3	3	3	3	3	0
GP2.1.2	Hedefleri gerçekleştirmek için sürecin performansını planlıyor ve izliyor musunuz?	3	1	1	3	3	3	0	0
GP2.1.3	Süreç performansını kontrol ediyor musunuz?	3	1	1	3	3	3	0	0
GP2.1.4	Projede herkesin sorumlulukları ve yetkileri tanımlandı mı?	3	3	3	3	3	3	3	0
GP2.1.5	Süreci plana göre gerçekleştirmek için kaynakları belirleyerek kullanılabilir hale getirdiniz mi?	3	1	1	3	3	3	1	0
GP2.1.6	İlgili taraflar arasındaki arayüzleri yönetiyor musunuz?	3	0	1	3	3	3	1	0
PA2.2		3	1	1	2	3	3	0	0
GP2.2.1	İş ürünlerine ulaşmak için gereksinimleri belirlediniz mi?	3	1	1	3	3	3	1	0
GP2.2.2	İş ürünlerinin kontrolü ve dokümantasyonu için gereksinimler tanımlandı mı?	3	1	1	2	3	3	0	0
GP2.2.3	İş ürünlerini gerçekleştirmesi için izleme ve raporlama yapıyor musunuz?	3	1	1	2	3	3	0	0
GP2.2.4	İş ürünlerini gözden geçirme ve düzeltme yapıyor musunuz?	3	1	1	2	3	3	0	0

Seviye-3 Sonuçları

		DR1	DR2	DR3	DR4	DR5	DR6	DR7	DR8
PA3.1		0	0	0	0	0	0	0	0
GP3.1.1	Standart bir süreç tanımladınız mı?	0	0	0	0	0	0	0	0
GP3.1.2	Süreçlerin birbiriyle ilişkisini ve uygulama sırasını belirlediniz mi?	0	0	0	0	0	0	0	0
GP3.1.3	Standart süreci uygulamak için çalışan rollerini ve yetkinliklerini belirlediniz mi?	0	0	0	0	0	0	0	0
GP3.1.4	Standart süreci gerçekleştirmek için gerekli altyapı ve çalışma ortamını oluşturdunuz mu?	0	0	0	0	0	0	0	0
GP3.1.5	Standart sürecin ne kadar etkili ve kullanışlı olduğunu izlemek için yöntemler oluşturduğunuz mu?	0	0	0	0	0	0	0	0
PA3.2		0	0	0	0	0	0	0	0
GP3.2.1	Tanımlanan süreci(project's defined process) uyguladınız mı?	0	0	0	0	0	0	0	0
GP3.2.2	Süreci gerçekleştirmek için gerekli rolleri, sorumlulukları ve yetkileri kararlaştırdınız mı?	0	0	0	0	0	0	0	0
GP3.2.3	Atanan personel gerekli yetkinlikleri sağlıyor mu?	0	0	0	0	0	0	0	0
GP3.2.4	Performansı desteklemek için gerekli insan ve bilgi kaynağını sağladınız mı?	0	0	0	0	0	0	0	0
GP3.2.5	Performansı desteklemek için süreç altyapısını sağladınız mı?	0	0	0	0	0	0	0	0
GP3.2.6	Sürecin ne kadar etkili ve kullanışlı olduğunu göstermek için performans verilerini toplayarak analiz ettiniz mi?	0	0	0	0	0	0	0	0

EK 4 – Organizasyon B - Değerlendirme Raporu

Seviye-1 Sonuçları

	Temel Pratikler	Sorular	Skor: F(3), L(2), P(1), N(0)	PA1.1
DR1	BP1	Talep katılımı hakkında müşteri bilgilendirildi mi?	3	3
	BP2	Müşteriyi bu çalışmaya ikna etmek için nasıl bir yöntem izlediniz?	3	
	BP3	Yapılacak çalışma için müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında işin kapsamı, ticari şartlar vb. hususları belirlendi mi?	3	
	BP4	Müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında bir çalışma takvimi/ proje yönetim planı hazırlandı mı?	3	
	BP5	Müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında hazırlanan çalışma planı gözden geçirildi mi?	0	
	BP6	İşin kapsamı ve planı belirlendikten sonra müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında gizlilik hükümleri de bulunan bir sözleşme/anlaşma imzalandı mı?	2	
DR2	BP1	Katılım sağlanacak piyasa için gerekli ekipman ve özellikleri belirlendi mi?	3	3
	BP2	Kriterleri sağlayan ekipmanlar tespit edildi mi?	3	
	BP3	Belirlenen ekipman satın alındı mı/temin edildi mi?	3	
	BP4	Sistem için gerekli altyapı kuruldu mu?	3	
	BP5	Kurulan sistemin testleri yapıldı mı? Sistemin kullanılacak fonksiyonlarla uyumluluğu doğrulandı mı?	3	
DR3	BP1	Talep katılımının sağlanması için ağ gereksinimleri belirlendi mi?	3	3
	BP2	Veri toplayıcılar/sayaçlar ile merkezi veri sistemi arasındaki haberleşme için WAN teknolojileri belirlendi mi?	3	
	BP3	Tüketim noktaları ile veri toplayıcılar arasında haberleşme için LAN teknolojileri belirlendi mi?	3	
	BP4	Belirlenen haberleşme teknolojileri temin edildi mi?	3	
	BP5	Müşteri ile veri yönetim merkezi arasındaki iletişim/haberleşme altyapısı kuruldu mu?	3	
	BP6	Kurulan veri iletişim altyapısının testleri yapıldı mı? Bu sistemin kontrol ekipmanları ile uyumluluğu doğrulandı mı?	3	
	BP7	Haberleşme sistemi devreye alındı mı?	3	
DR4	BP1	Sayaç veri yönetim sisteminin kurulması için gereksinimler belirlendi mi?	3	3
	BP2	Belirlenen gereksinimlere göre gerekli sistem ve yazılımlar temin edildi mi?	3	
	BP3	Veri yönetim merkezi sistemi kurularak testleri yapıldı mı? Sistemin kontrol ekipmanları ve haberleşme sistemiyle uyumluluğu doğrulandı mı?	3	
	BP4	Sistem kullanımına sunuldu mu?	3	
	BP5	Sistemin ihtiyacına göre düzeltme, iyileştirme vb. bakım yapıldı mı?	3	
DR5	BP1	Müşterinin elektrik tüketim verisi toplanıyor mu?	3	3
	BP2	Müşterinin tüketim örüntüsü belirlendi mi?	3	
	BP3	Müşterinin tüketim profiline uygun katılım senaryoları oluşturuldu mu? Bu senaryolar test edildi mi?	3	
	BP4	Müşteriye uygun talep katılım modelleri oluşturuldu mu?	3	
DR6	BP1	Müşterinin tüketim, katılım ve maliyet bilgilerini takip edebileceği yöntemler/araçlar belirlendi mi?	3	3
	BP2	Bilgilendirme araçlarına ilişkin yazılım gereksinimleri belirlendi mi? Müşteri geribildirimlerine göre düzenlendi mi?	3	
	BP3	Müşterinin talep katılım sistemini takip edebilmesini sağlayan araçlar/yazılımlar temin edildi mi?	3	
	BP4	Yazılımlarının kurulumları yapılarak test edildi mi?	3	
	BP5	Yazılımlar/araçlar kullanıma açıldı mı?	3	

Seviye-2 Sonuçları

		DR1	DR2	DR3	DR4	DR5	DR6
PA2.1		3	3	3	3	3	3
	GP2.1.1	Süreç performansı için hedefleri belirlediniz mi?	3	3	3	3	3
	GP2.1.2	Hedefleri gerçekleştirmek için sürecin performansını planlıyor ve izliyor musunuz?	3	3	3	3	3
	GP2.1.3	Süreç performansını kontrol ediyor musunuz?	3	3	3	3	3
	GP2.1.4	Projede herkesin sorumlulukları ve yetkileri tanımlandı mı?	3	3	3	3	3
	GP2.1.5	Süreci plana göre gerçekleştirmek için kaynakları belirleyerek kullanılabilir hale getirdiniz mi?	3	3	3	3	3
	GP2.1.6	İlgili taraflar arasındaki arayüzleri yönetiyor musunuz?	3	3	3	3	3
PA2.2		2	3	3	1	1	1
	GP2.2.1	İş ürünlerine ulaşmak için gereksinimleri belirlediniz mi?	3	3	3	3	3
	GP2.2.2	İş ürünlerinin kontrolü ve dokümantasyonu için gereksinimler tanımlandı mı?	3	3	3	0	0
	GP2.2.3	İş ürünlerini gerçekleştirmesi için izleme ve raporlama yapıyor musunuz?	0	3	3	0	0
	GP2.2.4	İş ürünlerini gözden geçirme ve düzeltme yapıyor musunuz?	1	3	3	1	1

Seviye-3 Sonuçları

		DR1	DR2	DR3	DR4	DR5	DR6
PA3.1		1	1	1	1	1	1
	GP3.1.1	Standart bir süreç tanımladınız mı?	1	1	1	1	1
	GP3.1.2	Süreçlerin birbiriyle ilişkisini ve uygulama sırasını belirlediniz mi?	3	3	3	3	3
	GP3.1.3	Standart süreci uygulamak için çalışan rollerini ve yetkinliklerini belirlediniz mi?	2	2	2	2	2
	GP3.1.4	Standart süreci gerçekleştirmek için gerekli altyapı ve çalışma ortamını oluşturduğunuz mu?	1	1	1	1	1
	GP3.1.5	Standart sürecin ne kadar etkili ve kullanışlı olduğunu izlemek için yöntemler oluşturduğunuz mu?	0	0	0	1	1
PA3.2		1	1	1	1	1	1
	GP3.2.1	Tanımlanan süreci(project's defined process) uyguladınız mı?	1	1	1	1	1
	GP3.2.2	Süreci gerçekleştirmek için gerekli rolleri, sorumlulukları ve yetkileri kararlaştırdınız mı?	2	2	2	2	2
	GP3.2.3	Atanan personel gerekli yetkinlikleri sağlıyor mu?	3	3	3	3	3
	GP3.2.4	Performansı desteklemek için gerekli insan ve bilgi kaynağını sağladınız mı?	1	1	1	1	1
	GP3.2.5	Performansı desteklemek için süreç altyapısını sağladınız mı?	1	1	1	1	1
	GP3.2.6	Sürecin ne kadar etkili ve kullanışlı olduğunu göstermek için performans verilerini toplayarak analiz ettiniz mi?	0	0	0	0	0

EK 5 –Organizasyon C - Değerlendirme Raporu- Türkiye

Seviye-1 Sonuçları

	Temel Pratikler	Sorular	Skor: F(3), L(2), P(1), N(0)	PA1.1
DR1	BP1	Talep katılımı hakkında müşteri bilgilendirildi mi?	3	3
	BP2	Müşteriyi bu çalışmaya ikna etmek için nasıl bir yöntem izlediniz?	3	
	BP3	Yapılacak çalışma için müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında işin kapsamı, ticari şartlar vb. hususları belirlendi mi?	2	
	BP4	Müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında bir çalışma takvimi/ proje yönetim planı hazırlandı mı?	3	
	BP5	Müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında hazırlanan çalışma planı gözden geçirildi mi?	3	
	BP6	İşin kapsamı ve planı belirlendikten sonra müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında gizlilik hükümleri de bulunan bir sözleşme/anlaşma imzalandı mı?	3	
DR2	BP1	Katılım sağlanacak piyasa için gerekli ekipman ve özellikleri belirlendi mi?	3	3
	BP2	Kriterleri sağlayan ekipmanlar tespit edildi mi?	3	
	BP3	Belirlenen ekipman satın alındı mı/temin edildi mi?	2	
	BP4	Sistem için gerekli altyapı kuruldu mu?	3	
	BP5	Kurulan sistemin testleri yapıldı mı? Sistemin kullanılacak fonksiyonlarla uyumluluğu doğrulandı mı?	2	
DR3	BP1	Talep katılımının sağlanması için ağ gereksinimleri belirlendi mi?	3	3
	BP2	Veri toplayıcılar/sayaçlar ile merkezi veri sistemi arasındaki haberleşme için WAN teknolojileri belirlendi mi?	3	
	BP3	Tüketim noktaları ile veri toplayıcılar arasında haberleşme için LAN teknolojileri belirlendi mi?	3	
	BP4	Belirlenen haberleşme teknolojileri temin edildi mi?	3	
	BP5	Müşteri ile veri yönetim merkezi arasındaki iletişim/haberleşme altyapısı kuruldu mu?	3	
	BP6	Kurulan veri iletişim altyapısının testleri yapıldı mı? Bu sistemin kontrol ekipmanları ile uyumluluğu doğrulandı mı?	3	
	BP7	Haberleşme sistemi devreye alındı mı?	3	
DR4	BP1	Sayaç veri yönetim sisteminin kurulması için gereksinimler belirlendi mi?	3	3
	BP2	Belirlenen gereksinimlere göre gerekli sistem ve yazılımlar temin edildi mi?	3	
	BP3	Veri yönetim merkezi sistemi kurularak testleri yapıldı mı? Sistemin kontrol ekipmanları ve haberleşme sistemiyle uyumluluğu doğrulandı mı?	2	
	BP4	Sistem kullanımına sunuldu mu?	3	
	BP5	Sistemin ihtiyacına göre düzeltme, iyileştirme vb. bakım yapıldı mı?	3	
DR5	BP1	Müşterinin elektrik tüketim verisi toplanıyor mu?	3	2
	BP2	Müşterinin tüketim örüntüsü belirlendi mi?	3	
	BP3	Müşterinin tüketim profiline uygun katılım senaryoları oluşturuldu mu? Bu senaryolar test edildi mi?	0	
	BP4	Müşteriye uygun talep katılım modelleri oluşturuldu mu?	0	
DR6	BP1	Müşterinin tüketim, katılım ve maliyet bilgilerini takip edebileceği yöntemler/araçlar belirlendi mi?	3	3
	BP2	Bilgilendirme araçlarına ilişkin yazılım gereksinimleri belirlendi mi? Müşteri geribildirimlerine göre düzenlendi mi?	3	
	BP3	Müşterinin talep katılım sistemini takip edebilmesini sağlayan araçlar/yazılımlar temin edildi mi?	3	
	BP4	Yazılımlarının kurulumları yapılarak test edildi mi?	3	
	BP5	Yazılımlar/araçlar kullanıma açıldı mı?	3	

Seviye-2 Sonuçları

		DR1	DR2	DR3	DR4	DR5	DR6
PA2.1		3	3	3	3	1	3
	GP2.1.1	3	3	3	3	1	3
	GP2.1.2	3	3	3	2	1	2
	GP2.1.3	3	3	3	3	1	3
	GP2.1.4	3	3	3	3	3	3
	GP2.1.5	3	2	3	3	1	3
	GP2.1.6	3	2	2	3	3	3
PA2.2		3	3	3	2	1	2
	GP2.2.1	3	3	3	3	1	3
	GP2.2.2	3	3	3	1	1	1
	GP2.2.3	3	3	3	0	1	0
	GP2.2.4	3	3	3	3	1	3

Seviye-3 Sonuçları

			DR1	DR2	DR3	DR4	DR5	DR6
PA3.1			3	3	3	3	3	3
	GP3.1.1	Standart bir süreç tanımladınız mı?	3	3	3	3	3	3
	GP3.1.2	Süreçlerin birbiriyle ilişkisini ve uygulama sırasını belirlediniz mi?	3	3	3	3	3	3
	GP3.1.3	Standart süreci uygulamak için çalışan rollerini ve yetkinliklerini belirlediniz mi?	3	3	3	3	3	3
	GP3.1.4	Standart süreci gerçekleştirmek için gerekli altyapı ve çalışma ortamını oluşturdunuz mu?	3	3	3	3	3	3
	GP3.1.5	Standart sürecin ne kadar etkili ve kullanışlı olduğunu izlemek için yöntemler oluşturdunuz mu?	3	3	3	3	3	3
PA3.2			3	3	3	3	1	3
	GP3.2.1	Tanımlanan süreci(project's defined process) uyguladınız mı?	3	2	2	2	1	2
	GP3.2.2	Süreci gerçekleştirmek için gerekli rolleri, sorumlulukları ve yetkileri kararlaştırdınız mı?	3	3	3	3	1	3
	GP3.2.3	Atanan personel gerekli yetkinlikleri sağlıyor mu?	3	3	3	3	3	3
	GP3.2.4	Performansı desteklemek için gerekli insan ve bilgi kaynağını sağladınız mı?	3	3	3	3	3	3
	GP3.2.5	Performansı desteklemek için süreç altyapısını sağladınız mı?	3	3	3	3	1	3
	GP3.2.6	Sürecin ne kadar etkili ve kullanışlı olduğunu göstermek için performans verilerini toplayarak analiz ettiniz mi?	3	3	3	3	1	3

Seviye-4 Sonuçları

			DR1	DR2	DR3	DR4	DR5	DR6
PA4.1			3	3	3	0	3	0
	GP4.1.1	Süreçle ilgili ihtiyaçları belirlediniz mi?	3	3	3	0	3	0
	GP4.1.2	Süreci ölçüm hedeflerini oluşturdunuz mu?	3	3	3	0	3	0
	GP4.1.3	Performansı sağlamak için nicel hedefler belirlediniz mi?	3	3	3	0	3	0
	GP4.1.4	Nicel hedeflere ulaşılmasını destekleyen ürün ve süreç metriklerini belirlediniz mi?	3	3	3	0	3	0
	GP4.1.5	Tanımlanmış süreci uygulayarak ürün ve süreç ölçüm sonuçlarını topladınız mı?	3	3	3	0	3	0
	GP4.1.6	Performans hedeflerine ulaşıldığını izlemek ve doğrulamak için tanımlanan ölçümün sonuçlarını kullandınız mı?	3	3	3	0	3	0
PA4.2			3	3	3	0	0	0
	GP4.2.1	Süreç performansını kontrol etmek için analiz ve kontrol tekniklerini belirlediniz mi?	3	3	3	0	1	0
	GP4.2.2	Süreç performansını kontrol etmek için uygun parametreleri tanımladınız mı?	3	3	3	0	0	0
	GP4.2.3	Performanstaki değişiklikleri belirlemek için süreç ve ürün ölçüm sonuçlarını analiz ettiniz mi?	3	3	3	0	0	0
	GP4.2.4	Düzeltilici eylemler belirleyerek uyguladınız mı?	3	3	3	0	0	0
	GP4.2.5	Düzeltilme yaptıktan sonra performans kontrol limitlerini yeniden oluşturdunuz mu?	0	0	0	0	0	0

Seviye-5 Sonuçları

			DR1	DR2	DR3	DR4	DR5	DR6
PA5.1			0	3	2	0	0	0
	GP5.1.1	Süreç iyileştirme hedeflerini tanımladınız mı?	0	3	2	0	0	0
	GP5.1.2	Değişimleri belirlemek için sürecin ölçüm verilerini analiz ettiniz mi?	0	3	2	0	0	0
	GP5.1.3	Süreci iyileştirme fırsatlarını belirlediniz mi?	0	3	3	0	0	0
	GP5.1.4	Yeni teknolojiler ve süreç konseptlerinden iyileştirme fırsatları oluşturdunuz mu?	0	3	3	0	0	0
	GP5.1.5	Uzun vadeli iyileştirme vizyonu ve hedeflerine bağlı olarak bir uygulama stratejisi tanımladınız mı?	0	3	1	0	0	0
PA5.2			0	3	2	0	0	0
	GP5.2.1	Önerilen her değişikliğin etkisini değerlendirdiniz mi?	0	3	1	0	0	0
	GP5.2.2	Üzerinde anlaşmaya varılan değişikliklerin uygulanmasını yönettiniz mi?	0	3	2	0	0	0
	GP5.2.3	Süreç değişikliğinin etkililiğini/ yararlarını değerlendirdiniz mi?	0	3	2	0	0	0

EK 6 – Organizasyon C - Değerlendirme Raporu- Fransa

Seviye-1 Sonuçları

	Temel Pratikler	Sorular	Skor: F(3), L(2), P(1), N(0)	PA1.1
DR1	BP1	Talep katılımı hakkında müşteri bilgilendirildi mi?	3	3
	BP2	Müşteriyi bu çalışmaya ikna etmek için nasıl bir yöntem izlediniz?	3	
	BP3	Yapılacak çalışma için müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında işin kapsamı, ticari şartlar vb. hususları belirlendi mi?	3	
	BP4	Müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında bir çalışma takvimi/ proje yönetim planı hazırlandı mı?	3	
	BP5	Müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında hazırlanan çalışma planı gözden geçirildi mi?	3	
	BP6	İşin kapsamı ve planı belirlendikten sonra müşteri ile tedarik şirketi/talep toplayıcı arasında gizlilik hükümleri de bulunan bir sözleşme/anlaşma imzalandı mı?	3	
DR2	BP1	Katılım sağlanacak piyasa için gerekli ekipman ve özellikleri belirlendi mi?	3	3
	BP2	Kriterleri sağlayan ekipmanlar tespit edildi mi?	3	
	BP3	Belirlenen ekipman satın alındı mı/temin edildi mi?	3	
	BP4	Sistem için gerekli altyapı kuruldu mu?	3	
	BP5	Kurulan sistemin testleri yapıldı mı? Sistemin kullanılacak fonksiyonlarla uyumluluğu doğrulandı mı?	3	
DR3	BP1	Talep katılımının sağlanması için ağ gereksinimleri belirlendi mi?	3	3
	BP2	Veri toplayıcılar/sayaçlar ile merkezi veri sistemi arasındaki haberleşme için WAN teknolojileri belirlendi mi?	3	
	BP3	Tüketim noktaları ile veri toplayıcılar arasında haberleşme için LAN teknolojileri belirlendi mi?	3	
	BP4	Belirlenen haberleşme teknolojileri temin edildi mi?	3	
	BP5	Müşteri ile veri yönetim merkezi arasındaki iletişim/haberleşme altyapısı kuruldu mu?	3	
	BP6	Kurulan veri iletişim altyapısının testleri yapıldı mı? Bu sistemin kontrol ekipmanları ile uyumluluğu doğrulandı mı?	3	
	BP7	Haberleşme sistemi devreye alındı mı?	3	
DR4	BP1	Sayaç veri yönetim sisteminin kurulması için gereksinimler belirlendi mi?	3	3
	BP2	Belirlenen gereksinimlere göre gerekli sistem ve yazılımlar temin edildi mi?	3	
	BP3	Veri yönetim merkezi sistemi kurularak testleri yapıldı mı? Sistemin kontrol ekipmanları ve haberleşme sistemiyle uyumluluğu doğrulandı mı?	3	
	BP4	Sistem kullanımına sunuldu mu?	3	
	BP5	Sistemin ihtiyacına göre düzeltme, iyileştirme vb. bakım yapıldı mı?	3	
DR5	BP1	Müşterinin elektrik tüketim verisi toplanıyor mu?	3	3
	BP2	Müşterinin tüketim örneği belirlendi mi?	3	
	BP3	Müşterinin tüketim profiline uygun katılım senaryoları oluşturuldu mu? Bu senaryolar test edildi mi?	3	
	BP4	Müşteriye uygun talep katılım modelleri oluşturuldu mu?	0	
DR6	BP1	Müşterinin tüketim, katılım ve maliyet bilgilerini takip edebileceği yöntemler/araçlar belirlendi mi?	3	3
	BP2	Bilgilendirme araçlarına ilişkin yazılım gereksinimleri belirlendi mi? Müşteri geribildirimlerine göre düzenlendi mi?	3	
	BP3	Müşterinin talep katılım sistemini takip edebilmesini sağlayan araçlar/yazılımlar temin edildi mi?	3	
	BP4	Yazılımların kurulumları yapılarak test edildi mi?	3	
	BP5	Yazılımlar/araçlar kullanıma açıldı mı?	3	
DR7	BP1	Müşterinin talep katılımı yapacağı katılım yöntemleri belirlendi mi?	3	3
	BP2	Katılım öncesinde müşteriye katılım kriterleri bildirildi mi?	3	
	BP3	Katılım sağlanacak elektrik piyasası ve katılım kriterleri ilgili piyasa işletmecisi ve/veya sistem operatörü bilgilendirildi mi?	3	
	BP4	Müşteriye katılım talimatı verildi mi?	3	
	BP5	Talep katılımı sonrası müşterinin yük azaltım ölçümü ve doğrulaması yapıldı mı?	3	
	BP6	Yapılan talep katılımına ilişkin sonuçlar raporlandı mı?	3	
	BP7	Müşterinin yaptığı talep katılım miktarına göre hakediş/ceza miktarı hesaplanarak ödemesi yapıldı mı?	3	
DR8	BP1	Müşterinin talep katılımını ölçmek için uygun performans değerlendirme yöntemi/metodolojisi seçildi mi?	3	3
	BP2	Talep katılım zamanına ilişkin ölçüm gereksinimleri belirlendi mi?	3	
	BP3	Talep katılım zamanına ait müşterinin ölçüm verileri hazırlandı mı?	3	
	BP4	Müşterinin yük azaltma miktarı hesaplanarak doğrulandı mı?	3	
	BP5	Talep katılımına ilişkin performans bilgileri raporlandı mı?	3	

Seviye-2 Sonuçları

		DR1	DR2	DR3	DR4	DR5	DR6	DR7	DR8
PA2.1		3	3	3	3	3	3	3	3
GP2.1.1	Süreç performansı için hedefleri belirlediniz mi?	3	3	3	3	3	3	3	3
	Hedefleri gerçekleştirmek için sürecin performansını planlıyor ve izliyorsunuz mu?	3	3	3	3	3	3	3	3
	Süreç performansını kontrol ediyor musunuz?	3	3	3	3	3	3	3	3
	Projede herkesin sorumlulukları ve yetkileri tanımlandı mı?	3	3	3	3	3	3	3	3
	Süreci plana göre gerçekleştirmek için kaynakları belirleyerek kullanılabilir hale getirdiniz mi?	3	3	3	3	3	3	3	3
GP2.1.6	İlgili taraflar arasındaki arayüzleri yönetiyor musunuz?	3	3	3	3	3	3	3	3
PA2.2		3	3	3	3	3	3	3	3
GP2.2.1	İş ürünlerine ulaşmak için gereksinimleri belirlediniz mi?	3	3	3	3	3	3	3	3
	İş ürünlerinin kontrolü ve dokümantasyonu için gereksinimler tanımlandı mı?	3	3	3	3	3	3	3	3
	İş ürünlerini gerçekleştirilmesi için izleme ve raporlama yapıyor musunuz?	3	3	3	3	3	3	3	3
	İş ürünlerini gözden geçirme ve düzeltme yapıyor musunuz?	3	3	3	3	3	3	3	3

Seviye-3 Sonuçları

			DR1	DR2	DR3	DR4	DR5	DR6	DR7	DR8
PA3.1			3	3	3	3	3	3	3	3
	GP3.1.1	Standart bir süreç tanımladınız mı?	3	3	3	3	3	3	3	3
	GP3.1.2	Süreçlerin birbiriyle ilişkisini ve uygulama sırasını belirlediniz mi?	3	3	3	3	3	3	3	3
	GP3.1.3	Standart süreci uygulamak için çalışan rollerini ve yetkinliklerini belirlediniz mi?	3	3	3	3	3	3	3	3
	GP3.1.4	Standart süreci gerçekleştirmek için gerekli altyapı ve çalışma ortamını oluşturdunuz mu?	3	3	3	3	3	3	3	3
	GP3.1.5	Standart sürecin ne kadar etkili ve kullanışlı olduğunu izlemek için yöntemler oluşturdunuz mu?	3	3	3	3	3	3	3	3
PA3.2			3	3	3	3	3	3	3	3
	GP3.2.1	Tanımlanan süreci (project's defined process) uyguladınız mı?	3	3	3	3	3	3	3	3
	GP3.2.2	Süreci gerçekleştirmek için gerekli rolleri, sorumlulukları ve yetkileri kararlaştırdınız mı?	3	3	3	3	3	3	3	3
	GP3.2.3	Atanan personel gerekli yetkinlikleri sağlıyor mu?	3	3	3	3	3	3	3	3
	GP3.2.4	Performansı desteklemek için gerekli insan ve bilgi kaynağını sağladınız mı?	3	3	3	3	3	3	3	3
	GP3.2.5	Performansı desteklemek için süreç altyapısını sağladınız mı?	3	3	3	3	3	3	3	3
	GP3.2.6	Sürecin ne kadar etkili ve kullanışlı olduğunu göstermek için performans verilerini toplayarak analiz ettiniz mi?	3	3	3	3	3	3	3	3

Seviye-4 Sonuçları

			DR1	DR2	DR3	DR4	DR5	DR6	DR7	DR8
PA4.1			0	3	3	0	3	0	3	0
	GP4.1.1	Süreçle ilgili ihtiyaçları belirlediniz mi?	0	3	3	0	3	0	3	0
	GP4.1.2	Süreci ölçüm hedeflerini oluşturdunuz mu?	0	3	3	0	3	0	3	0
	GP4.1.3	Performansı sağlamak için nicel hedefler belirlediniz mi?	0	3	3	0	3	0	1	0
	GP4.1.4	Nicel hedeflere ulaşılmasını destekleyen ürün ve süreç metriklerini belirlediniz mi?	0	3	3	0	3	0	3	0
	GP4.1.5	Tanımlanmış süreci uygulayarak ürün ve süreç ölçüm sonuçlarını topladınız mı?	0	3	3	0	3	0	3	0
	GP4.1.6	Performans hedeflerine ulaşıldığını izlemek ve doğrulamak için tanımlanan ölçümün sonuçlarını kullandınız mı?	0	3	3	0	3	0	3	0
PA4.2			0	3	3	0	3	0	3	0
	GP4.2.1	Süreç performansını kontrol etmek için analiz ve kontrol tekniklerini belirlediniz mi?	0	3	3	0	3	0	3	0
	GP4.2.2	Süreç performansını kontrol etmek için uygun parametreleri tanımladınız mı?	0	3	3	0	3	0	3	0
	GP4.2.3	Performanstaki değişiklikleri belirlemek için süreç ve ürün ölçüm sonuçlarını analiz ettiniz mi?	0	3	3	0	3	0	3	0
	GP4.2.4	Düzeltilici eylemler belirleyerek uyguladınız mı?	0	3	3	0	3	0	0	0
	GP4.2.5	Düzeltilme yaptıktan sonra performans kontrol limitlerini yeniden oluşturdunuz mu?	0	0	0	0	0	0	0	0

Seviye -5 Sonuçları

			DR1	DR2	DR3	DR4	DR5	DR6	DR7	DR8
PA5.1			0	3	0	0	0	0	0	0
	GP5.1.1	Süreç iyileştirme hedeflerini tanımladınız mı?	0	3	0	0	0	0	0	0
	GP5.1.2	Değişimleri belirlemek için sürecin ölçüm verilerini analiz ettiniz mi?	0	3	0	0	0	0	0	0
	GP5.1.3	Süreci iyileştirme fırsatlarını belirlediniz mi?	0	3	0	0	0	0	0	0
	GP5.1.4	Yeni teknolojiler ve süreç konseptlerinden iyileştirme fırsatları oluşturdunuz mu?	0	3	0	0	0	0	0	0
	GP5.1.5	Uzun vadeli iyileştirme vizyonu ve hedeflerine bağlı olarak bir uygulama stratejisi tanımladınız mı?	0	3	0	0	0	0	0	0
PA5.2			0	3	0	0	0	0	0	0
	GP5.2.1	Önerilen her değişikliğin etkisini değerlendirdiniz mi?	0	3	0	0	0	0	0	0
	GP5.2.2	Üzerinde anlaşmaya varılan değişikliklerin uygulanmasını yönettiniz mi?	0	3	0	0	0	0	0	0
	GP5.2.3	Süreç değişikliğinin etkililiğini/ yararlarını değerlendirdiniz mi?	0	3	0	0	0	0	0	0

EK 7 – Organizasyon A - İyileştirme Sonrası Değerlendirme Raporu

Seviye-1 Sonuçları

DR2	BP1	Katılım sağlanacak piyasa için gerekli ekipman ve özellikleri belirlendi mi?	3	3
	BP2	Kriterleri sağlayan ekipmanlar tespit edildi mi?	3	
	BP3	Belirlenen ekipman satın alındı mı/temin edildi mi?	3	
	BP4	Sistem için gerekli altyapı kuruldu mu?	3	
	BP5	Kurulan sistemin testleri yapıldı mı? Sistemin kullanılacak fonksiyonlarla uyumluluğu doğrulandı mı?	3	
DR3	BP1	Talep katılımının sağlanması için ağ gereksinimleri belirlendi mi?	3	3
	BP2	Veri toplayıcılar/sayaçlar ile merkezi veri sistemi arasındaki haberleşme için WAN teknolojileri belirlendi mi?	3	
	BP3	Tüketim noktaları ile veri toplayıcılar arasında haberleşme için LAN teknolojileri belirlendi mi?	3	
	BP4	Belirlenen haberleşme teknolojileri temin edildi mi?	3	
	BP5	Müşteri ile veri yönetim merkezi arasındaki iletişim/haberleşme altyapısı kuruldu mu?	3	
	BP6	Kurulan veri iletişim altyapısının testleri yapıldı mı? Bu sistemin kontrol ekipmanları ile uyumluluğu doğrulandı mı?	3	
	BP7	Haberleşme sistemi devreye alındı mı?	3	

Seviye-2 Sonuçları

		DR1	DR2	DR3	DR4	DR5	DR6	DR7	DR8
PA2.1		3	3	3	3	3	3	1	1
	GP2.1.1	3	3	3	3	3	3	3	3
	GP2.1.2	3	3	3	3	3	3	1	1
	GP2.1.3	3	3	3	3	3	3	0	0
	GP2.1.4	3	3	3	3	3	3	3	3
	GP2.1.5	3	3	3	3	3	3	1	0
	GP2.1.6	3	3	3	3	3	3	1	0
PA2.2		3	3	3	3	3	3	1	0
	GP2.2.1	3	3	3	3	3	3	1	1
	GP2.2.2	3	3	3	3	3	3	1	0
	GP2.2.3	3	3	3	2	3	3	0	0
	GP2.2.4	3	3	3	2	3	3	0	0

EK 8 – Organizasyon B- İyileştirme Sonrası Değerlendirme Raporu

Seviye-2 Sonuçları

			DR1	DR2	DR3	DR4	DR5	DR6
PA2.1			3	3	3	3	3	3
	GP2.1.1	Süreç performansı için hedefleri belirlediniz mi?	3	3	3	3	3	3
	GP2.1.2	Hedefleri gerçekleştirmek için sürecin performansını planlıyor ve izliyor musunuz?	3	3	3	3	3	3
	GP2.1.3	Süreç performansını kontrol ediyor musunuz?	3	3	3	3	3	3
	GP2.1.4	Projede herkesin sorumlulukları ve yetkileri tanımlandı mı?	3	3	3	3	3	3
	GP2.1.5	Süreci plana göre gerçekleştirmek için kaynakları belirleyerek kullanılabilir hale getirdiniz mi?	3	3	3	3	3	3
	GP2.1.6	İlgili taraflar arasındaki arayüzleri yönetiyor musunuz?	3	3	3	3	3	3
PA2.2			2	3	3	3	3	3
	GP2.2.1	İş ürünlerine ulaşmak için gereksinimleri belirlediniz mi?	3	3	3	3	3	3
	GP2.2.2	İş ürünlerinin kontrolü ve dokümantasyonu için gereksinimler tanımlandı mı?	3	3	3	3	3	3
	GP2.2.3	İş ürünlerini gerçekleştirmesi için izleme ve raporlama yapıyor musunuz?	0	3	3	3	3	3
	GP2.2.4	İş ürünlerini gözden geçirme ve düzeltme yapıyor musunuz?	1	3	3	3	3	3

Seviye-3 Sonuçları

			DR1	DR2	DR3	DR4	DR5	DR6
PA3.1			1	3	3	2	3	2
	GP3.1.1	Standart bir süreç tanımladınız mı?	1	3	3	2	2	2
	GP3.1.2	Süreçlerin birbiriyle ilişkisini ve uygulama sırasını belirlediniz mi?	3	3	3	3	3	3
	GP3.1.3	Standart süreci uygulamak için çalışan rollerini ve yetkinliklerini belirlediniz mi?	2	3	3	2	2	2
	GP3.1.4	Standart süreci gerçekleştirmek için gerekli altyapı ve çalışma ortamını oluşturdunuz mu?	1	3	3	3	3	3
	GP3.1.5	Standart sürecin ne kadar etkili ve kullanışlı olduğunu izlemek için yöntemler oluşturdunuz mu?	0	0	0	1	3	1
PA3.2			1	3	3	1	2	1
	GP3.2.1	Tanımlanan süreci(project's defined process) uyguladınız mı?	1	3	3	1	2	1
	GP3.2.2	Süreci gerçekleştirmek için gerekli rolleri, sorumlulukları ve yetkileri kararlaştırdınız mı?	2	2	2	3	2	3
	GP3.2.3	Atanan personel gerekli yetkinlikleri sağlıyor mu?	3	3	3	3	3	3
	GP3.2.4	Performansı desteklemek için gerekli insan ve bilgi kaynağını sağladınız mı?	1	3	3	1	2	1
	GP3.2.5	Performansı desteklemek için süreç altyapısını sağladınız mı?	1	3	3	1	2	1
	GP3.2.6	Sürecin ne kadar etkili ve kullanışlı olduğunu göstermek için performans verilerini toplayarak analiz ettiniz mi?	0	0	0	0	3	0

EK 9 – Organizasyon C- İyileştirme Sonrası Değerlendirme Raporu Türkiye

Seviye-2 Sonuçları

			DR1	DR2	DR3	DR4	DR5	DR6
PA2.1			3	3	3	3	1	3
	GP2.1.1	Süreç performansı için hedefleri belirlediniz mi?	3	3	3	3	1	3
	GP2.1.2	Hedefleri gerçekleştirmek için sürecin performansını planlıyor ve izliyor musunuz?	3	3	3	2	1	3
	GP2.1.3	Süreç performansını kontrol ediyor musunuz?	3	3	3	3	1	3
	GP2.1.4	Projede herkesin sorumlulukları ve yetkileri tanımlandı mı?	3	3	3	3	3	3
	GP2.1.5	Süreci plana göre gerçekleştirmek için kaynakları belirleyerek kullanılabilir hale getirdiniz mi?	3	2	3	3	1	3
	GP2.1.6	İlgili taraflar arasındaki arayüzleri yönetiyor musunuz?	3	2	2	3	3	3
PA2.2			3	3	3	2	1	3
	GP2.2.1	İş ürünlerine ulaşmak için gereksinimleri belirlediniz mi?	3	3	3	3	1	3
	GP2.2.2	İş ürünlerinin kontrolü ve dokümantasyonu için gereksinimler tanımlandı mı?	3	3	3	1	1	3
	GP2.2.3	İş ürünlerini gerçekleştirilmesi için izleme ve raporlama yapıyor musunuz?	3	3	3	0	1	3
	GP2.2.4	İş ürünlerini gözden geçirme ve düzeltme yapıyor musunuz?	3	3	3	3	1	3

Seviye-3 Sonuçları

			DR1	DR2	DR3	DR4	DR5	DR6
PA3.1			3	3	3	3	3	3
	GP3.1.1	Standart bir süreç tanımladınız mı?	3	3	3	3	3	3
	GP3.1.2	Süreçlerin birbiriyle ilişkisini ve uygulama sırasını belirlediniz mi?	3	3	3	3	3	3
	GP3.1.3	Standart süreci uygulamak için çalışan rollerini ve yetkinliklerini belirlediniz mi?	3	3	3	3	3	3
	GP3.1.4	Standart süreci gerçekleştirmek için gerekli altyapı ve çalışma ortamını oluşturdunuz mu?	3	3	3	3	3	3
	GP3.1.5	Standart sürecin ne kadar etkili ve kullanışlı olduğunu izlemek için yöntemler oluşturdunuz mu?	3	3	3	3	3	3
PA3.2			3	3	3	3	1	3
	GP3.2.1	Tanımlanan süreci(project's defined process) uyguladınız mı?	3	2	2	2	1	3
	GP3.2.2	Süreci gerçekleştirmek için gerekli rolleri, sorumlulukları ve yetkileri kararlaştırdınız mı?	3	3	3	3	1	3
	GP3.2.3	Atanan personel gerekli yetkinlikleri sağlıyor mu?	3	3	3	3	3	3
	GP3.2.4	Performansı desteklemek için gerekli insan ve bilgi kaynağını sağladınız mı?	3	3	3	3	3	3
	GP3.2.5	Performansı desteklemek için süreç altyapısını sağladınız mı?	3	3	3	3	1	3
	GP3.2.6	Sürecin ne kadar etkili ve kullanışlı olduğunu göstermek için performans verilerini toplayarak analiz ettiniz mi?	3	3	3	3	1	3

Seviye-5 Sonuçları

			DR1	DR2	DR3	DR4	DR5	DR6
PA5.1			3	3	2	0	0	0
	GP5.1.1	Süreç iyileştirme hedeflerini tanımladınız mı?	3	3	2	0	0	0
	GP5.1.2	Değişimleri belirlemek için sürecin ölçüm verilerini analiz ettiniz mi?	0	3	2	0	0	0
	GP5.1.3	Süreci iyileştirme fırsatlarını belirlediniz mi?	3	3	3	0	0	0
	GP5.1.4	Yeni teknolojiler ve süreç konseptlerinden iyileştirme fırsatları oluşturdunuz mu?	3	3	3	0	0	0
	GP5.1.5	Uzun vadeli iyileştirme vizyonu ve hedeflerine bağlı olarak bir uygulama stratejisi tanımladınız mı?	3	3	1	0	0	0
PA5.2			3	3	2	0	0	0
	GP5.2.1	Önerilen her değişikliğin etkisini değerlendirdiniz mi?	3	3	1	0	0	0
	GP5.2.2	Üzerinde anlaşmaya varılan değişikliklerin uygulanmasını yönettiniz mi?	3	3	2	0	0	0
	GP5.2.3	Süreç değişikliğinin etkililiğini/ yararlarını değerlendirdiniz mi?	1	3	2	0	0	0

