

T.C.  
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

YAZILIM SEKTÖRÜNDE SÜREÇ YÖNETİMİ VE  
UYGULAMA ÖRNEĞİ

Hazırlayan  
Zeynep Büşra ÖZKORUL

Danışman  
Prof. Dr. Lale ÖZBAKIR

Yüksek Lisans Tezi

Temmuz 2024  
KAYSERİ



T.C.  
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

YAZILIM SEKTÖRÜNDE SÜREÇ YÖNETİMİ VE  
UYGULAMA ÖRNEĞİ  
(Yüksek Lisans Tezi)

Hazırlayan  
Zeynep Büşra ÖZKORUL

Danışman  
Prof. Dr. Lale ÖZBAKIR

Temmuz 2024  
KAYSERİ

## **BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK**

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Zeynep Büşra ÖZKORUL



**“Yazılım Sektöründe Süreç Yönetimi ve Uygulama Örneği”** adlı Yüksek Lisans tezi, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi ’ne uygun olarak hazırlanmıştır.

**Hazırlayan**

Zeynep Büşra ÖZKORUL

**Danışman**

Prof. Dr. Lale ÖZBAKIR

**Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı Başkanı**

Prof. Dr. Lale ÖZBAKIR

## TEŞEKKÜR

Tez çalışmam süresince bana her türlü feragatını ve yardımını hiç esirgemeyen gerek akademik kişiliği gerekse insani yönü ile örnek olan danışman hocam Prof. Dr. Lale ÖZBAKIR'a sonsuz teşekkürlerimi borç bilirim.

Bu süreçte bana her daim destek olan, sevgisi ve sabrıyla yanımda olan sevgili eşim Ahmet Faruk ÖZKORUL'a en içten teşekkürlerimi sunarım. Onun varlığı ve desteği olmadan bu çalışmayı tamamlamak çok daha zor olurdu.

Ayrıca, değerli arkadaşım Ünzile YILDIRIM ve Murat ASLANKAYA'ya tez çalışmam boyunca verdikleri moral, destek ve yardımları için minnettarım. Onların desteği ve arkadaşlığı, bu süreçte bana büyük bir güç kaynağı oldu.

Son olarak, bana her zaman inanan ve destekleyen sevgili aileme teşekkür etmek istiyorum. Onların koşulsuz sevgisi ve desteği, bu çalışmayı başarmamda en büyük motivasyon kaynağı olmuştur.

Bu tez, sizin desteğiniz olmadan mümkün olamazdı. Hepinize en derin teşekkürlerimi ve minnettarlığımı sunarım.

Saygılarımla,

Zeynep Büşra ÖZKORUL, Temmuz 2024, KAYSERİ

## YAZILIM SEKTÖRÜNDE SÜREÇ YÖNETİMİ VE UYGULAMA ÖRNEĞİ

**Zeynep Büşra ÖZKORUL**

**Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü**  
**Yüksek Lisans Tezi, Temmuz 2024**  
**Danışman: Prof. Dr. Lale ÖZBAKIR**

### ÖZET

Günümüzde yazılım sistemlerinin önemi, işletmelerin, kuruluşların ve hatta bireylerin yaşamlarında giderek artmaktadır. Endüstriyel üretimden sağlık hizmetlerine, finanstan eğlenceye kadar pek çok alanda yazılım sistemleri, iş süreçlerini optimize etmek, verimliliği artırmak, hizmet kalitesini yükseltmek ve rekabet avantajı sağlamak için kritik bir rol oynamaktadır. Ancak, bu yazılım sistemlerinin geliştirilmesi ve yönetilmesi her zaman kolay değildir. Gelişen teknoloji, değişen müşteri talepleri ve artan rekabet koşulları, yazılım projelerini giderek daha karmaşık hale getirmektedir. Yazılım projelerinin başarılı bir şekilde tamamlanması, sadece teknik bilgi ve yeteneklerle değil, aynı zamanda etkili proje yönetimi süreçleriyle de yakından ilişkilidir. Bu nedenle, yazılım geliştirme süreçlerini destekleyen ve yönlendiren etkili süreçlerin oluşturulması ve uygulanması büyük önem taşımaktadır.

Araştırmalar, birçok projenin hatalı, güvenilirmez, müşteriye tatmin etmeyen, zamanında teslim edilmeyen ve bütçe aşımalarıyla sonuçlandığını göstermektedir. Bu başarısızlıkların altında yatan temel nedenlerden biri, eksik veya etkisiz proje yönetimi süreçleridir. Etkili bir proje yönetimi süreci olmadan, projelerin zamanında, bütçe dahilinde ve istenilen kalitede tamamlanması oldukça zordur.

Bu çalışma, yazılım geliştirme süreçlerinde kullanılan farklı yöntemleri ve metodolojileri incelemeyi ve karşılaştırmayı amaçlamaktadır. Scrum, Kanban gibi çevik (agile) metodolojilerle, SPICE gibi daha belirli ve kapsamlı yaklaşımlar arasındaki farkları ve etkileri değerlendirecek, her bir metodolojinin avantajlarını, zorluklarını ve performansını analiz edecektir. Ayrıca, Scrum ve SPICE yöntemlerinin bir yazılım projesine nasıl uygulanacağını, kullanılan dokümantasyonları ve bir projenin ilerletilmesinde nasıl kullanılması gerektiği incelenecektir. Her iki yöntemde farklı yaklaşımları temsil edeceğinden, her birinin bir yazılım projesini nasıl etkileyebileceği değerlendirilecektir.

Bu çalışma kapsamında, Scrum ve SPICE metodolojileri, çok kriterli karar verme yöntemlerinden AHP (Analitik Hiyerarşi Süreci) ile karşılaştırılacaktır. Bu karşılaştırma için 8 adet kriter belirlenecektir ve 3 farklı kişinin anket sonuçlarının ortalaması alınacaktır. Böylece, çalışmanın nicel bir sonuca dayanması sağlanacaktır.

Bu karşılaştırma, yazılım geliştirme süreçlerinde kullanılan yöntemlerin etkinliğini anlamak ve geliştirme ekiplerine rehberlik etmek amacıyla önemli bir adım olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Yazılım, Yönetim, Süreç Yönetimi, Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi, AHP, Çevik, Metodoloji, Proje Yönetimi, Başarı, Karşılaştırma



# **PROCESS MANAGEMENT IN THE SOFTWARE INDUSTRY AND AN APPLICATION EXAMPLE**

**Zeynep Büşra ÖZKORUL**

**Erciyes University, Institute of Science and Technology  
Master's Thesis, July 2024  
Advisor: Prof. Dr. Lale ÖZBAKIR**

## **ABSTRACT**

In today's world, the importance of software systems is increasingly growing in the lives of businesses, organizations, and even individuals. From industrial production to healthcare services, finance to entertainment, software systems play a critical role in optimizing business processes, increasing efficiency, improving service quality, and providing a competitive advantage. However, the development and management of these software systems are not always easy. The evolving technology, changing customer demands, and increasing competition conditions are making software projects increasingly complex. Successfully completing software projects is closely related not only to technical knowledge and skills but also to effective project management processes. Therefore, the creation and implementation of effective processes that support and guide software development processes are of great importance.

Research shows that many projects result in errors, unreliability, customer dissatisfaction, missed deadlines, and budget overruns. One of the underlying reasons for these failures is incomplete or ineffective project management processes. Without an effective project management process, it is very difficult to complete projects on time, within budget, and at the desired quality.

This study aims to examine and compare different methods and methodologies used in software development processes. It will evaluate the differences and impacts between agile methodologies like Scrum and Kanban and more specific and comprehensive approaches like SPICE, analyzing the advantages, challenges, and performance of each methodology. Additionally, it will investigate how Scrum and SPICE methods can be applied to a software project, the documentation used, and how each should be used in progressing a project. Since both methods represent different approaches, it will evaluate how each can affect a software project.

In this study, Scrum and SPICE methodologies will be compared using one of the multi-criteria decision-making methods, AHP (Analytic Hierarchy Process). For this comparison, 8 criteria will be determined, and the average of the survey results from 3 different individuals will be taken. Thus, it will ensure that the study is based on quantitative results.

This comparison will be an important step in understanding the effectiveness of the methods used in software development processes and guiding development teams.

**Keywords:** Software, Management, Process Management, Multi-Criteria Decision-Making Method, AHP, Agile, Methodology, Project Management, Success, Comparison



## İÇİNDEKİLER

### YAZILIM SEKTÖRÜNDE SÜREÇ YÖNETİMİ VE UYGULAMA ÖRNEĞİ

|                              |      |
|------------------------------|------|
| BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK..... | ii   |
| YÖNERGEYE UYGUNLUK.....      | iii  |
| KABUL ONAY SAYFASI.....      | iv   |
| TEŞEKKÜR.....                | v    |
| ÖZET .....                   | vi   |
| ABSTRACT.....                | viii |
| İÇİNDEKİLER .....            | x    |
| KISALTMALAR LİSTESİ.....     | xv   |
| ŞEKİLLER LİSTESİ .....       | xvi  |
| TABLolar LİSTESİ.....        | xvii |
| GİRİŞ .....                  | 1    |

## 1. BÖLÜM

### YAZILIM VE PROJE

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| 1.1. Yazılımın Tanımı.....                                   | 3  |
| 1.2. Yazılım Endüstrisinde İnsan Gücü ve Önemi.....          | 4  |
| 1.3. Yazılımda Kalite .....                                  | 5  |
| 1.4. Yazılım Projesi Aşamaları.....                          | 6  |
| 1.4.1. Teklif Verme Kararının Oluşturulması.....             | 6  |
| 1.4.1.1. Proje Teklifi Hazırlığı.....                        | 6  |
| 1.4.2. Projenin Teklifinin Yönetime Sunulması .....          | 7  |
| 1.4.2.1. Projenin Başlaması .....                            | 7  |
| 1.5. Proje İzlenmesi ve Denetlenmesi.....                    | 8  |
| 1.6. Yazılım Projelerinde Karşılaşılan Tehlike Türleri ..... | 9  |
| 1.7. Yazılım Projesi Geliştirme Süreçleri .....              | 11 |
| 1.8. Yazılım Temel Aktiviteleri.....                         | 13 |
| 1.8.1. Kodlama.....                                          | 13 |
| 1.8.1.1. Kodlama Araçları .....                              | 13 |
| 1.8.2. Programlama Dilleri.....                              | 14 |

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| 1.8.2.1. Programlama Dillerinin Gruplandırılması ..... | 14 |
| 1.8.2.2. Programlama Dili Seçimi .....                 | 15 |
| 1.8.3. Test .....                                      | 15 |
| 1.8.4. Sistem Teslimi .....                            | 16 |

## 2. BÖLÜM

### ÇEVİK (AGİLE) SÜREÇLER

|                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1. Çevik (Agile) Tanımı .....                                                                        | 17 |
| 2.2. Çevik (Agile) için Microsoft Çözüm Çerçevesi (Microsoft Solution Framework for Agile (MSF)) ..... | 19 |
| 2.3. Scrum Tanımı .....                                                                                | 19 |
| 2.3.1. Scrum Takımı ve Sorumlulukları .....                                                            | 20 |
| 2.3.2. Scrum Etkinlikleri .....                                                                        | 21 |
| 2.4. Scrum'daki Kavramlar .....                                                                        | 23 |
| 2.4.1. Koşu (Sprint) .....                                                                             | 23 |
| 2.4.1.1. Ürün Gereksinim Listesi .....                                                                 | 23 |
| 2.4.1.2. Koşu (Sprint) İhtiyaç Listesi .....                                                           | 24 |
| 2.4.1.3. Koşu (Sprint) İş Takip Grafiği .....                                                          | 25 |
| 2.4.1.4. Koşu (Sprint) Hedefi .....                                                                    | 26 |
| 2.4.2. Scrum Metodolojisi Kullanmanın Avantajları .....                                                | 27 |
| 2.4.3. Scrum Metodolojisi Kullanmanın Dezavantajları .....                                             | 28 |
| 2.5. Kanban Yöntemi .....                                                                              | 29 |
| 2.5.1. Kanban Yöntemi Nasıl Çalışır .....                                                              | 29 |
| 2.5.1.1. Kanban Yöntemi Ne Zaman Kullanılmalı .....                                                    | 31 |
| 2.5.2. Kanban Metodolojisinin Esas İlkeleri .....                                                      | 31 |
| 2.5.3. Kanban Metodolojisinin Esas Uygulamaları .....                                                  | 32 |
| 2.5.4. Kanban Çerçevesini Kullanmanın Avantajları .....                                                | 33 |
| 2.5.5. Kanban Çerçevesini Kullanmanın Dezavantajları .....                                             | 34 |
| 2.5.6. Kanban ve Scrum Arasındaki Fark Nedir .....                                                     | 35 |
| 2.6. Şelale (Waterfall) Modeli .....                                                                   | 35 |
| 2.6.1. Şelale Modelini Kullanmanın Avantajları .....                                                   | 37 |
| 2.6.2. Şelale Modelini Kullanmanın Dezavantajları .....                                                | 38 |
| 2.6.3. Şelale Modeli ve Scrum Arasındaki Farklar .....                                                 | 40 |

|                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>2.7. TS ISO/IEC 15504 SPICE .....</b>                               | <b>41</b> |
| <b>2.7.1. SPICE TS ISO/IEC 15504 Nedir .....</b>                       | <b>41</b> |
| 2.7.1.1. SPICE Metodolojisi Seviyeleri .....                           | 42        |
| 2.7.1.2. SPICE Metodolojisini Uygulama Adımları .....                  | 44        |
| 2.7.1.3. SPICE Metodolojisini Kullanmanın Avantajları .....            | 46        |
| 2.7.1.4. SPICE Metodolojisini Kullanmanın Dezavantajları .....         | 47        |
| 2.7.1.5. SPICE Metodolojisi ve Scrum Arasındaki Farklar Nelerdir ..... | 48        |

### **3. BÖLÜM**

#### **UYGULAMA ÖRNEĞİ**

|                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Giriş .....</b>                                                      | <b>51</b> |
| <b>3.1. Süreçlerin Karşılaştırılma Kriterlerinin Belirlenmesi .....</b> | <b>52</b> |
| <b>3.2. Vaka Çalışması: ESA Projesi .....</b>                           | <b>53</b> |
| 3.2.1. Proje Amacı .....                                                | 54        |
| <b>3.3. Scrum Yaklaşımı ile Proje Yönetimi .....</b>                    | <b>54</b> |
| 3.3.1. Proje Ekibinin Belirlenmesi .....                                | 54        |
| 3.3.2. Araştırma/Analiz Süreci .....                                    | 54        |
| 3.3.3. Gereksinim Analizi .....                                         | 55        |
| 3.3.4. Zaman/Koşu Planlanması .....                                     | 55        |
| 3.3.5. Tasarım Süreci .....                                             | 57        |
| 3.3.6. Kodlama Süreci .....                                             | 57        |
| 3.3.7. Test Süreci .....                                                | 57        |
| 3.3.8. Canlıya Geçiş Süreci .....                                       | 57        |
| 3.3.9. Proje Kapanış Toplantıları .....                                 | 58        |
| <b>3.4. SPICE Yaklaşımı ile Proje Yönetimi .....</b>                    | <b>58</b> |
| 3.4.1. Proje Ekibinin Belirlenmesi .....                                | 58        |
| 3.4.2. Araştırma/Analiz Süreci .....                                    | 59        |
| 3.4.3. Gereksinim Analizi .....                                         | 59        |
| 3.4.4. Zaman/Sprint Planlaması .....                                    | 59        |
| 3.4.5. Tasarım Süreci .....                                             | 59        |
| 3.4.6. Kodlama Süreci .....                                             | 60        |
| 3.4.7. Test Süreci .....                                                | 60        |
| 3.4.8. Canlıya Geçiş Süreci .....                                       | 60        |

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| 3.4.9. Proje Kapanış Toplantıları ..... | 61 |
| 3.5. Proje Yürütme Süreleri .....       | 61 |

#### 4. BÖLÜM

### ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİNDEN AHP İLE YAZILIM GELİŞTİRME SÜREÇLERİNDE PROJE YÖNETİM METODOLOJİLERİ İÇİN KRİTERLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE EN İYİ YAZILIM GELİŞTİRME SÜREÇ METODOLOJİSİNİN SEÇİLMESİ

|                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.1. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden AHP .....                                                     | 62 |
| 4.2. AHP Adımları .....                                                                                    | 64 |
| 4.3. AHP Yöntemi ile Yazılım Geliştirme Süreç Metodolojilerinden En İyi Kriter ve Alternatifin Seçimi..... | 65 |
| 4.3.1. Analitik Hiyerarşi Süreci ile Karar Değişkenlerinin Önem Ağırlıklarının Hesaplanması .....          | 66 |
| 4.3.2. En İyi Alternatif Seçimi.....                                                                       | 70 |
| 4.4. Duyarlılık Analizi .....                                                                              | 76 |
| 4.4.1. Hesaplamalar .....                                                                                  | 77 |
| 4.4.2. Kriterlerin Ağırlıklarının Artırılması.....                                                         | 78 |
| 4.4.3. Sonuçların Yorumlanması .....                                                                       | 82 |

#### 5. BÖLÜM

### SONUÇ

|                                                            |     |
|------------------------------------------------------------|-----|
| KAYNAKÇA .....                                             | 85  |
| EKLER.....                                                 | 93  |
| Ek 1. Çalışmaya Katılan Kişilerin Anket Puanlamaları ..... | 93  |
| EK 2. Esa Projesi Analiz Formu .....                       | 98  |
| Ek 3. Proje Başlangıç Toplantı Tutanağı.....               | 104 |
| Ek 4. Müşteri İster Dokümanı .....                         | 106 |
| Ek 5. Müşteri İster Değerlendirme Toplantı Tutanağı .....  | 115 |
| Ek 6. Müşteri İster Mutabakat Toplantı Tutanağı .....      | 117 |
| Ek 7. Yazılım Gereksinimleri Dokümanı.....                 | 120 |
| EK 8. Genel Tasarım Dokümanı .....                         | 166 |
| EK 9. Test Planı.....                                      | 174 |

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| EK 10. Proje Kapanış Formu ..... | 181 |
| <b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....            | 186 |



## KISALTMALAR LİSTESİ

|       |                                                                                                              |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SDLC  | : Software Development Life Cycle (Yazılım Geliştirme Yaşam Döngüsü)                                         |
| RAD   | : Rapid Application Development (Hızlı Uygulama Geliştirme)                                                  |
| CASE  | : Computer Aided Software Engineering (Bilgisayar Destekli Yazılım Mühendisliği)                             |
| MSF   | : Microsoft Solution Framework For Agile (Microsoft Çözüm Çerçevesi)                                         |
| SEI   | : Yazılım Mühendisliği Enstitüsü (Software Engineering Institute)                                            |
| CMM   | : Yazılım Yetenek Olgunluk Modeli (Software Capability Maturity Model)                                       |
| SPICE | : Yazılım Süreç İyileştirme ve Yetenek Belirleme (Software Process Improvement and Capability Determination) |
| AHP   | : Analitik Hiyerarşi Süreci (Analytical Hierarchy Process)                                                   |

## ŞEKİLLER LİSTESİ

|            |                                                                                                          |    |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 1.1. | Yazılım Süreci (Yıldırım, 2019) .....                                                                    | 4  |
| Şekil 1.2. | Yazılım projelerinde kaynaklara dair incelenen tehlike türleri sayıları (Erdem A, ve Younis, 2012). .... | 11 |
| Şekil 1.3. | Yazılım Projesi Geliştirme Süreçleri (Doğangün, 2022) .....                                              | 12 |
| Şekil 2.1. | Çevik Çalışma Avantajları (Singh ve Sharma 2021) .....                                                   | 18 |
| Şekil 2.2. | Scrum Teorisi (Lgbal, 2022) .....                                                                        | 20 |
| Şekil 2.3. | Sprint Süreci (Geeksfor, 2022) .....                                                                     | 22 |
| Şekil 2.4. | Scrum Süreci (Elibol, 2017).....                                                                         | 24 |
| Şekil 2.5. | Kanban Panosu (Tunç, 2022).....                                                                          | 30 |
| Şekil 2.6. | Şelale Süreç Modeli (Kavuncu, 2021) .....                                                                | 37 |
| Şekil 2.7. | SPICE Metodoloji Seviyeleri (singh, 2020).....                                                           | 44 |
| Şekil 4.1. | Yazılım Geliştirme Metodolojisi için Hiyerarşik Yapı .....                                               | 66 |
| Şekil 4.2. | Duyarlılık Analizi Karşılaştırma Grafiği.....                                                            | 82 |

## TABLOLAR LİSTESİ

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablo 2.1. Koşu (Sprint) İş Listesi .....                                            | 26 |
| Tablo 4.1. İkili Karşılaştırma Yönteminde Kullanılan 1-9 Skalası (Thomas, 2008)..... | 63 |
| Tablo 4.2. Rastgele Değer İndeksi (R.I.) Tablosu .....                               | 64 |
| Tablo 4.3. Çalışmada Kullanılan Kriterlerin Adları ve Numaraları .....               | 65 |
| Tablo 4.4. Karar Matrisi .....                                                       | 67 |
| Tablo 4.5. Normalize Matris .....                                                    | 68 |
| Tablo 4.6. Özvektör Değerleri.....                                                   | 69 |
| Tablo 4.7. Özdeğerler .....                                                          | 69 |
| Tablo 4.8. Kriterler için Alternatiflerin Karar Matrisleri .....                     | 70 |
| Tablo 4.9. Normalize Matrisler .....                                                 | 72 |
| Tablo 4.10. Özvektör Değerleri .....                                                 | 74 |
| Tablo 4.11. Alternatif Karar Matrisi .....                                           | 75 |
| Tablo 4.12. Alternatiflerin Önem Dereceleri .....                                    | 76 |
| Tablo 4.13. Kriterlerin Özvektör (Ağırlık) Değerleri .....                           | 77 |
| Tablo 4.14. Alternatif Karar Matrisi .....                                           | 78 |
| Tablo 4.15. Duyarlılık Analizi Karşılaştırma Tablosu.....                            | 81 |

## GİRİŞ

Günümüzün çoğalan rekabet şartlarında çoğu sektör gibi yazılım sektöründeki firmaların da rekabette üstünlük sağlamak için planlı bütçeli üretimlerde hata oranlarını minimumda tutarak sadece üretime değil ürün kalitesine odaklanmaları gerekmektedir. Daha fazla müşteri çekmek ve müşteri sadakatini en üst düzeyde tutmak adına kaliteli ürün üretme gereksinimi var olmaktadır. Bu nedenle teknoloji işletmeleri de yazılımlarda kalite ve süreç yönetimi kavramlarını ön plana çıkararak kaliteli yazılımlar geliştirmeye çalışmaktadır. Diğer taraftan işletmeler için negatif bir hal olsa da yazılım sektörü devir hızının yüksek olduğu sektörlerden biridir. Ürün yaşam döngüsü insan yaşamı ya da çalışma süresi ile sınırlı olmayıp insanlardan bağımsız da olmalıdır. Sanayi devriminin en faydalı yeniliklerinden biri bilgisayardır. Günümüz teknolojisi olarak bilgisayarlar hayatımızı değiştirmiştir. Bilgisayarları yararlı ve etkin bir biçimde kullanabilmek için iyi geliştirilmiş yazılımlara ihtiyaç duyulmakta, bunun için de yazılım proje süreçlerinin hatasız, hızlı ve düzenli yönetilme gereksinimi ortaya çıkmaktadır (Garousi, vd., 2019).

Carnegie Mellon Üniversitesi bünyesindeki Yazılım Mühendisliği Enstitüsü (Software Engineering Institute - SEI) tarafından oluşturulan Yazılım Yetenek Olgunluk Modeli (Software Capability Maturity Model - CMM) yazılım sürecini, "yazılımın ve yazılımla bütünleşik diğer ürünlerin (örnek olarak; proje planları, tasarım dokümanları, kod, test durumları, kullanıcı kılavuzları) geliştirilmesi ve bakımı için kullanılan aktivitelerin, metotların, uygulamaların ve dönüşümlerin oluşturduğu bütün" şeklinde tanımlamaktadır. Son yirmi yıl içerisinde birçok yazılım süreci modeli geliştirilmiştir. Bunların başlıcaları arasında TickIT, ISO 9001, BOOTSTRAP, CMM, ISO/IEC 12207, ISO/IEC TR 15504 (SPICE) sayılabilir. SEI'nin ortaya koyduğu CMM bunlar arasında önemli bir yere sahiptir. Bu, CMM'in en geniş şekilde uygulanmış ve kabul görmüş modellerden biri olmasından kaynaklanmaktadır (Ginsberg, 1995).

Yazılım projelerinde, ekipman, uygulamalar, hizmetler ve bir organizasyon içinde operasyon, yönetim, analiz ve karar verme işlevlerini desteklemek için bilgi sağlayan

temel teknolojiler geniş bir kapsamda uygulanmaktadır. Projelerin gelişim sürecinde düzeltmeler yapmak oldukça zordur. 2004 yılında, Standish Group International'ın yapmış olduğu bir çalışma, yazılım projelerinin %53'ünün gecikmiş ya da bütçesini aşmış, %18'inin tamamlanamamış, ya da değiştirilmiş olduğunu ortaya koymuştur. Projelerin yalnızca %29'u zamanında ve ayrılan bütçesine uygun tamamlanmıştır (Kwan ve Leung, 2010).

Yazılım proje yönetimi, bir yazılım projesinin planlanması, yürütülmesi ve tamamlanması sürecindeki yönetim faaliyetlerini ifade eder. Bu süreç, bir projenin başından sonuna kadar olan tüm aşamaları kapsar ve belirli hedeflere ulaşmak için stratejilerin belirlenmesi, kaynakların tahsisi, faaliyetlerin koordinasyonu ve izlenmesi gibi çeşitli görevleri içerir. Proje yönetimi, projenin başarılı bir şekilde tamamlanmasını sağlamak için gerekli kaynakların etkili bir şekilde kullanılmasını ve zaman, maliyet ve kalite gibi faktörlerin yönetilmesini gerektirir (Bob, 2010).

Özellikle yazılım geliştirme süreçlerinde, proje yönetimi büyük önem taşır. Yazılım projeleri genellikle karmaşık ve dinamiktir, bu nedenle etkin bir proje yönetimi süreci olmadan başarıya ulaşmak zordur. Proje yöneticileri, proje ekibini yönlendirir, görevleri atar, kaynakları tahsis eder, riskleri yönetir ve projenin ilerlemesini izler. Aynı zamanda, müşteri ile iletişim halinde kalarak gereksinimleri anlamak ve projenin müşteri beklentilerini karşılamasını sağlamak da proje yöneticisinin sorumlulukları arasındadır (Bob, 2010).

Proje yönetimi, genellikle bir dizi adımdan oluşur. İlk adım genellikle projenin başlatılması ve amaçlarının belirlenmesidir. Ardından, bir proje planı oluşturulur ve kaynaklar tahsis edilir. Projenin yürütülmesi sırasında, proje yöneticisi görevleri atar, ilerlemeyi izler ve herhangi bir sorunla başa çıkar. Projenin tamamlanmasından önce, sonuçların değerlendirilmesi ve projenin başarı kriterlerine ne kadar uygun olduğunun belirlenmesi gerekir (Kerzner, 2017).

Sonuç olarak, yazılım proje yönetimi, bir yazılım projesinin başarılı bir şekilde tamamlanması için gerekli olan planlama, koordinasyon ve izleme süreçlerini içerir. Bu süreç, projenin hedeflerine ulaşmasını sağlamak için kritik öneme sahiptir ve etkili bir şekilde uygulanması, projenin başarılı bir şekilde tamamlanmasını sağlar (Erdem ve Younis, 2014).

# 1. BÖLÜM

## YAZILIM VE PROJE

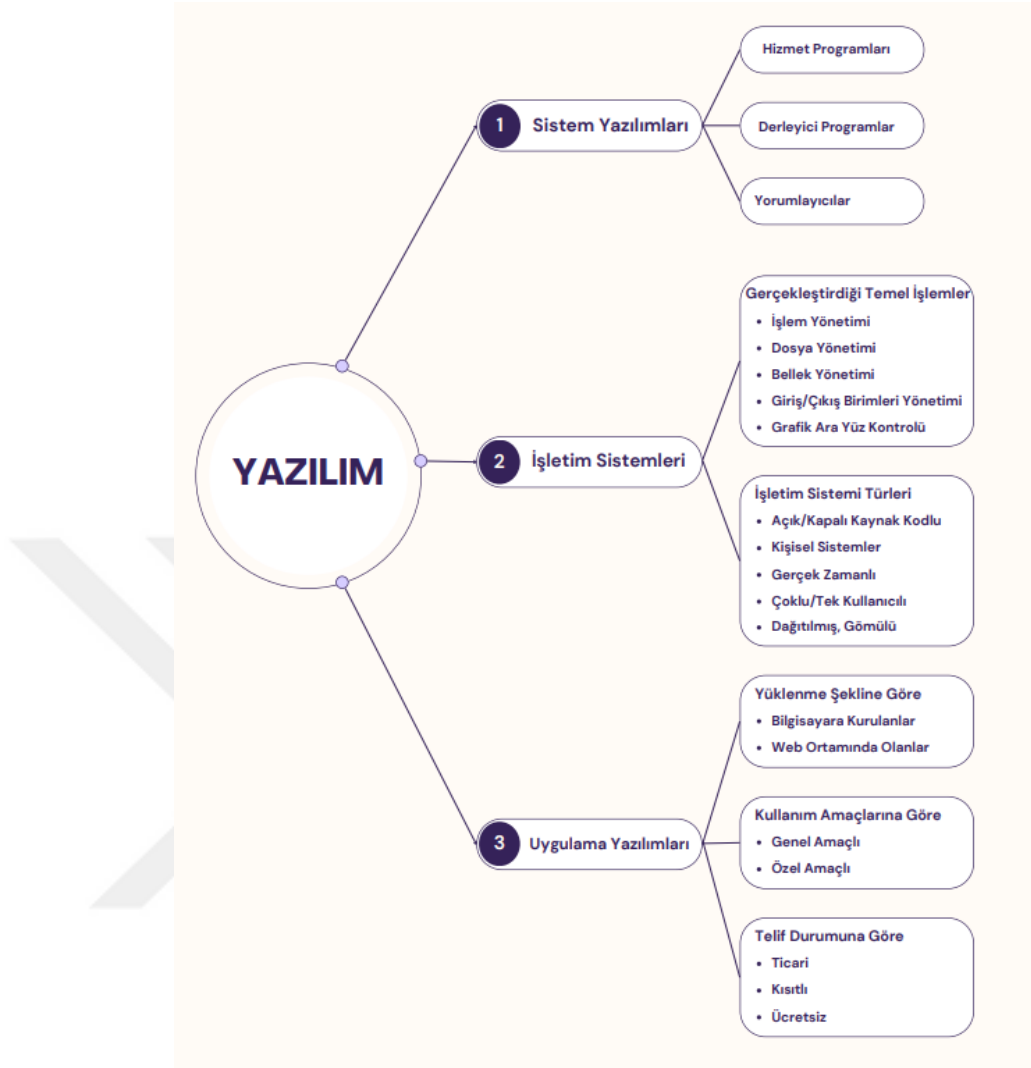
### 1.1. Yazılımın Tanımı

Yazılım, bilgisayarın işlemesi için gerekli olan talimatları içeren programlar, veri yapıları ve belgelendirme gibi unsurları içeren bir bilgisayar sistemi bileşenidir. Bu talimatlar, donanım üzerinde belirli bir işlevi gerçekleştirmek veya belirli bir sonuca ulaşmak için kullanılır. Yazılım Şekil 1.1.'de görüldüğü gibi işletim sistemleri, uygulama yazılımları, veri tabanları, oyunlar, web siteleri ve daha fazlası gibi çeşitli türlerde olabilir (Sommerville, 2011).

Yazılım geliştirme genellikle bir dizi adımdan oluşur: gereksinimlerin belirlenmesi, tasarım, kodlama, test etme ve dağıtım. Her adım, yazılımın işlevsel, güvenilir ve kullanıcı dostu olmasını sağlamak için önemlidir. Yazılım geliştirme süreci genellikle çeşitli metodolojiler ve teknikler kullanılarak yönetilir ve bu süreç boyunca sürekli iyileştirmeler ve güncellemeler yapılır (Pressman, 2014).

Yazılım geliştirme süreci, 1940'ların sonlarında ve 1950'lerin başlarında, ilk bilgisayarların ortaya çıkışıyla birlikte başladı. Bu dönemde, bilgisayar programları genellikle makine dilinde yazılıyordu ve yazılım geliştirme süreci oldukça teknik ve karmaşıktı. Ancak modern yazılım mühendisliği ve yazılım geliştirme süreçleri, 1960'ların ortalarında ve sonlarında daha sistemli ve yapılandırılmış bir şekilde ortaya çıkmaya başladı. Bu dönemde, yazılım geliştirme sürecindeki en önemli adımlar belirlenmeye başlandı ve yazılım mühendisliği ilkeleri oluşturuldu (Ceruzzi, 2003).

Bilgisayar bilimcisi Margaret Hamilton, yazılım mühendisliğinin öncülerinden biri olarak kabul edilir. Hamilton, Apollo Ay Misyono'nun yazılım geliştirme lideriydi ve Apollo 11'in başarılı inişine katkıda bulundu. Bu tarihi olay, yazılım mühendisliğinin önemini ve karmaşıklığını vurgulayan bir dönüm noktası olarak kabul edilir (Küçüközyiğit, 2016).



Şekil 1.1. Yazılım Süreci (Yıldırım, 2019)

## 1.2. Yazılım Endüstrisinde İnsan Gücü ve Önemi

Seneler boyunca gözlemler sonucu ve literatür incelendiğinde, çoğu sistem arızasının teknik sorunlardan ziyade organizasyonel ya da kişisel sorunlardan kaynaklandığı söylenmektedir. Teknik sorunlar çoğunlukla bir sistem tehlikeye atılmadan önce tespit edilebilir ve düzeltilebilir durumda olmuştur. Kişisel ya da örgütsel sorunlar genellikle fark edilmez ve sistemin başarısını tehlikeye atar (Leveson, 1995).

Yazılım sektörü, üretim maliyetleri yüksek bir sektör olmakla birlikte, büyük araç ve gereçler kullanılsa da nitelikli ve profesyonel insan gücü gereken bir sektör olmuştur. Bu nedenle, iyi organize edilmiş bir insan kaynağı, özellikle yazılım endüstrisi için başarının temeli olmuştur. Sektörde ayakta kalabilen kuruluşlar; sermayesi yüksek,

değerli ve yetişmiş uzman insan gücüne sahip güçlü kuruluşlardır. Yazılım endüstrisinde insan gücü, teknolojik gelişmelerin yanı sıra inovasyon, kalite ve müşteri memnuniyeti gibi faktörlerin belirlenmesinde kilit bir rol oynar (Tom, 2013).

### 1.3. Yazılımda Kalite

Yazılım kalitesi, yazılımın kullanıcı ihtiyaçlarını karşılayan, güvenilir, etkili ve verimli bir şekilde çalışmasını sağlayan önemli bir ölçüttür. İyi bir yazılım kalitesi, kullanıcıların tatmin edici bir deneyim yaşamasını ve yazılımın hedeflenen amaçlara uygun olarak çalışmasını sağlar (Mollaoğlu, 2020).

Yazılım kalitesinin önemini vurgulayan bazı anahtar noktalar:

**Güvenilirlik:** Güvenilir yazılım, beklenen şekilde çalışır ve kullanıcıların güvenini kazanır. Hataların minimum düzeyde olması ve sistemlerin istikrarlı bir şekilde çalışması güvenilirlik açısından önemlidir.

**Performans:** Yazılımın performansı, kullanıcıların deneyimini etkiler. Hızlı yanıt verme, düşük sistem kaynakları kullanma ve yüksek işlem kapasitesi sağlamak performans açısından önemlidir.

**Kullanılabilirlik:** Kullanıcı dostu bir ara yüz ve kolay anlaşılabilir işlevler, yazılımın kullanılabilirliğini artırır. Kullanıcıların kolayca etkileşimde bulunabileceği ve istedikleri sonuçlara hızla ulaşabileceği bir yazılım kullanılabilirlik açısından başarılıdır.

**Esneklik ve Genişletilebilirlik:** Yazılımın esnek olması, değişen gereksinimlere ve yeni işlevlere hızla adapte olabilmesini sağlar. Aynı zamanda, yazılımın genişletilebilir olması, gelecekteki gereksinimlere uyum sağlayacak şekilde tasarlanmasını ve geliştirilmesini sağlar.

**Güvenlik:** Yazılımın güvenliği, kullanıcı verilerini koruma, yetkisiz erişimi önleme ve güvenlik açıklarını en aza indirme açısından önemlidir. Güvenlik önlemlerinin titizlikle uygulanması, kullanıcıların bilgilerinin güvende olduğundan emin olmalarını sağlar.

**Test Edilebilirlik:** Yazılımın test edilebilir olması, hataların erken tespit edilmesini ve düzeltilmesini sağlar. Kapsamlı test süreçleri, yazılımın kalitesini artırır ve güvenilirliğini sağlar.

**Bakım ve Destek:** Yazılımın bakımı ve desteklenmesi, kullanıcıların sorunlarını çözmek ve yazılımın güncel kalmasını sağlamak için önemlidir. Hızlı yanıt verme ve etkili destek sağlama, yazılımın kullanıcı memnuniyetini artırır.

Yazılım kalitesi, kullanıcı memnuniyetini artırır, rekabet avantajı sağlar ve uzun vadeli başarı için temel bir faktördür. Bu nedenle, yazılım geliştirme sürecinde kalite odaklı bir yaklaşım benimsemek önemlidir (Sen, 2020).

#### **1.4. Yazılım Projesi Aşamaları**

Her “Yazılım Projesi” öncelikle bir projedir. Bu sebeple yazılımın zamanında tamamlanması ve gerekli niteliklere sahip olunması iyi bir proje yönetimine bağlı olmaktadır. Yazılım projesi aşamaları, bir yazılım projesinin hayat döngüsü boyunca geçtiği temel evrelerdir. Her aşama, proje yönetimi ve yazılım geliştirme sürecinin belirli bir noktasını temsil eder ve genellikle belirli hedeflere ulaşmak için belirli bir sırayla izlenir. Bu aşamalar aşağıda listelenmektedir (Royce, 1970).

##### **1.4.1. Teklif Verme Kararının Oluşturulması**

Bu aşamada proje ekibi, müşteri ihtiyaçlarını belirler, gereksinimleri anlar ve projenin kapsamını ve hedeflerini tanımlar. Ayrıca, proje planı oluşturulur, kaynaklar tahsis edilir ve zaman çizelgesi belirlenir. Teknik şartnameler, teklif talepleri, teklif kararlarının sunulması, ihale kararlarının alınması, proje yöneticilerinin ve personellerin görevlendirilmesi, proje kodu ve proje ismini içeren benzer hususları kapsamaktadır. (Erdem A. , 2014).

##### **1.4.1.1. Proje Teklifi Hazırlığı**

**Proje Kapsamını Belirlemek:** Proje kapsamını belirlemek, projenin neyi içereceğini, neyi içermeyeceğini ve hedeflerinin neler olduğunu netleştirmeyi içerir. Bu aşamada proje ihtiyaçlarının, proje tanım belgelerinin, teknik şartnamelerin ve iş tanımlarının, yönetim şartnamelerinin, taslak sözleşmelerinin, müşteriden gelen diğer belgelerin, alt yükleniciden gelen teklif belgelerinin, proje kapsamının ve gereksinimlerinin gözden geçirilmesini içerir. Proje kapsamının belirlenmesi, proje yöneticilerinin ve ekibin projenin odaklanacağı alanları netleştirmelerine ve proje süresince hedeflere

odaklanmalarına yardımcı olur. Ayrıca, proje paydaşları arasında net bir anlayış ve uyum sağlamaya da yardımcı olur (Institute, 2017).

**Kestirimleri Oluşturmak:** Kestirimler, bir projenin zaman, kaynak ve maliyet gibi belirli unsurları için gelecekteki tahminlerdir. Projenin boyutunu açıklamak, projenin üst düzey dağılım ağacını oluşturmak, geliştirilecek, tekrardan satın alınacak, kullanılacak donanım/yazılım gereçlerini ve teslim edilecek iş ürünlerini tespit etmek, planlama kademesinde ayrıntılandırmak üzere saklamak, tanımlı tehlikeler ve tehlike engelleyici, hafifletici çalışmaları araştırmak ve projenin bitiş şartlarını da açıklamayı kapsamaktadır. Kestirimlerin doğruluğu, projenin başarısı üzerinde büyük bir etkiye sahip olabilir. Bu nedenle, kestirimlerin oluşturulması titizlikle yapılmalı ve projenin gereksinimleri ve koşulları dikkate alınarak yapılmalıdır (Erdem A. , 2014).

#### 1.4.2. Projenin Teklifinin Yönetime Sunulması

Bir proje teklifinin yönetim tarafından değerlendirilip kabul edilmesi veya reddedilmesi, projenin hayata geçirilmesi için kritik bir aşamadır. Proje yöneticisi, tasarlanan proje önerisi belgelerini ve ücret öngörüm formunu, inceleme toplantısında değerlendirmek üzere karar vericinin araştırmasına sunmaktadır. Bu süreçte, proje teklifinin yönetim tarafından kabul edilmesi için sunumun etkili bir şekilde hazırlanması ve sunulması önemlidir. Doğru bilgilerin sunulması, projenin değerini ve potansiyel faydalarını vurgulamak, yönetimi ikna etmek ve projenin kabul edilme olasılığını artırmak için kritiktir (Institute, 2021).

##### 1.4.2.1. Projenin Başlaması

Projenin başlaması, proje hayat döngüsünün önemli bir aşamasıdır ve belirlenen hedeflere ulaşmak için ilk adımdır. Alıcı ile kuruluş arasında proje sözleşmesinin imzalanmasıyla proje başlamakta ve aşağıdaki aşamalardan oluşmaktadır.

**Proje Ekibinin Kurulması:** İlk adım, projenin gereksinimlerine uygun bir proje ekibinin oluşturulmasıdır. Proje yöneticisi, proje ekibi üyelerini seçer ve rollerini belirler. Ekip üyeleri, projenin başarılı bir şekilde tamamlanması için gereken uzmanlık ve becerilere sahip olmalıdır.

**Proje Tanımının ve Hedeflerinin Belirlenmesi:** Proje ekibi, proje tanımını ve hedeflerini belirlemek için bir araya gelir. Projenin amacı netleştirilir, kapsamı tanımlanır ve başarı kriterleri belirlenir. Bu adım, proje ekibinin proje hedeflerine odaklanmasını sağlar ve projenin ilerlemesini yönlendirecek bir çerçeve oluşturur.

**Proje Planının Oluşturulması:** Proje planı, proje sürecinin yönetimini ve ilerlemesini sağlamak için kullanılan belirli adımları ve kaynakları içerir. Proje ekibi, projenin zaman çizelgesini, bütçesini, kaynaklarını ve risklerini dikkate alarak ayrıntılı bir plan oluşturur. Bu plan, proje ekibinin çalışmalarını koordine etmek ve projenin hedeflerine ulaşmasını sağlamak için temel bir rehber oluşturur.

**İlk Toplantı ve İletişim Stratejisinin Belirlenmesi:** Proje ekibi, ilk toplantıyı düzenler ve iletişim stratejisini belirler. Bu toplantıda, proje hedefleri ve beklentileri yeniden vurgulanır, roller ve sorumluluklar netleştirilir ve iletişim kanalları ve frekansı belirlenir. İyi bir iletişim stratejisi, projenin tüm paydaşları arasında açık ve etkili iletişimi sağlar.

**Kaynakların Tahsisi ve Hazırlıkların Tamamlanması:** Proje ekibi, gerekli kaynakları tahsis eder ve projenin başlaması için gerekli hazırlıkları tamamlar. Bu adım, ekip üyelerinin işe başlaması için gereken altyapının sağlanmasını içerir, bunlar arasında iş istasyonları, yazılım ve ekipmanlar yer alabilir.

**Proje Yürütme Sürecinin Başlaması:** Tüm hazırlıklar tamamlandıktan ve gerekli kaynaklar tahsis edildikten sonra, proje yürütme süreci başlar. Bu aşamada, proje ekibi plana göre çalışmalarına başlar, görevleri tamamlar ve proje ilerlemesini düzenli olarak izler (Stanley, 2017).

### 1.5. Proje İzlenmesi ve Denetlenmesi

Proje izlenmesi ve denetlenmesi, bir proje yönetim sürecinin önemli bir aşamasıdır ve projenin başarılı bir şekilde ilerlemesini sağlamak için gereklidir. Bu aşamada, proje yöneticisi ve proje ekibi, projenin ilerlemesini düzenli olarak izler, performansı değerlendirir ve gerektiğinde düzeltici önlemler alır. İlerlemeler proje planları esas alınarak izlenmektedir. Proje denetim ve izleme aşağıdaki yöntemler ile gerçekleştirilmektedir (Schwalbe, 2015):

- Kestirimlerin tekrar edilmesi,

- İlerleme raporları, geliştirme toplantıları, teknik revizyon toplantıları,
- Kilometre taşı toplantıları

Proje boyunca aşağıdaki konular izlenmektedir:

- İlerlemenin İzlenmesi,
- Performans Değerlendirmesi,
- Raporlama ve İletişim,
- Risk Yönetimi,
- Değişiklik Yönetimi.

### 1.6. Yazılım Projelerinde Karşılaşılan Tehlike Türleri

Tehlike türleri, yazılım projelerinin yönetilmesi ve başarılı bir şekilde tamamlanması için dikkate alınması gereken önemli faktörlerdir. İyi bir risk yönetimi ve proje yönetimi süreci, bu tehlikelerin etkilerini azaltabilir veya ortadan kaldırabilir. Bu faaliyet boyutunda araştırılan kaynaklar arasında yazılım projelerinde rastlanan tehlikeleri genel olarak 8 başlıkta incelemek mümkündür. Şekil 1.2.'de bu tehlike türlerinin yazılım projelerinde ne kadar karşılaşıldığına yer verilmektedir. Bu tehlike türleri (Sommerville, 2016):

**Zaman Tehlikeleri:** Zamanın planlanan süre içinde bitirilememesi veya gecikmeler yaşanması gibi durumlar, projenin zaman çizelgesini etkileyebilir. Bu, kaynakların yanlış tahsis edilmesi, beklenmeyen talep değişiklikleri veya planlama hataları gibi faktörlerden kaynaklanabilir.

**Bütçe (Ücret) Tehlikeleri:** Bütçe aşımı, projenin maliyet tahminlerinin üzerine çıkması veya beklenmedik maliyet artışları gibi durumlar, projenin finansal sağlığını olumsuz etkileyebilir. Maliyet tahminlerindeki hatalar, kaynakların yanlış tahsis edilmesi veya beklenmeyen ek maliyetler gibi faktörler bu riskleri artırabilir.

**Yönetim Tehlikeleri:** Etkin olmayan proje yönetimi, iletişim eksikliği veya karar alma süreçlerinde gecikmeler gibi durumlar, projenin etkinliğini ve verimliliğini olumsuz etkileyebilir. Ayrıca, kapsam kontrolünün eksikliği, planlama hataları veya ekip içi çatışmalar gibi faktörler de yönetim risklerini artırabilir.

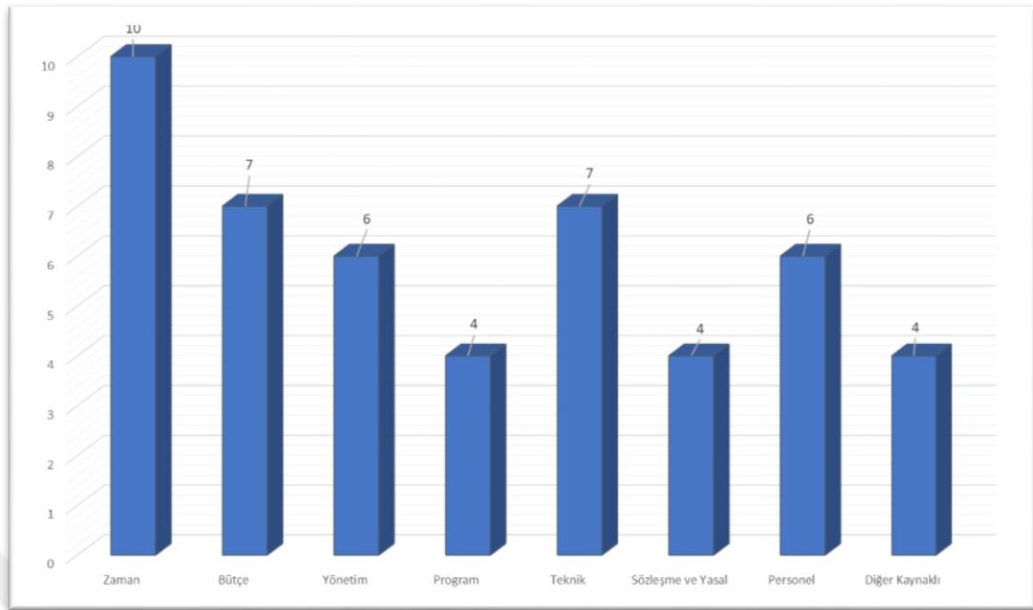
**Teknik Tehlikeler:** Yazılım hataları, altyapı sorunları, güvenlik açıkları veya performans sorunları gibi teknik sorunlar, projenin başarısını olumsuz etkileyebilir. Altyapı eksiklikleri, teknolojik zorluklar veya veri kaybı gibi faktörler bu riskleri artırabilir.

**Program Tehlikeleri:** Programdaki planlama hataları, kaynakların yanlış dağıtılması veya proje aşamalarının sıralamasındaki hatalar gibi durumlar, projenin programını etkileyebilir. Proje yönetimindeki hatalar, planlama eksiklikleri veya beklenmeyen değişiklikler gibi faktörler bu riskleri artırabilir.

**Sözleşme ve Yasal Tehlikeler:** Sözleşme ihlalleri, yasal uyumsuzluklar, fikri mülkiyet hakları ihlalleri veya sözleşme değişiklikleri gibi durumlar, projenin yasal ve sözleşme yönlerini etkileyebilir. Sözleşme yönetimindeki hatalar, hukuki belirsizlikler veya fikri mülkiyet haklarının ihlali gibi faktörler bu riskleri artırabilir.

**Personel Tehlikeleri:** Ekip üyelerinin istifası, yetenek eksikliği, ekip içi çatışmalar veya ekipman eksikliği gibi durumlar, projenin insan kaynakları yönünü etkileyebilir. Ekip içi uyumsuzluklar, liderlik eksikliği veya eğitim gereksinimleri gibi faktörler bu riskleri artırabilir.

**Diğer Kaynaklı Tehlikeler:** Dış faktörlerin etkisi (doğal afetler, politik değişiklikler vb.), tedarikçi ilişkilerindeki sorunlar, üçüncü taraf bağımlılığı veya donanım/yazılım arızaları gibi durumlar, projenin dış çevresini etkileyebilir. Bu tür riskleri yönetmek için kriz planları, alternatif tedarikçiler veya dış kaynaklardan yararlanma gibi önlemler alınabilir.



Şekil 1.2. Yazılım projelerinde kaynaklara dair incelenen tehlike türleri sayıları (Erdem A, ve Younis, 2012).

### 1.7. Yazılım Projesi Geliştirme Süreçleri

Yazılım projeleri, belirlenen amaç ve hedeflere ulaşmak için çeşitli süreçler ve yaklaşımlar kullanır. Bu süreç modelleri, yazılım geliştirme yaşam döngüsünü (SDLC) takip ederek başarıya ulaşmayı hedefler. Süreç modelleri, sadece ürün kalitesini artırmakla kalmaz, aynı zamanda proje karmaşıklığını azaltır ve belirsizliği ortadan kaldırır. Proje hedeflerine ulaşmak için kullanılan süreç modelleri arasında RAD (Rapid Application Development, Hızlı Uygulama Geliştirme), Çevik (Agile), Şelale (waterfall), V modeli, iteratif ve spiral modeller bulunmaktadır (Pressman, 2014).

Şekil 1.3.'de de görselleştirildiği gibi yazılım geliştirme süreçleri genellikle aşağıdaki adımları içerir:

**İhtiyaç Analizi ve Planlama:** İlk aşama, müşteri ihtiyaçlarını belirlemek ve projenin kapsamını, hedeflerini ve gereksinimlerini tanımlamakla ilgilidir. Bu aşamada, proje planı oluşturulur ve kaynaklar atanır.

**Tasarım:** İhtiyaçların ve gereksinimlerin temel alınarak sistem tasarımı yapılır. Bu aşamada, yazılımın mimarisi oluşturulur ve detaylı tasarım belgeleri hazırlanır.

**Geliştirme:** Tasarım belgelerine dayanarak yazılım kodlaması gerçekleştirilir. Programlama, test edilebilir ve bakımlı kodlar oluşturmayı içerir.

**Test ve Kalite Güvencesi:** Geliştirilen yazılım, işlevsel ve performans testlerine tabi tutulur. Bu aşamada, yazılımın kalitesi değerlendirilir ve hatalar düzeltilir.

**Dağıtım ve Devreye Alma:** Yazılım, kullanıcıların erişimine sunulmadan önce son testlerden geçirilir ve gerekli düzeltmeler yapılır. Sonrasında, yazılım canlıya alınır ve kullanıma hazır hale getirilir.

**Bakım ve Destek:** Yazılımın kullanımı sırasında ortaya çıkan sorunları gidermek, güncellemeleri sağlamak ve kullanıcı desteği sunmak için sürekli bakım ve destek sağlanır.

Bu süreçler, çeşitli yöntemler ve yaklaşımlar altında farklılık gösterebilir. Örneğin, çevik (agile) metodolojilerde süreçler daha esnek ve yinelemeli olabilirken, şelale (waterfall) modelinde süreçler daha lineer ve aşamalı olabilir.



Şekil 1.3. Yazılım Projesi Geliştirme Süreçleri (Doğangün, 2022)

## 1.8. Yazılım Temel Aktiviteleri

### 1.8.1. Kodlama

Kodlama, bilgisayarların anlayabileceği bir dilde talimatlar verme sürecidir. Bu süreç, bir problemi çözmek, bir görevi gerçekleştirmek veya bir programı oluşturmak amacıyla özel semboller, komutlar ve mantıksal yapılar kullanma sanatıdır. Kodlama, bilgisayarların bize hizmet etmesini sağlayan algoritmaların ve yazılımların temelini oluşturur.

Kodlama, düşünce süreçlerimizi bilgisayarların anlayabileceği bir dil haline getirme sürecidir. Bu dil, genellikle bir programlama dilinde ifade edilir. Programlama dilleri, insanların ve bilgisayarların birbirleriyle iletişim kurabilmelerini sağlamak üzere tasarlanmıştır (Campbell, 2004).

Ancak kodlama sadece bir dilde yazılmış satırlar değildir; aynı zamanda yaratıcılığın, problem çözme becerilerinin ve analitik düşünmenin bir ifadesidir. Kodlamak, bir problemi parçalara ayırmak, mantıklı adımlarla çözmek ve sonunda bir amaca ulaşmak için bir strateji geliştirmek anlamına gelir.

Kodlamanın güzelliği, bir düşünce veya bir konseptin somut bir şekilde hayata geçirilmesinde yatar. Her kod satırı, bir programcının zihinsel çabasının, bir problemi anlama ve çözme yeteneğinin bir yansımasıdır. Kodlama, modern dünyanın dijital altyapısının temel taşıdır ve her bir satır, bir sorunu çözmek, bir işlemi otomatize etmek veya yeni bir teknolojiyi keşfetmek için atılan önemli bir adımdır (Knuth, 1997).

Bu bağlamda, kodlama sadece bilgisayarların anlaması için bir dil yaratma süreci değil, aynı zamanda düşünce dünyamızı, problemleri nasıl ele alacağımızı ve dünyayla nasıl etkileşimde bulunacağımızı şekillendiren güçlü bir araçtır (İnstitü, 2021).

#### 1.8.1.1. Kodlama Araçları

Kodlama araçları diğer bir adıyla programlama araçları yazılım geliştiricilerin program oluşturmak, hata ayıklamak, bakım yapmak gibi amaçlarla kullandıkları bilgisayar programlarıdır. En temel kodlama araçları kaynak kodu düzenleyici (code editor), derleyici (compiler) veya yorumlayıcıdır (interpreter). Diğer kodlama araçları kodlama diline, geliştirme metodolojisine ya da bireysel olarak geliştiriciye göre farklılık gösterir.

Kodlama araçları, genellikle komut satırından ayrı ayrı yürütülen ayrı programlar olabilir veya entegre geliştirme ortamı (IDE) adı verilen tek bir büyük programın parçaları olabilir (Fowler, 2018).

Modern bilgisayarlar çok karmaşıktır ve onları verimli bir şekilde programlamak için çeşitli soyutlamalara ihtiyaç vardır. Örneğin, bir programcı bir programın ikili gösterimini yazmak için C, Java veya Python gibi bir programlama dilinde bir program yazacaktır. Birleştiriciler, derleyiciler ve bağlayıcılar gibi kodlama araçları, bir programı, insanların yazabildiği ve okuyabildiği bir kaynak dilinden, bir bilgisayar tarafından yürütülebilecek bit ve baytlara çevirir. Yorumlayıcılar (interpreter) istenen davranışı oluşturmak için programı anında yorumlar (Brian ve Plauger, 1976).

### **1.8.2. Programlama Dilleri**

#### **1.8.2.1. Programlama Dillerinin Gruplandırılması**

**Programlama Dili:** İstenilenleri yapmak, elde edilen veriyi saklamak ve girdi/çıkış cihazlarına veri gönderme/alma gibi işlemleri yapmak için kullanılan dildir. Programlama dillerini türlü yönlerden gruplandırılabilir (Sebesta, 2018).

**Genel Sınıflandırma** (Tecnopat, 2020);

1. Temel (Imperative) Programlama Dilleri
2. Veriye Yönelik Programlama Dilleri
3. Nesneye Yönelik (Object Oriented) Programlama Dilleri
4. Bilimsel ve Mühendislik Dilleri
5. Sistem Programlama Dilleri

**Uygulama Alanına Göre Sınıflandırma;**

- Veri Tabanı Dilleri
- Yapay Zekâ Dilleri
- Genel Amaçlı Programlama Dilleri

#### **Programlama Dillerinin Seviyeleri**

Konuştığımız dile yakınsa "yüksek seviyeli", makine diline yakınsa "düşük seviyeli" olarak sınıflandırılır (Sebesta, 2018).

- **Düşük Seviyeli:** Makine Dili, Assembly

- Bilgisayar donanımına direkt erişim, tam hakimiyet
- **Orta Seviyeli:** C, C++
  - Belleğe tam erişim, kısa ve anlaşılır program kodu
- **Yüksek Seviyeli:** Visual Basic, C#
  - Veri tabanına kolay erişim, hazır modüller sayesinde kolay programlama

#### 1.8.2.2. Programlama Dili Seçimi

Hangi dilin seçileceği tespit edilirken bütün ölçütlerin göz önünde bulunması gerekmektedir. En önemli kriterler (Martin, 2008):

1. **Uygunluk:** Birkaç diller genel amaçlıdır ve türlü programlarda kullanılabilirken, diğerleri özeldir ve birkaç sınırlı görevler için kullanılabilir. Dil seçimi, kullanıcılar ve kullanım arasında ayrım yapılmasını gerektirmektedir.
2. **Karmaşıklık:** Üst düzey diller karmaşık kontrol yapıları ve veri yapıları içermektedir. Kontrol yapıları, okunması ve oluşturulması basit, açık mantıksal yapı ile bir programın dış yapısını oluşturmaktadır. Birden fazla veri yapısını destekleyen bir dil seçilmelidir.
3. **Organizasyonel Düşünce:** Bir dilin etkili olabilmesi için kullanıcıların hızlı öğrenebilmeleri gerekir. Oluşturulması ve değerlendirilmesi basit olmalı, kuruluşla beraber büyüyecek kadar esnek olmaktadır.
4. **Destek:** Yazılım satın alınırken diğer kuruluşlar aracılığıyla yaygın olarak kullanılması ve destek şirketleri ve servisler aracılığıyla kontrol edilmesi önemlidir.

#### 1.8.3. Test

Yazılım testi, bir sistem veya uygulamanın belirlenmiş koşullar altında çalıştırılarak, belirlenen gereksinimleri karşılayıp karşılamadığını belirlemek için yapılan bir süreçtir. Bu süreç, geliştirilen yazılımların doğruluğunu, eksiksizliğini ve kalitesini değerlendirmek amacıyla manuel veya otomatik araçlar kullanılarak gerçekleştirilir. Test sürecinin sonunda, varsa sistemdeki hataların belirlenmesi ve düzeltilmesi amaçlanır, böylece yazılımın beklenen şekilde ve stabil bir biçimde çalışması sağlanır (Myers, vd., 2011).

**Yazılım Testi:** Ürün kalitesini artırarak müşteri memnuniyetini artırmak ve geliştirme sürecindeki hataları erken tespit ederek ileri aşamalara yayılmasını önleyerek maliyet ve

zaman tasarrufu sağlamak amaçlanır. Test etme ve hata ayıklama farklı faaliyetlerdir, ancak hata ayıklama süreci test stratejilerine entegre edilebilir (Kaner, vd., 1999).

#### **1.8.4. Sistem Teslimi**

Ürünün tasarlanması, geliştirilmesi ve test edilmesi aşamalarından sonra, sistem kullanıcıya sunulmaya hazır hale gelir. Bu aşamada, kullanıcıların ürünü anlaması ve etkili bir şekilde kullanabilmesi önemlidir. Başarılı bir teslimat yapılmazsa, kullanıcılar sistemi doğru şekilde kullanamazlar ve sistem performansından memnun kalmazlar. Kullanıcıların yeterince üretken olmaması durumunda, geliştirme ekibinin çabaları boşa gider. Sistemin başarılı bir şekilde kullanıcıya aktarılması için eğitim ve dokümantasyon önemlidir.

Destek ve satış aşamalarında, dokümantasyon en önemli araçlardan biridir. Altyapı gereksinimleri, kurulum süreci, ayarlar ve bunlarla ilgili eğitim materyalleri uzmanlar tarafından hazırlanmalıdır (IEEE, 2016).

Satış öncesi yapılması gereken hazırlıklar (İTÜBİDB, 2013);

- Destek birimi için eğitim programı oluşturulmalıdır.
- Ayarlama ve kurulum dokümanları hazırlanmalıdır.
- Sıkça sorulan soruların cevapları belirlenmeli ve dokümante edilmelidir.
- Uygulamanın kullanımını anlatan kılavuzlar oluşturulmalıdır.
- Uygulamanın kullanımına yönelik eğitim programları planlanmalıdır.

## 2. BÖLÜM

### ÇEVİK (AGİLE) SÜREÇLER

#### 2.1. Çevik (Agile) Tanımı

Çevik (Agile) yöntem, yazılım geliştirme sürecinde esneklik ve iş birliği odaklı bir yaklaşımı ifade eder. Geleneksel yöntemlerden farklı olarak, çevik yaklaşım sürekli değişen gereksinimlere hızlı yanıt verebilmek için esneklik sağlar. Bu yaklaşım diğer yaklaşımlara karşı Şekil 2.1.'de de görüldüğü üzere sık sık küçük ölçekli iş parçalarının hızlı bir şekilde geliştirilmesini ve bu süreçte müşteri geri bildirimlerinin sürekli olarak alınmasını vurgular. Ekip üyeleri arasında sıkı bir iş birliği ve iletişim ön plandadır ve değişen koşullara uyum sağlamak için sürekli olarak iyileştirmeye odaklanılır (Alistair, 2006).

Çevik (Agile) yaklaşımı, yazılım projelerinin yönetiminde bir dizi farklı yöntemi içerir. Bunlar arasında Scrum, Kanban, Lean ve Extreme Programming gibi yöntemler bulunmaktadır. Bu yöntemler, yazılım geliştirme sürecini esneklik, iş birliği ve sürekli iyileştirme odaklı olarak yönlendirir (Beck, vd., 2001).

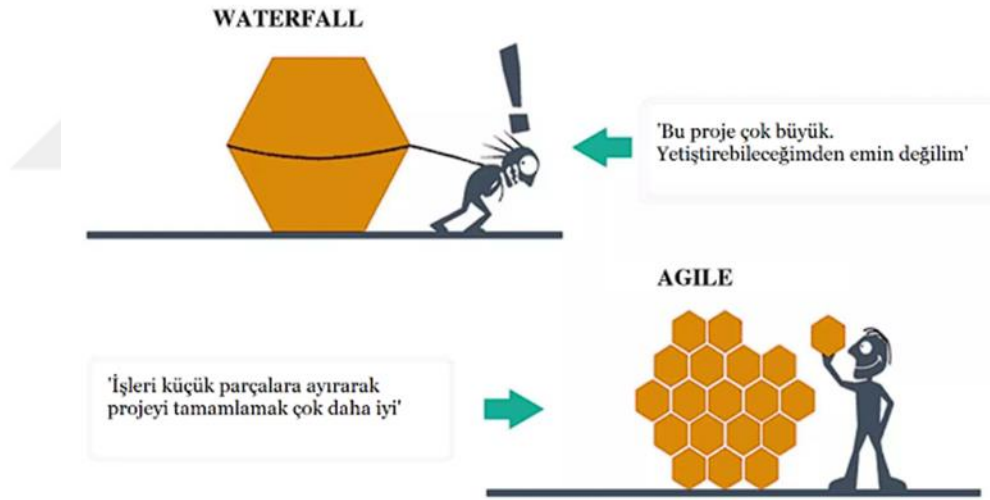
Dünyanın en uzun süreli çeviklik raporu olan “State of Agile Report”un 14.’sü 2020 Mayıs’ında yayınlanmıştır. Tüm dünyadan 40.000’in üzerinde profesyonelin yanıtladığı ankete göre çevikliğin kuruluşlarda yarattığı en önemli kazanımlar ise aşağıdaki gibi sıralanmıştır (Digital, 2020).

- Değişen Öncelikleri Yönetebilme Kabiliyeti- 70%
- Proje Görünürlüğü- 65%
- İş- IT Uyumu- 65%
- Teslimat Hızı / Pazara Ulaştırma Süresi- 60%
- Takım Morali- 59%
- Artan Takım Üretkenliği- 58%

- Proje Riskini Azaltma- 51%
- Proje Öngörülebilirliği- 50%

Çevik (Agile) Manifesto ve Çevik yazılımın on iki ilkesi, 1990'lı yıllarda yaşanan endüstri hüsrانlarının ardından ortaya çıkmıştır. Bu dönemde, müşteri talepleri ile teknik teslimat arasında ciddi gecikmeler yaşanmış ve bu durum birçok proje iptaline yol açmıştır. Bu gecikmeler süresince iş ihtiyaçları ve müşteri talepleri değişmiş ve sonuç olarak ürünler, güncel ihtiyaçları karşılamada yetersiz kalmıştır (Colarusso, 2023)

2000 ve 2001 yıllarında, Jon Kern, Kent Beck, Ward Cunningham, Arie van Bennekum ve Alistair Cockburn gibi 17 düşünce lideri, yazılım geliştirme süreçlerinde daha üretken ve verimli çalışma yöntemleri üzerine beyin fırtınası yapmışlardır. Bu toplantıların sonucunda, Çevik (Agile) Manifesto'yu oluşturarak fikir birliğine varmışlardır (Beck, vd., 2001).



Şekil 2.1. Çevik Çalışma Avantajları (Singh ve Sharma 2021)

Agile Manifestosunda Bulunan Başlıca İlkeler (Satman, 2016):

- En önemli önceliğimiz katma değerli bir yazılım ürününün sürekli ve hemen teslimini sağlayarak alıcıyı tatmin etmek.
- Değişen ihtiyaçlar, yazılım sürecinin son kademelerinde bile onaylanmalıdır.
- Elde edilen somut sonuçlar, ayrıntılı belgelerden daha fazla değere sahiptir.
- Müşteri ile sürekli iletişim ve iş birliği, değişen ihtiyaçlara daha etkili bir şekilde yanıt verir.

- Projenin tabanında motive edilmiş kişiler bulunmalıdır. Onlara gereksinimleri olan destek ile ortam sağlanılmalı, işi başaracağı hususunda güven duyulmalıdır.

## **2.2. Çevik (Agile) için Microsoft Çözüm Çerçevesi (Microsoft Solution Framework for Agile (MSF))**

Microsoft tarafından geliştirilen MSF Çevik, yazılım geliştirme projelerini çevik bir yaklaşımla yönetmeye yardımcı olmak için oluşturulan bir yazılım metodolojisidir. Bu metodoloji, ekiplerin yazılım geliştirme yaşam döngüsünün çeşitli aşamalarında ilerlemelerine yardımcı olmak için iş akışları, roller ve temel etkinliklerden oluşan bir çerçeve sunar. İlk olarak 1993 yılında Microsoft Çözüm Çerçevesi (MSF) adı altında yayınlanan bu metodoloji, daha sonra 1997'de versiyon 2.0, 1999'da versiyon 2.5, 2002'de versiyon 3.0 ve 2005'te sürüm 4.0 olarak güncellenmiştir. MSF, yazılım geliştirme ekiplerinin organize edilmesi, projelerin planlanması, süreç yapılarının oluşturulması ve başarılı bilgi teknolojisi süreçleri için tehlikelerin değerlendirilip yönetilmesi gibi konularda bilgi sağlayan bir süreç yaklaşımıdır. MSF, süreç ve ekip olmak üzere iki ayrı modelden oluşmaktadır (Corporation, 2006).

## **2.3. Scrum Tanımı**

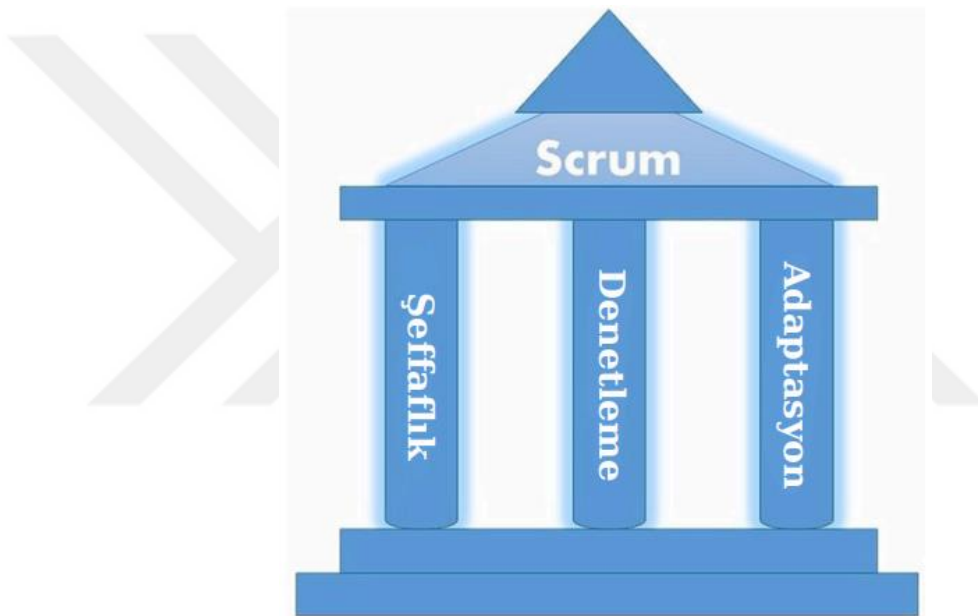
Scrum, Çevik (Agile) yöntemlerin öncüsü olarak, insanların yaratıcılıklarını ve üretkenliklerini en üst düzeye çıkarmak amacıyla tasarlanmış bir çerçevedir. Bu yöntem, karmaşık problemleri incelemek, adaptasyon, şeffaflık, denetleme ve esneklikle yaklaşmak suretiyle en yüksek değere sahip ürünleri geliştirmek için ideal bir platform sunar. Şekil 2.2.'de Scrum teorisinin çatısını oluşturan başlıkları içermektedir. Scrum, 1990'ların başından bu yana karmaşık ürün geliştirme süreçlerini yönetmek için kullanılan güçlü bir süreç çerçevesidir (Schwaber ve Sutgerland, 2017).

Scrum, bir ürün geliştirme tekniği ya da süreci değil, çeşitli teknikleri ve süreçleri içinde barındırabilen bir çerçevedir. Bu çerçeve, ürün yönetimi ile geliştirme pratiğinizi açık bir şekilde değerlendirme ve iyileştirme fırsatı sunar. Scrum, takımların ve Scrum takımının rollerini, etkinliklerini, kurallarını ve çıkardıkları eserleri içeren geniş bir kapsama sahiptir (Cohn, 2010).

Her bir bileşen, belirli bir amaca hizmet eder ve birbirleriyle etkileşim içinde çalışarak ürün geliştirme sürecini destekler. Scrum, kullanıcılara esneklik, adaptasyon ve yaratıcılık sunarak, başarıya ulaşmak için zorunlu olan bir çerçeve sunar.

Bu çerçeve, sadece geliştirme süreçlerini değil aynı zamanda ekiplerin iş birliğini ve proje yönetimini optimize etmek adına güçlü bir araçtır. Scrum'un temel ilkelerini anlamak, bir ekip olarak daha etkili ve hızlı bir şekilde çalışmanın kapılarını aralar (Schwaber, 2013).

Çevik (Agile) ve Scrum arasındaki fark nedir diye bakıldığında; Çevik (Agile), yazılım projelerinin hızlı ve esnek bir şekilde yönetilmesine yardımcı olan bir yöntemdir. Scrum ise, Çevik (Agile) yöntemlerinden biridir ve yazılım projelerinin yönetiminde kullanılır. Çevik (Agile) ve Scrum, yazılım projelerinin yönetiminde kullanılan yöntemlerdir ve birbirleriyle ilişkilidir (Acm, 2023).



Şekil 2.2. Scrum Teorisi (Lgbal, 2022)

### 2.3.1. Scrum Takımı ve Sorumlulukları

Scrum takımı; Ürün Sahibi (Product Owner), Scrum Ekibi (Developers) ve Scrum Yöneticisi (Scrum Master) olarak üç ana başlıktan oluşur (Kenneth, 2012).

- **Ürün Sahibi (Product Owner):** Ürünün pazardaki başarısından ve değerinin optimizasyonundan sorumludur. Bu doğrultuda ürün vizyonu ve ürün hedefi ortaya koyarak buna hizmet edecek iş listesini anlaşılır, şeffaf hale getirmekten sorumludur. Özetle “Neden yapıyoruz?” Ve “Ne yapıyoruz?” Sorularının yanıtlarından sorumlu da denebilir.

- **Scrum Ekibi (Developers):** Scrum ekibi, proje sürecini yöneten ve gerçekleştiren ekip elemanlarının toplamıdır. Scrum ekibi, proje yöneticisi, yazılım geliştiricileri ve test eden kişi gibi farklı rollere sahip elemanları içerebilir.
- **Scrum Yöneticisi (Scrum Master):** Scrum ekibinin çalışmalarını yönlendirir ve gerektiğinde çözümler üretir. Ayrıca, Scrum Yöneticisi, ekip üyelerinin birbirleriyle iş birliğini sağlar ve proje sürecinin düzenli bir şekilde ilerlemesini sağlar.

Scrum yöneticisi, ayrıca proje sürecinde kullanılan araçların etkin bir şekilde kullanılmasını sağlar. Örneğin, Scrum yöneticisi, “yapılacaklar (to-do)” listesi oluşturur ve bu listeyi günceller, ekip üyelerinin yapılacak işlerle ilgili bilgilendirir ve ekip üyelerinin çalışmalarını takip eder (Yoluk, 2022).

Scrum yöneticisi, ayrıca “Koşu Değerlendirme (Sprint Review)” ve “Koşu Son Değerlendirmesi (Sprint Retrospective)” gibi toplantılar düzenler. “Koşu Değerlendirme (Sprint Review)” toplantısında, ekip üyeleri son sprint sürecinde yaptıkları işleri ve elde ettikleri sonuçları paylaşırlar. “Koşu Son Değerlendirmesi (Sprint Retrospective)” toplantısında ise, ekip üyeleri son koşu (sprint) sürecinde yaptıkları işleri değerlendirir ve ilerideki koşu (sprint) süreçlerinde daha iyi sonuçlar elde etmek için gerekli değişiklikleri belirlerler (Rubin, 2012).

### 2.3.2. Scrum Etkinlikleri

Scrum 5 farklı etkinlikten oluşmaktadır (Schwaber ve Sutgerland, 2017):

- Koşu Planlama (Sprint Planning),
- Günlük Toplantı (Daily Scrum),
- Koşu Son Değerlendirmesi (Sprint Retrospective),
- Koşu Değerlendirme (Sprint Review),
- Tüm bu süreçleri kapsayan koşu (sprint)

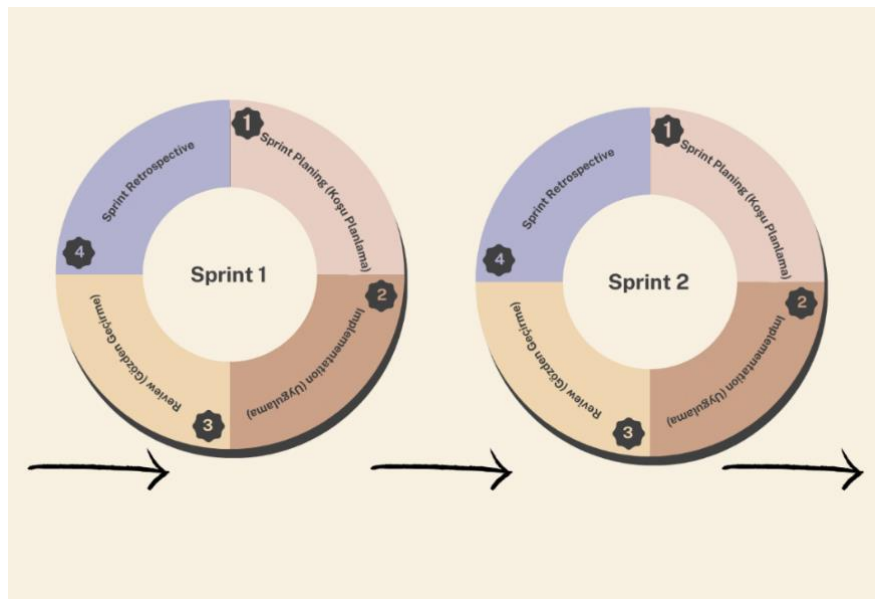
**Koşu (Sprint):** Maksimum 1 aylık düzenli, sabit ritmi belirtir, yani bir koşu (sprint) biter bitmez diğeri başlar. Diğer tüm süreçler koşu (sprint) içinde meydana gelir. Şekil 2.3.’de bir koşu (sprint) süresince hangi adımlar ile ilerlendiği görselleştirilmiştir.

**Koşu Planlama (Sprint Planning):** Koşu (Sprint), Ürün Sahibi'nin (Product Owner) takıma neden bu koşuyu (Sprint'i) koştüğümüzü, bunun neden önemli olduğunu ve bu bağlamda neler yapabileceğini ilettiği ve tüm Scrum ekibi olarak birlikte Koşu (Sprint) Hedefi ve Koşu (Sprint) İş Listesi oluşturdıkları Koşu Planlama (Sprint Planning) etkinliği ile başlar (Cohn, 2010).

**Günlük Toplantı (Daily Scrum):** Scrum Ekibi (Developers), Koşu Planlamada (Sprint Planning) belirlenen Koşu (Sprint) Hedefi'ne ulaşabilmek (koşabilmek) için günlük planlarını nasıl uygulayacaklarını her gün Günlük Toplantı (Daily Scrum) etkinliğinde incelerler ve ilerleyen 24 saat için tekrar plan yaparlar (Lacey, 2018).

**Koşu Değerlendirme (Sprint Review):** Koşunun (Sprint'in) sonunda, Koşu Değerlendirmede (Sprint Review'da) paydaşların da katılımı ile koşu (sprint) boyunca üretilen ürün parçacığı (Increment) incelenir, güncel pazar şartları gözden geçirilir, geri bildirim alınır ve bu bilgiler ışığında Ürün İş Listesi (Product Backlog) uyarlanır (Deemer, vd., 2012).

**Koşu Son Değerlendirmesi (Sprint Retrospective):** Son etkinlik olan Koşu Son Değerlendirmesinde (Sprint Retrospective'de) ise Scrum ekibi ürünün bir parçasını oluşturmak için birlikte çalışırken nasıl daha etkili bir ekip olabileceğini, süreçlerini, araçlarını, çalışma dinamiklerini, davranışlarını... vb. Masaya yatırır ve iyileşme aksiyonlarını belirler (Şahin M. A., 2023).



Şekil 2.3. Sprint Süreci (Geeksfor, 2022)

Scrum yönetimi yazılım mühendisliği alanının da en güncel ile popüler uygulama geliştirme çerçevesi olmaktadır. Modern yazılım projesinin gün geçtikçe daha karışık duruma gelmesi, kompleks projesinin baştan planlanmasına seçenek olan bu yöntem çerçevesinin oluşmasına sebep olmaktadır (Bilginç, 2022).

## **2.4. Scrum'daki Kavramlar**

### **2.4.1. Koşu (Sprint)**

Koşu (Sprint), Scrum'un temel yapı taşlarından biridir ve hızlı, yoğun bir şekilde ürün geliştirme sürecini yönetmek için tasarlanmış belirli bir zaman dilimini temsil eder. Genellikle 2 ila 4 hafta süren bu odaklanmış döngü, bir ekip tarafından belirlenmiş hedeflere ulaşmak ve kullanılabilir bir ürün parçası üretmek amacıyla gerçekleştirilir.

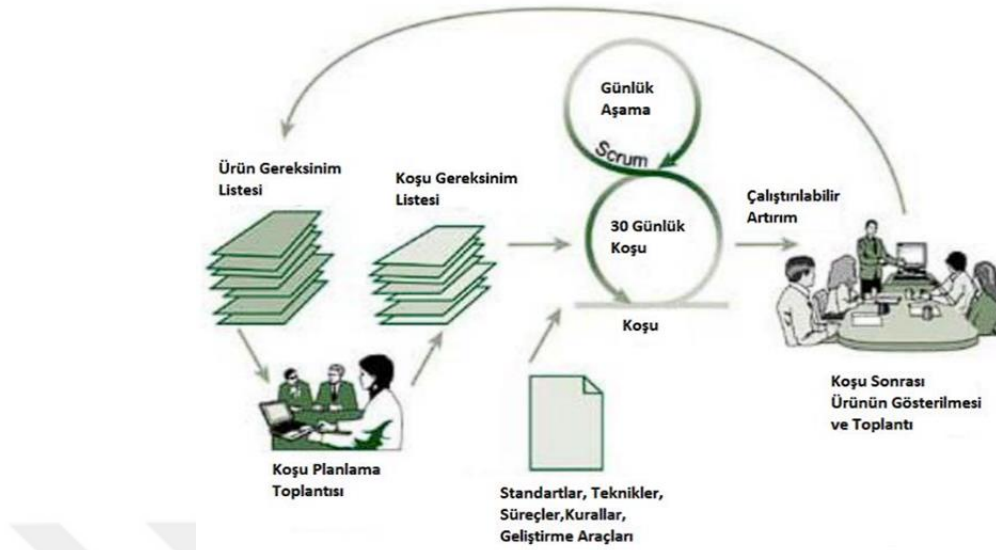
Koşu (Sprint), başlangıcından itibaren net bir hedefe odaklanan, belirli bir zaman çerçevesi içinde planlanan ve değerlendirilen bir süreçtir. Bu döngüler, esneklik ve adaptasyon yetenekleriyle karakterizedir ve geliştirme ekibine sürekli müşteri geri bildirimini alma şansı tanır.

Koşunun (Sprint'in) temel amacı, her döngü sonunda kullanılabilir bir ürün parçası üreterek, müşteri beklentilerine daha hızlı yanıt vermek ve geliştirme sürecini sürekli olarak iyileştirmektir. Bu döngüler, ekiplerin iş birliği, iletişim ve hedeflere odaklanma yeteneklerini güçlendirir.

Koşu (Sprint), Scrum'un esnek ve çevik yapısını vurgular, böylece ekipler değişen gereksinimlere hızla uyum sağlayabilir ve proje sürecinde daha etkili bir şekilde ilerleyebilir (Paradigm, 2024).

#### **2.4.1.1. Ürün Gereksinim Listesi**

Scrum süreci Şekil 2.4.'de de görüldüğü üzere belli bir düzenle kendi içerisinde koşu (sprint), ürün ihtiyacının listesi, koşu (sprint) gereksinim listesi, koşu (sprint) iş takip grafiği, koşu (sprint) hedefi ve kullanıcı hikayeleriyle birden fazla ifadeyi barındırmaktadır.



Şekil 2.4. Scrum Süreci (Elibol, 2017)

Scrum’da bulunan bu ifadeler, Scrum aşamasındaki genel kavramlar, Scrum aşamasındaki roller, scrum aşamasındaki toplantılar olarak kısaca yukarıdakine benzer tanımlanmaktadır (Elibol, 2017).

#### 2.4.1.2. Koşu (Sprint) İhtiyaç Listesi

Koşu (Sprint) ihtiyaç listesi her koşu (sprint), koşu (sprint) ihtiyaç listesi olarak adlandırılan bir dizi çalışmayı içermektedir. Koşu (Sprint) ihtiyaç listesi, ürün sahibi (product owner), scrum ekibi (developers) ve scrum yöneticisinin (scrum master’ın) dahil olduğu koşu (sprint) planlama toplantısında oluşturulmaktadır. Koşu (Sprint) ihtiyaç listesi her koşu (sprint) için başlangıç noktası olmaktadır. Bu nedenle, koşu (sprint) ihtiyaç listesi formatsal olarak, koşu (sprint) planlama toplantısı sırasında, ilk günlük scrum toplantısından evvel hazırlanmış olmalıdır.

Koşu (Sprint) iş listesi, geliştirme grubunun koşu (sprint) amacına erişmek için lazım olan bütün işleri listelediği süreçtir. Koşu (Sprint) iş listesi, devamlı tedavi etmeyi sağlamak için, bir evvelki Son Değerlendirme (Retrospektif) toplantısında tespit edilen en az bir yüksek öncelikli süreç tedavi etme maddesi içermelidir (Pichler, 2010).

Koşu (Sprint) iş listesi, günlük scrum ilerlemesini anlamak için yeterli detaya sahip bir plandır. Geliştirme takımı, koşu (sprint) süresince koşu (sprint) iş listesini değiştirir, geliştirme takımı koşu (sprint) içinde plana uygun çalışıldıkça ve koşu (sprint) amacına

erişmek için lazım olan işi daha çok algıladıkça koşu (sprint) iş listesi belli olmaya başlayacaktır.

Her koşu (sprint) başında bir koşu (sprint) planlama oturumu düzenlenir. Koşu (Sprint) planlama toplantısının ilk bölümünde ürün sahibi ve ekibi ürün gereksinimleri listesini gözden geçirir ve ihtiyaç listesini inceler ve ihtiyaçların amaçlarını ile içeriğini tespit edip, maddeleri sıralayarak önem sırasına göre koşuya (sprinte) dahil ederler (Demirci, 2018).

#### **2.4.1.3. Koşu (Sprint) İş Takip Grafiği**

Scrum uzmanları, ekiplerin performansını ölçmek ve iyileştirmek için İş Takip Grafiği'ni kullanır. Bu grafik, ekibin her görevi tamamlamak için harcadığı saatleri ve günleri detaylı bir şekilde gösterir. İş Takip Grafiği, takımın gelişimini ölçmek, iyileştirmek ve sürekli olarak kendi kendine organize olmasını sağlamak için önemli bir ölçüdür.

Grafik, Scrum ekibine işlerin planlandığı gibi ilerleyip ilerlemediğini değerlendirme fırsatı tanır. Geliştirme ekibi ve Scrum uzmanı, grafiği kullanarak takımın performansını anlamak ve olası sorunları belirlemek için aksiyonlar alabilir. Bu aksiyonlar, işin planın gerisinde kalması veya zamanında tamamlanmaması gibi durumlar için ekstra faaliyetleri içerebilir.

Scrum uzmanları, İş Takip Grafiği üzerinden elde edilen verilere dayanarak takımın kapasitesini doğru bir şekilde değerlendirir ve gerektiğinde ayarlamalar yapar. Bu, takımın daha etkili ve verimli bir şekilde çalışmasını sağlar. Aynı zamanda, grafiği kullanarak takımın güçlü yönlerini ve gelişim alanlarını belirleyerek sürekli bir öğrenme ve iyileştirme sürecini destekler.

Bu süreç, Scrum'un temel prensiplerinden biri olan şeffaflığı vurgular ve ekibi sürekli olarak kendini geliştirmeye teşvik eder (Sutherland, 2011).

Tablo 2.1. Koşu (Sprint) İş Listesi

| Kart                                                                                                    | Liste                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Mobil İçin Kimlik Doğrulama İşlemleri                                                                   | İş Listesi (Backlog) |
| Mobil Ürün Listeleme Ekranının Oluşturulması                                                            | İş Listesi (Backlog) |
| Mobil Ürün Listeleme için Gerekli Servisin Yazılması                                                    | İş Listesi (Backlog) |
| Mobil Ürün Detayı için Ekran Tasarımının Yapılması ve Ön Yüzün Kodlanması                               | İş Listesi (Backlog) |
| Mobil Ürün Detayı için Gerekli Servisin Yazılması                                                       | İş Listesi (Backlog) |
| Mobil Katalog Listelenmesi için Ekran Tasarımının Yapılması ve Ön Yüzün Kodlanması                      | İş Listesi (Backlog) |
| Mobil Katalog Listelenmesi için Gerekli Servisin Yazılması                                              | İş Listesi (Backlog) |
| Mobil için Filtreleme İşlemleri                                                                         | İş Listesi (Backlog) |
| Mobil için Barkod Okuma İşlemleri                                                                       | İş Listesi (Backlog) |
| Web Giriş Ekranının Tasarımının Oluşturulması ve Ön Yüzün Kodlanması                                    | İş Listesi (Backlog) |
| :: Web Kimlik Doğrulama İşlemi için Gerekli Servisin Yazılması                                          | İş Listesi (Backlog) |
| Web Şifre Yenileme için Ekran Tasarımının Oluşturulması ve Ön Yüzün Kodlanması                          | İş Listesi (Backlog) |
| Web Şifremi Unuttum İşlemi için Gerekli Servisin Yazılması                                              | İş Listesi (Backlog) |
| Web Ekran Tasarımının Oluşturulması ve Ön Yüzün Kodlanması                                              | İş Listesi (Backlog) |
| Web Ana Sayfada Listelenecek Aktif Siparişler için Gerekli Servisin Yazılması                           | İş Listesi (Backlog) |
| Web Ana Sayfada Gösterilecek Özellikli Ürünler (outlet, kesme halı vs.) için Gerekli Servisin Yazılması | İş Listesi (Backlog) |
| Web Duyuru ve Haber Ekranı Tasarımının Yapılması ve Ön Yüzün Kodlanması                                 | İş Listesi (Backlog) |

#### 2.4.1.4. Koşu (Sprint) Hedefi

Koşu (Sprint) iş listesi, ürün bölümünü iletmesi ve koşu (sprint) amacına erişme planını ve koşu (sprint) için seçilen ürün ihtiyaç listesi kalemlerini içermektedir. Koşu (Sprint) iş listesi, geliştirme ekibinin ürün parçasında hangi fonksiyonelliğin olacağının ve bu fonksiyonelliği “Bitmiş” bir ürün parçasına dönüştürmek için gereken çalışmadır. İş listesi, geliştirme ekibinin teslim hedeflerine erişmek için lazım olanı gördüğü bütün işler ile alakalı görünürlük sağlamaktadır (Beedle, vd., 2001).

#### 2.4.2. Scrum Metodolojisi Kullanmanın Avantajları

Scrum metodolojisinin kullanımı, bir dizi önemli avantajı beraberinde getirir ve özellikle proje yönetimi, ekip iş birliği ve ürün geliştirme süreçlerini optimize etme konusunda etkili bir çerçeve sunar. Scrum metodolojisinin avantajlarına dair detaylar (Jeff., 2014):

1. **Esnek ve İteratif Yaklaşım:** Scrum, iteratif ve esnek bir yaklaşım benimser. Belirli bir süre zarfında (koşu (sprint)) çalışan ekipler, her koşu (sprint) sonunda ürünü müşteriye sunar. Bu sayede, değişen gereksinimlere hızlı bir şekilde uyum sağlanabilir.
2. **Müşteri Memnuniyeti:** Scrum, müşteri geri bildirimine büyük önem verir ve müşteri taleplerini anlık olarak içerir. Bu, ürün geliştirme sürecinde müşteri memnuniyetini artırır ve daha değerli ürünlerin ortaya çıkmasını sağlar.
3. **Ekip İş Birliği ve İletişim:** Scrum, multidisipliner ekiplerin etkili bir şekilde iş birliği yapmasını sağlar. Günlük 10-15 dakikalık toplantılar, düzenli koşu (sprint) planlama toplantıları ve görev tahtası gibi araçlar, ekip içinde sürekli iletişimi teşvik eder.
4. **Öncelik ve Değer Odaklılık:** Scrum, ürün sahibinin belirlediği önceliklere göre çalışmayı benimser. Bu sayede, en yüksek değerli özellikler öncelikli olarak geliştirilir ve müşteriye en kısa sürede sunulabilir.
5. **Risk Yönetimi:** Scrum, riskleri erken aşamalarda tanımlamaya ve çözüme kavuşturmaya odaklanır. Her koşu (sprint) sonunda gerçekleştirilen değerlendirme toplantıları, olası riskleri belirleme ve gelecek sprintlere bu bilgiyi entegre etme fırsatı sağlar.
6. **Hızlı Teslimat ve Piyasa Rekabeti:** Scrum, ürün veya hizmetin daha hızlı bir şekilde piyasaya sürülmesini sağlar. Kısa koşu (sprint) süreleri, rekabet avantajını artırabilir ve pazara daha hızlı adapte olma imkânı tanır.
7. **Sürekli İyileştirme ve Adaptasyon:** Scrum, son değerlendirme (retrospektif) toplantıları aracılığıyla sürekli iyileştirmeyi teşvik eder. Ekip, her koşu (sprint) sonunda performanslarını değerlendirir ve süreçlerini optimize etme fırsatını yakalar.
8. **Şeffaflık ve İzlenebilirlik:** Scrum, işin durumunu ve ilerlemeyi şeffaf bir şekilde görselleştirmeyi sağlar. Bu, proje yönetimi açısından daha iyi izlenebilirlik ve kontrol sağlar.

Bu avantajlar, Scrum'ın özellikle dinamik ve hızlı değişen projelerde, müşteri odaklı geliştirme süreçlerinde ve ekip iş birliği gerektiren projelerde etkili bir çözüm olduğunu gösterir (Acm, 2023).

#### 2.4.3. Scrum Metodolojisi Kullanmanın Dezavantajları

Scrum metodolojisinin kullanımı bir dizi avantaj sağlasa da belirli durumlar ve organizasyonel ihtiyaçlar göz önüne alındığında bazı dezavantajları da beraberinde getirebilir. Scrum metodolojisinin dezavantajlarına dair detaylar (Kenneth, 2012):

1. **Kurulum ve Eğitim İhtiyacı:** Scrum, disiplinli bir şekilde uygulanması gereken bir metodolojidir. Yeni başlayan ekiplerin ve organizasyonların Scrum'u benimsemesi ve doğru bir şekilde uygulaması için eğitim ve rehberlik süreçlerine ihtiyaç duyulabilir.
2. **Sabit Koşu (Sprint) Süreleri:** Scrum, belirli ve sabit koşu (sprint) sürelerini benimser. Bu durum, bazı projelerde esneklik ve değişkenlik ihtiyacını karşılamakta zorluk yaratabilir. Özellikle belirli bir iş paketinin karmaşıklığına göre koşu (sprint) süreleri ayarlanamaz.
3. **Küçük Ölçekli Projeler İçin Aşırı Yapısal:** Scrum, özellikle küçük ve basit projeler için aşırı yapısal olabilir. Küçük projelerde, Scrum'un getirdiği tüm rollere ve süreçlere ihtiyaç duyulmayabilir.
4. **Yüksek İletişim İhtiyacı:** Scrum, sürekli iletişimi teşvik eder. Ancak, bazı ekiplerde bu düzeyde sürekli iletişim kurmak zaman alabilir ve iş süreçlerini karmaşık hale getirebilir.
5. **Ürün Sahibi Eksikliği:** Scrum'un başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için etkili bir ürün sahibi gereklidir. Ancak, bazı organizasyonlarda bu rolün eksikliği, doğru önceliklendirmenin ve yönlendirmenin yapılamamasına neden olabilir.
6. **Teknolojik Karmaşıklığa Uyumsuzluk:** Scrum, genellikle yazılım geliştirme projelerine odaklanmıştır. Diğer sektörlerde, özellikle fiziksel ürün geliştirme veya araştırma projelerinde, Scrum'un uygulanması daha zor olabilir.
7. **Değişikliklere Direnç:** Mevcut bir iş kültürüne ve süreçlerine alışmış organizasyonlar, Scrum'u benimsemekte başlangıçta direnç gösterebilir. Bu durum, kültürel değişim sürecini yönetmeyi zorlaştırabilir.

8. **Kapsamlı Takım Çalışması Gerekliliği:** Scrum, çok disiplinli bir ekip yaklaşımını benimser. Ancak, her üye arasında tam bir iş birliği ve entegrasyon sağlamak bazı durumlarda zor olabilir.

Bu dezavantajlar, Scrum'un özellikle belirli projeler, organizasyon yapıları veya kültürel dinamiklerle uyumsuz olabileceğini gösterir. Bu nedenle, Scrum'un seçilmesi durumunda, organizasyonun ihtiyaçları ve projenin özellikleri dikkatlice değerlendirilmelidir (Acm, 2023).

## 2.5. Kanban Yöntemi

Kanban, Japonca 'sinyal tahtası', 'kart' manasına gelmektedir. İlk olarak 1940'lı yıllarda kullanılan Toyota Üretim Sistemi olan Kanban prensibi, 2000'li yılların başında David Anderson tarafından tekrar yorumlanarak 'değişim ve yönetim metodu' şeklinde hayatımıza girmiştir. Bilgi çalışmalarını ilerletmek ve yeni çalışmalar için var olan kapasiteyi, çalışma taleplerini eşitleyen bir metottur. Çalışma öğeleri, müşteri isteği, çalışma kapasitesi, müşteri sunumu gibi durumlarda görselleştirilir.

Kanban, herhangi bir üretim modelinin çok daha seri, sürdürülebilir ve esnek çalışması ilkesini taşır. Bu metotta yöntem eksiksiz olarak çalışır ve sistemli bir biçimde iyileştirme amaçlanmıştır.

Kanban, özellikle yazılımı geliştirme mevzusunda neyin ne zaman ve ne kadar yapılacağına yardımcı olacak görsel süreç yönetim sistemi sunar. Lakin yalnızca yazılım geliştirme durumunda değil, öteki tüm süreçlerde de kullanılabilir, evrensel bir metottur. Kanban, eylemin çabucak işlevsel hale geldiği, asıl temelinde veri olan bir yaklaşım olarak bilinir.

Çevik (Agile) Yönetim Sisteminin metotlarından biri olan kanban, sistemdeki işleyişin darboğazlarını tespit etmemize yardımcı olur ve en iyi hıza, en yüksek verime ulaşmanızı destekler (Hosting, 2022).

### 2.5.1. Kanban Yöntemi Nasıl Çalışır

Kanban yöntemi, Şekil 2.5.'de görüldüğü üzere kanban panosu etrafında oluşur. Projelerin akışını izlemek için tüm projeyi görselleştiren bir araçtır. Kanban panolarının

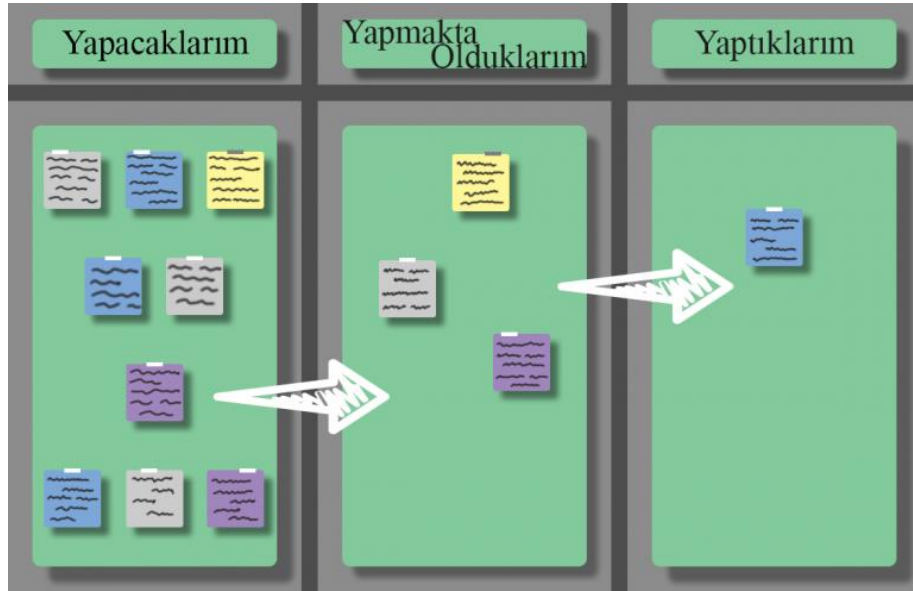
bu grafik yaklaşımı sayesinde, yeni bir üye veya harici bir varlık şu anda neler olduğunu, tamamlanan görevleri ve gelecekteki görevleri anlayabilir (Kniberg ve Skarin, 2010).

Kanban aşağıdakileri verileri görmemizi sağlar:

- Gerçekleştirilen mevcut görevler
- Gelecekte yapılacak görevler
- Tamamlanan görevler

Bölünmüş sütunlar birbirine bağlıdır ve görevler aşamalı olarak en soldaki sütundan (gelecekteki görevler) en sağdaki sütuna (tamamlanan görevler) çekilir. Kanban sistemi, Devam Eden Çalışma (Work in Progress (WIP)) ilkesi aracılığıyla tamamlanan iş durumunu ölçer. WIP'nin belirli sınırları ve önceden tanımlanmış belirli bir durumu vardır.

Tutarlı standartları sürdürmek için Devam Eden Çalışmayı (Work in Progress (WIP)) sınırlamak, Kanban metodolojisini yöneten temel ilkelerden biridir. Ekibin mevcut görevleri öngörülen sırada tamamlaması son derece önemlidir (Avansas, 2023).



Şekil 2.5. Kanban Panosu (Tunç, 2022)

### **2.5.1.1. Kanban Yöntemi Ne Zaman Kullanılmalı**

Kanban'ın çok yönlülüğü yalınlığında yatmaktadır. Mevcut iş akışlarınıza uygunluk sağlar ve mevcut rol ve mesuliyetlere saygı duyar. Sektörden bağımsız olarak işletilebilir. Bir içerik editörü de e-ticaret işletmesi de Kanban kullanabilir.

Kanban herhangi bir bilgi işi platformunda kullanılabilir ve özellikle işin beklenmeyen bir şekilde geldiği durumlarda veya başka iş unsurlarını beklemek yerine iş hazır olduğu gibi dağıtmak istediğinizde uygulanabilir.

Öncelikleriniz çabucak değişiyorsa ve geçici vazifeler her an gerçekleşebiliyorsa, rastgele bir çalışma adımıyla vazifeler ekleyebileceğiniz için Kanban en elverişli yöntemdir. Tekrarlama olmadığında da kullanılabilir (Anderson, 2010).

### **2.5.2. Kanban Metodolojisinin Esas İlkeleri**

Kanban metodolojisi ilke ve uygulamalar üstüne kuruludur. Kanban yönteminin esas ilkeleri aşağıdaki gibidir (Anderson, 2010):

#### **1. Mevcut İş Akışıyla Başlayın**

Kanban çerçevesi, küçük ve aşamalı değişiklikler yapmak ister. Bu nedenle takım mevcut iş süreciyle başlamalı ve süreci daima iyileştirmelidir.

#### **2. Mevcut Görevleri Sınırlayın**

Takımın kendi sınırlarını bilmesi ve Devam Eden Çalışmayı (Work in Progress (WIP)) bu doğrultuda sınırlaması önemlidir. Üstesinden gelebileceğinizden fazlasını yüklenmek sadece zaman kaybıdır ve projeyi olumsuz bir şekilde etkiler.

#### **3. Mevcut Rol ve Sorumluluklara Saygı Gösterin**

Kanban'ın başarılı olmasının önemli bir sebebi, işletmelerin var olan çalışma kültürünü bütünüyle elden geçirmesini gerektirmemesidir. Birçok işletme, değişim konusunda sıkıntılı hissettikleri için modern metodolojilere karşı çıkarlar. Kanban ile var olan kurulumun sınırları içinde süreçlerini devam ettirerek verimlilik artırılır.

#### 4. Her Düzeyde Liderliği Teşvik Edin

Geleneksel yöntemlerden olan proje yönetimi metodolojileri, en ufak görevler için de proje yöneticisinin onayını ister. Kanban, görev üzerine çalışan kişiye karar verme serbestliğini verir. Bu, hatalarından daima ders alan ve çalışmalarını ilerleten geleceğin liderlerini yetiştirir (Avansas, 2023).

#### 2.5.3. Kanban Metodolojisinin Esas Uygulamaları

##### 1. İş Akışının Görselleştirilmesi

Bütün Kanban konsepti, projenin uygun bir şekilde görselleştirilmesi üzerine oluşturulur. Kanban tahtası (board) yazılımları bu hedefle kurum genelinde kullanılmaktadır.

##### 2. Devam Eden Çalışmanın (Work in Progress (WIP)) Azaltılması

Kanban metodolojisinde Devam Eden Çalışmanın (Work in Progress (WIP)) takımın yeteneğine göre olması gerekmektedir. Çoğunlukla, maksimum verimliliği yakalamak için Devam Eden Çalışmaya (Work in Progress (WIP)) bir üst limit uygulanır. Kanban panosunda, aynı anda yapılabilecek görev sayısına bir limit koyulur. Limite ulaşıldığı müddetçe yeni görev çekilemez, bu tüm takımın birlikte çalışmasını ve alakalı tüm görevlerin aynı anda tamamlamasını sağlar.

##### 3. Verimli İş Akışı Yönetimi

Bir görevi bitirmek için harcanan süre olan teslimat süresi ve döngü süresinin hesaplanması, proje takımlarının mümkün olduğunca dikkat edip, azaltması gereken mühim bir parametredir.

##### 4. Açık Yönetim Politikaları

Proje takımının neyi başarmaya çalıştığının farkında olması önemlidir. Bunun sebebi oldukça basittir. Takımın önünde belirli ve net bir proje hedefi konulduğunda, bunu başarmak için daha fazla çabalayacaklardır.

## 5. Geri Bildirim Alınması

Gün sonunda, herhangi bir görev için en önemli şey müşteridir ve tesirli bir geri bildirim uygulamak son derece önemlidir.

Kanban panolarında, dışarıdan bir değerlendiriciden veya müşterilerden geri bildirim almak için bir alan atanabilir. Böylelikle teslim edilen işin kalitesi sürekli bir biçimde muhafaza edilebilmektedir (Hammarberg, 2014).

### 2.5.4. Kanban Çerçevesini Kullanmanın Avantajları

Kanban çerçevesini kullanmanın bir dizi avantajı vardır, özellikle iş süreçlerinin görsel olarak yönetilmesi ve sürekli iyileştirme odaklı bir yaklaşım benimseme açısından. Bu avantajları şu şekilde sıralayabiliriz (Anderson, 2010):

1. **Görsel İzleme ve Şeffaflık:** Kanban, iş öğelerini görsel bir tahta üzerinde sütunlar arasında hareket ettirerek iş akışını şeffaf bir şekilde görmenizi sağlar. Bu, ekibin işin durumu hakkında anlık bilgiye sahip olmasını kolaylaştırır ve sürecin genel sağlığını izlemeyi geliştirir.
2. **Esneklik ve Anlık Uyarlanabilirlik:** Kanban, iş akışının sürekli olarak adapte edilebilmesine olanak tanır. İş öğeleri, ekip kapasitesine ve önceliklere göre esnek bir şekilde hareket edebilir. Bu, değişen taleplerle başa çıkmak ve öncelikleri anlık olarak güncellemek için büyük bir esneklik sağlar.
3. **Hızlı Teslimat:** Kanban, iş öğelerinin sürekli bir akış içinde hareket etmesine odaklandığından, iş öğeleri sürekli olarak teslim edilebilir. Bu durum, müşteriye hızlı yanıt verme ve ürün veya hizmetin sürekli olarak geliştirilmesini sağlama açısından avantajlıdır.
4. **Müşteri Odaklılık:** Kanban, müşteri geri bildirimine dayalı olarak sürekli iyileştirmeye odaklanır. İş öğelerinin müşteri değeri üzerinde odaklanması ve müşteri taleplerine hızlı yanıt verilmesi, müşteri memnuniyetini artırabilir.
5. **Risk ve Sorunların Erken Tanımlanması:** Kanban, iş akışındaki herhangi bir tıkanıklığı veya sorunu hızlı bir şekilde tanımlama olanağı sağlar. Bu da ekibin erken aşamada müdahale etmesine ve potansiyel riskleri azaltmasına yardımcı olur.
6. **Ekip İş Birliği ve Sorumluluk:** Kanban, ekip üyelerine belirli görevler ve sorumluluklar vererek İş Birliği ve sorumluluk duygusunu artırır. Herkesin iş akışının bir parçası olduğunu görmesi, ekip içinde daha etkili bir iletişimi teşvik eder.

7. **Verimlilik ve Kaynak Kullanımı:** Kanban, iş öğelerinin optimize edilmiş bir şekilde akmasını sağlayarak kaynakların verimli bir şekilde kullanılmasına yardımcı olabilir. Gereksiz bekleme süreleri azalır ve kaynaklar daha etkili bir şekilde dağıtılır.

Bu avantajlar, Kanban'ın özellikle değişken iş öncelikleri, sürekli değişen talepler ve hızlı teslimat gerektiren projelerde etkili bir çözüm olmasını sağlar (Bukrek, 2018).

#### 2.5.5. Kanban Çerçevesini Kullanmanın Dezavantajları

Kanban çerçevesinin bir dizi avantajı olduğu gibi, kullanımının bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Bu dezavantajlar, belirli durumlar ve organizasyonel ihtiyaçlar göz önüne alındığında dikkate alınmalıdır (Ladas, 2009):

1. **Planlama Zorlukları:** Kanban'ın sürekli akış modeli, belirli bir planlama periyodunu içermez. Bu durum, uzun vadeli planlama ve tahmin yapma konusunda zorluklara yol açabilir. Özellikle büyük ölçekli projelerde, belirsizliklerin yönetimi zorlaşabilir.
2. **Öncelik Belirsizliği:** Kanban, iş öğelerini esnek bir şekilde hareket ettirme esasına dayandığından, önceliklerde belirsizlik olabilir. Bu durum, ekiplerin hangi iş öğesine öncelik vereceğini belirlemede zorlanmasına ve önemli görevlerin ihmal edilmesine neden olabilir.
3. **Proje Takibi Zorluğu:** Kanban, genellikle küçük ölçekli ekipler ve sürekli iş akışı için uygundur. Ancak büyük projelerde, çok sayıda iş öğesi arasındaki ilişkileri izlemek ve koordinasyonu sağlamak zor olabilir.
4. **Detaylı Ölçüm Zorluğu:** Kanban, genellikle yalın ve basit bir metrik odaklıdır. Ancak bazı durumlarda, proje ilerlemesini daha ayrıntılı ölçmek ve raporlamak isteyen organizasyonlar için yetersiz olabilir.
5. **Eğitim ve Kültür Değişikliği:** Kanban'ın başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için ekip üyelerinin ve organizasyonun kültürünün değişmesi gerekebilir. Bu, başlangıçta dirençle karşılaşabilir ve eğitim ihtiyacını beraberinde getirebilir.
6. **Sınırlı Yönetim Kontrolü:** Kanban, iş akışının organik bir şekilde evrimleşmesine izin verir, ancak bu durum yöneticilerin kontrolünü sınırlayabilir. Bazı organizasyonlar, daha fazla yönetim kontrolüne ihtiyaç duydukları için bu durumu bir dezavantaj olarak değerlendirebilir.
7. **Müşteri İlişkileri Yönetimi:** Kanban, müşteri ilişkilerini yönetmekte ve müşteri taleplerine hızla yanıt vermede Scrum'a kıyasla daha az yapısal bir çerçeve sunabilir. Bu durum, müşteri ilişkileri odaklı projelerde dezavantajlı olabilir.

Bu dezavantajlar, Kanban'ın belirli durum ve gereksinimlere uygun olmadığı veya uygulanırken dikkate alınması gereken noktaları vurgular. Organizasyonlar, ihtiyaçlarına en uygun yönetim çerçevesini seçerken bu dezavantajları göz önünde bulundurmalıdır (Anderson, 2010).

#### **2.5.6. Kanban ve Scrum Arasındaki Fark Nedir**

Kanban ve Scrum, organizasyonların iş süreçlerini yönetme ve optimize etme amacıyla kullanılan iki farklı Çevik (Agile) yönetim metodolojisidir. Bu iki metodoloji arasındaki temel farklar, iş akışının takibi ve süreç planlaması gibi kritik unsurlarda ortaya çıkar.

Kanban, görsel bir tahta üzerinde iş akışını anlık olarak izleme ve optimize etmeye odaklanan bir yaklaşıma sahiptir. İş öğeleri, tahtada belirli sütunlara yerleştirilir ve her sütun, işin bir aşamasını temsil eder. Ekipler, iş öğelerini bu sütunlar arasında serbestçe hareket ettirerek, işin akışını sürekli olarak iyileştirirler. Kanban'ın esnek yapısı, özellikle sürekli değişen iş öncelikleri ve taleplerle başa çıkmak için uygundur (Kniberg ve Skarin, 2010).

Öte yandan, Scrum, belirli bir zaman diliminde (koşu (sprint)) odaklanan bir çerçevedir. Her koşu (sprint), belirli bir süre içinde hedeflere ulaşmayı amaçlar. Scrum, belirli rollere (Ürün Sahibi (Product Owner), Scrum Yöneticisi (Scrum Master) ve Scrum Ekibi (Development Team)) dayanır ve her koşu (sprint) öncesi bir planlama toplantısı düzenlenir. Zaman sınırlı iterasyonlar, ekibe belirli bir odak ve hedef sağlar, ancak koşu (sprint) sonunda belirli bir ürün artığını ortaya çıkarır.

Bu metodolojiler arasındaki temel farklar, organizasyonların ihtiyaçlarına ve iş süreçlerine bağlı olarak tercih edilme eğilimindedir. Kanban'ın sürekli akış modeli, iş önceliklerinin sıkça değiştiği durumlarda daha etkili olabilirken, Scrum'ın zaman sınırlı iterasyonları, belirli bir ürünü hızla teslim etme gerekliliği olan projelerde daha uygun olabilir. Her iki metodoloji de esneklik ve müşteri geri bildirimine vurgu yapar, ancak kullanıldıkları bağlamda farklı avantajlar sunarlar (Güzel, 2023).

#### **2.6. Şelale (Waterfall) Modeli**

Şelale yöntemi yazılım geliştirme süreçleri içerisinde bilinen en klasik yazılım geliştirme modelidir. Bu yöntem kullanılarak geliştirme yapılan her bir sürecin sonunda yapılan işler dokümanite edilerek bir sonraki aşamaya geçilir. Geliştirme süreci doğrusal olarak devam eder. Her aşama sonrasında dokümantasyon yapmak sürecin takibini ve bakımını

kolaylaştırır. Ancak mevcut bir aşamada herhangi bir sorun çıktığı zaman, geriye dönmek son derece güç ve maliyetli olmaktadır. Şelale yöntemi, müşteri gereksinimleri ve proje gereksinimlerinin net çizgilerle belirli olduğu durumlar için uygun olan bir yöntemdir (Şeker Ş. E., 2024).

### Özellikleri:

- Doğrusal bir süreç olduğundan her bir aşamadaki süreçler eksiksiz olarak yerine getirilmesi gerekir. Aksi halde bir sonraki aşamaya geçilemez.
- Dokümantasyonun ön planda olduğu bir modeldir. Her aşama sonrasında bir doküman ortaya çıkarılır.
- Şelale yönteminde kullanıcı ile iletişim sadece ilk aşamada mümkündür. İlk aşamada kullanıcı gereksinimleri tespit edilerek dokümanite edilir, daha sonraki aşamalar olan tasarım ve kodlama adımlarında kullanıcı müdahil olmaz (ASP, 2024).

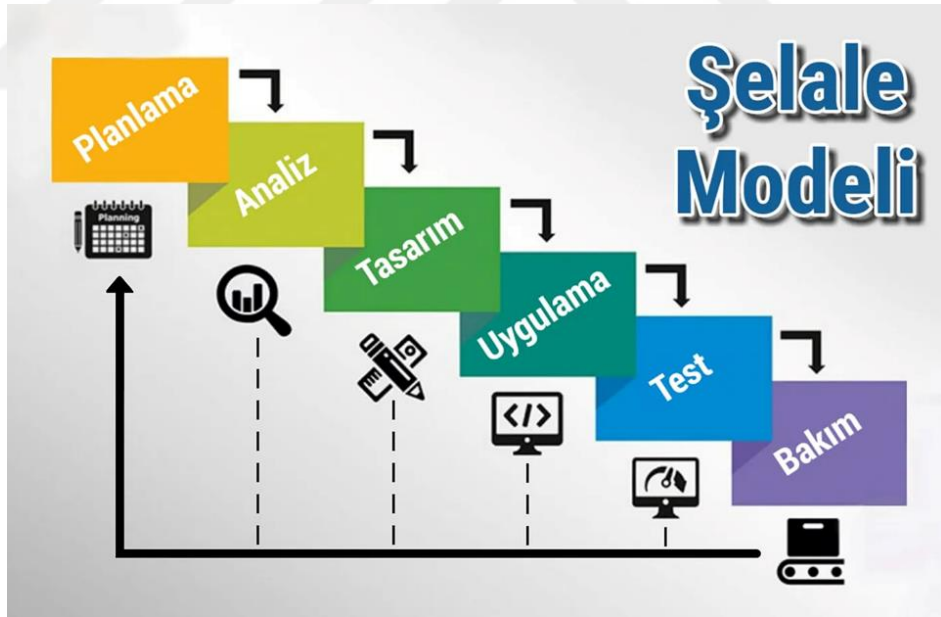
Şelale modeli adımları Şekil 2.6.'da görselleştirilmekle beraber aşağıdaki gibi açıklanmıştır.

1. **İhtiyaç Analizi:** Şelale modelinin ilk adımı, projenin temelini oluşturan ihtiyaç analizidir. Bu aşamada, proje paydaşları ve müşterilerle yakın iş birliği içinde olunarak, projenin amacı, hedefleri ve gereksinimleri belirlenir. Detaylı bir ihtiyaç analizi, projenin başlangıcında ortaya çıkan potansiyel sorunları minimize etmede kritik bir rol oynar.
2. **Sistem Tasarımı:** İhtiyaç analizi sonrasında, Şelale Modeli, sistem tasarımına odaklanır. Bu aşamada, yazılımın mimarisi, bileşenleri ve modülleri detaylı bir şekilde planlanır. Tasarım belgeleri oluşturularak, yazılımın hangi adımlarla geliştirileceği, kullanılacak teknolojiler ve araçlar belirlenir. Bu aşama, proje ekibine net bir yol haritası sunarak karmaşıklığı yönetilebilir kılar.
3. **Uygulama Geliştirme:** Tasarım aşamasının ardından, Şelale Modeli uygulama geliştirme sürecine geçişi sağlar. Bu aşamada, programlama, kodlama ve yazılım modüllerinin oluşturulması gerçekleşir. Proje ekibi, belirlenen tasarımlara uygun olarak yazılımı hayata geçirir. Bu süreçte düzenli iletişim ve iş birliği, projenin doğru bir şekilde ilerlemesini sağlar.
4. **Test ve Doğrulama:** Yazılımın geliştirilme aşaması tamamlandıktan sonra, kapsamlı bir test ve doğrulama süreci başlar. Bu aşama, yazılımın hatalarının tespit edilmesini,

performansının değerlendirilmesini ve kullanıcı gereksinimlerine uygunluğunun kontrol edilmesini içerir. Hata tespiti ve düzeltme süreçleri, kaliteyi artırarak projenin güvenilirliğini sağlar.

5. **Dağıtım ve Bakım:** Test ve doğrulama sürecinin tamamlanmasının ardından, yazılımın kullanıma sunulduğu dağıtım ve bakım aşamasına geçilir. Kullanıcı geri bildirimleri değerlendirilir ve gerekirse düzeltmeler yapılır. Ayrıca, yazılımın gelecekteki ihtiyaçlara uyum sağlaması için bakım çalışmaları düzenli olarak yürütülür.

Şelale Modeli, proje sürecinin her aşamasında net bir yapı ve yönergeler sunarak, ekip üyelerinin görevlerini anlamalarını ve projeyi başarıyla tamamlamalarını sağlar. Ancak, değişen gereksinimlere uyum sağlama konusunda esneklik eksikliği nedeniyle eleştirilmiştir. Bu nedenle, projenin özelliklerine ve gereksinimlerine bağlı olarak diğer geliştirme metodolojileri de değerlendirilmelidir (Özdemir, 2021).



Şekil 2.6. Şelale Süreç Modeli (Kavuncu, 2021)

### 2.6.1. Şelale Modelini Kullanmanın Avantajları

Şelale (Waterfall) metodolojisi, geleneksel bir proje yönetimi yaklaşımı olup, belirli aşamalardan oluşan lineer bir süreç modelini benimser. Şelale metodolojisini kullanmanın avantajlarına dair detaylar: (Martin, 2023).

1. **Belirgin ve Yapısal Planlama:** Şelale metodolojisi, proje sürecini belirli aşamalara bölerek her bir aşamanın içeriğini ve çıktılarını belirleme esasına dayanır. Bu yapı, projenin başından sonuna kadar net bir planlama ve belirlenmiş bir yol haritası sağlar.
2. **Dokümantasyon ve İzlenebilirlik:** Şelale metodolojisi, her aşamada detaylı dokümantasyonu öngörür. Bu durum, proje sürecinde gerçekleşen her adımın belgelenmesini sağlar. Bu dokümantasyon, projenin ilerlemesini izleme, geçmişe dönük analiz ve gelecekteki projeler için referans oluşturma açısından önemlidir.
3. **Risk Yönetimi:** Şelale metodolojisi, risklerin erken aşamalarda belirlenmesine ve yönetilmesine odaklanır. Her aşama tamamlandığında, risklerin ve sorunların belirlenmesi ve çözüme kavuşturulması için bir fırsat penceresi açılır.
4. **Belirli ve Sabit Talepler:** Şelale, genellikle başlangıçta belirlenen gereksinimlere dayanır ve bu gereksinimlerde belirli bir değişiklik olması durumunda esneklik göstermez. Bu durum, belirli ve sabit bir talep setiyle çalışılmasını sağlayarak proje yönetimini kolaylaştırabilir.
5. **Eğitim ve Uygulama Kolaylığı:** Şelale metodolojisi, lineer ve basit bir yapısı olduğu için eğitim ve uygulama açısından kolaydır. Proje ekibi, belirli bir sırayla aşamaları takip ederek ilerler, bu da metodolojinin anlaşılabilirliğini artırır.
6. **Maliyet ve Zaman Tahmininde Güvenilirlik:** Şelale, proje başlangıcında detaylı bir planlama ve tahmin yapılmasını sağlar. Bu durum, projenin maliyet ve zaman çerçevesini önceden belirleme ve yönetme konusunda güvenilirlik sağlar.
7. **Yapısal ve Büyük Projeler İçin Uygunluk:** Büyük ve karmaşık projelerde, özellikle belirli bir sıralamaya ve aşamalı bir yaklaşıma ihtiyaç duyulan durumlarda, Şelale metodolojisi etkili olabilir. Projenin adım adım ilerlemesi, büyük projelerde kontrolü kolaylaştırabilir.

Ancak, belirtmek gerekir ki, Şelale metodolojisinin kullanımıyla beraberinde getirdiği katı yapı ve değişikliklere direnç gibi dezavantajlar da bulunmaktadır. Her projenin ihtiyaçları ve dinamikleri farklı olduğu için, metodoloji seçiminde bu avantajlar ve dezavantajlar dikkate alınmalıdır (Martin, 2023).

#### 2.6.2. Şelale Modelini Kullanmanın Dezavantajları

Şelale (Waterfall) metodolojisinin kullanmanın potansiyel dezavantajları aşağıda sıralanmıştır (Woodward, 2016):

1. **Esneklik Eksikliği:** Şelale metodolojisi, proje başlangıcında belirlenen plana sıkı sıkıya bağlı kalır. Bu durum, proje sürecinde değişiklik yapma ihtiyacı doğduğunda esneklik eksikliğine neden olabilir. Gelişen teknoloji veya değişen müşteri talepleri gibi faktörlere uyum sağlamak zor olabilir.
2. **Müşteri Geri Bildiriminde Gecikme:** Şelale, genellikle projenin sonunda müşteriye ürün veya hizmet sunar. Bu durum, müşteri geri bildirimine uzun bir süre boyunca erişilememesine neden olabilir. Müşteri taleplerinin doğru anlaşılmasında ve hızlı yanıt vermede zorluklar yaşanabilir.
3. **Risk Yönetimi Zorlukları:** Şelale metodolojisi, risklerin belirli aşamalarda ele alınmasını öngörür. Ancak, özellikle proje ilerledikçe ortaya çıkan beklenmeyen risklere hızlı bir şekilde tepki verme konusunda zorluklar yaşanabilir.
4. **Uygulama Maliyeti ve Zaman İlişkisi:** Şelale, genellikle her aşamanın tamamlanmasının ardından bir sonraki aşamaya geçmeyi önerir. Bu durum, belirli bir aşamanın tamamlanması için daha fazla zaman harcanması veya maliyetin artması durumunda, proje maliyetinin ve süresinin kontrolünü zorlaştırabilir.
5. **Büyük Projelerde Sorunlar:** Şelale metodolojisi, genellikle küçük ve orta ölçekli projelerde daha etkili olabilir. Büyük ve karmaşık projelerde, tüm aşamaların tamamlanması daha uzun sürebilir ve bu durum proje yönetimini karmaşık hale getirebilir.
6. **Müşteri Katılımı Eksikliği:** Şelale, genellikle müşterinin projenin başında belirlenen gereksinimlere odaklanmasını bekler. Bu durum, müşterinin süreç boyunca daha az katılımını ve projenin ilerlemesiyle ilgili daha az etkileşimde bulunmasını sağlayabilir.
7. **Değişen Gereksinimlere Direnç:** Şelale metodolojisi, proje başlangıcında belirlenen gereksinimlere sıkı sıkıya bağlı kalır. Değişen müşteri gereksinimleri veya pazar koşulları gibi faktörlere uyum sağlamak zor olabilir.
8. **Test ve Doğrulama Zorlukları:** Şelale, genellikle proje sonunda test ve doğrulama aşamasını öngörür. Bu durum, hataların sonradan fark edilmesine ve düzeltilmesine neden olabilir, ki bu da proje süresini uzatabilir.

Bu dezavantajlar, Şelale metodolojisinin belirli durum ve projelerde uyumsuz olabileceğini gösterir. Bu nedenle, projenin özellikleri ve gereksinimleri dikkatlice değerlendirilmeli ve uygun metodoloji seçilmelidir (Woodward, 2016).

### 2.6.3. Şelale Modeli ve Scrum Arasındaki Farklar

Şelale Modeli ve Scrum metodolojisi arasındaki temel farklar aşağıda sıralanmıştır (Larman, 2003);

#### 1. Proje Süreci ve Yapı:

**Şelale Modeli:** Şelale modeli, lineer ve sıralı bir süreç modelidir. Proje süreci, belirli aşamalardan (gereksinimler, tasarım, uygulama, test, bakım) oluşur ve her aşama tamamlandıktan sonra bir sonraki aşamaya geçilir.

**Scrum:** Scrum ise iteratif ve esnek bir yaklaşıma sahiptir. Belirli bir süre zarfında (sprint) çalışan ekipler, her sprint sonunda işlevsel bir ürün parçasını müşteriye sunar. Her sprint, planlama, geliştirme, test ve değerlendirme gibi aşamalardan oluşur.

#### 2. Esneklik ve Değişiklik Yönetimi:

**Şelale Modeli:** Şelale, başlangıçta belirlenen gereksinimlere sıkı sıkıya bağlı kalır ve değişikliklere direnç gösterir. Değişiklikler genellikle sonraki aşamalarda zor ve maliyetli olabilir.

**Scrum:** Scrum, değişime açık bir yaklaşım benimser. Her sprint öncesi ve sonrası gerçekleştirilen toplantılarda, gereksinimler ve öncelikler revize edilebilir. Bu, projenin esnek ve müşteri taleplerine hızlı bir şekilde adapte olabilmesine olanak tanır.

#### 3. Müşteri İletişimi ve Geri Bildirim:

**Şelale Modeli:** Şelale modelinde, müşteriye ürün veya hizmet genellikle projenin sonunda sunulur. Müşteri geri bildirimi genellikle bu aşamada alınır.

**Scrum:** Scrum, sürekli müşteri iletişimi ve geri bildirim almayı vurgular. Her sprint sonunda müşteriye işlevsel bir parça sunulur ve bu, müşteri taleplerine daha hızlı yanıt verilmesini sağlar.

#### 4. Risk Yönetimi:

**Şelale Modeli:** Şelale, riskleri genellikle proje başında belirler ve bu riskleri belirli aşamalarda yönetmeye odaklanır.

**Scrum:** Scrum, her sprint sonunda gerçekleştirilen retrospektif toplantılar aracılığıyla sürekli olarak riskleri değerlendirir ve çözüme kavuşturur. Bu, proje süresince dinamik bir risk yönetimi sağlar.

## 5. Sürekli İyileştirme ve Adaptasyon:

**Şelale Modeli:** Şelale, genellikle proje tamamlandıktan sonra bir iyileştirme süreci öngörmez. İyileştirmeler genellikle bir sonraki projeye taşınır.

**Scrum:** Scrum, her sprint sonunda gerçekleştirilen retrospektif toplantılar aracılığıyla sürekli iyileştirmeyi teşvik eder. Ekip, süreçlerini ve performanslarını düzenli olarak değerlendirir ve adapte eder.

## 6. Planlama ve Tahmin:

**Şelale Modeli:** Şelale, genellikle başlangıçta detaylı bir planlama yapmayı ve maliyetleri önceden tahmin etmeyi öngörür.

**Scrum:** Scrum, belirli bir sprint boyunca hedeflenen iş öğelerini planlar. Uzun vadeli tahminler yapmak yerine, kısa vadeli sprint hedeflerine odaklanır.

Bu farklar, her iki metodolojinin temel yaklaşımları arasındaki önemli ayrımları gösterir. Projenin ihtiyaçlarına ve dinamiklerine bağlı olarak, bir metodoloji seçimi yapılırken bu farklar dikkate alınmalıdır (Itpedia, 2018).

## 2.7. TS ISO/IEC 15504 SPICE

### 2.7.1. SPICE TS ISO/IEC 15504 Nedir

Günümüzde yazılım geliştirme süreçleri, teknolojinin hızla evrimleştiği ve rekabetin arttığı bir ortamda önemli bir role sahiptir. SPICE, yazılım endüstrisinde süreçlerin değerlendirilmesi ve iyileştirilmesi için kullanılan kapsamlı bir metodolojidir. "Software Process Improvement and Capability Determination" ifadesinin kısaltması olan SPICE, organizasyonlara yazılım süreçlerini etkili bir şekilde yönetme, ölçme ve iyileştirme yeteneği kazandırmayı amaçlar.

SPICE, ISO/IEC 15504 standardına dayanır ve yazılım süreçlerinin yetenek seviyelerini belirleme konusunda bir çerçeve sunar. Bu çerçeve, yazılım süreçlerinin altı farklı

yetenek seviyesinde değerlendirilmesine odaklanır. Bu seviyeler şunlardır: Süreç Yok veya Değerlendirilmemiş (Seviye Türkçe 0), Başlangıç (Seviye 1), Yönetilen (Seviye 2), Tanımlanmış (Seviye 3), Ölçülen (Seviye 4) ve Optimizasyon (Seviye 5) seviyeleridir (Loon, vd., 2003).

Metodoloji, yazılım süreçlerini baştan sona değerlendirme ve iyileştirme sürecine rehberlik eder. Bu süreç, belirli bir projenin gereksinimlerini belirlemeden başlayarak, tasarım, geliştirme, test ve sürdürme aşamalarını içerir. SPICE, organizasyonlara süreçlerini daha öngörülebilir, ölçülebilir ve tekrarlanabilir hale getirme, verimliliği artırma ve sonuç olarak müşteri memnuniyetini sağlama konularında yardımcı olur.

SPICE'in temel amacı, organizasyonlara sürekli iyileştirme prensipleri üzerine odaklanarak, süreçlerini daha yetenekli ve etkili hale getirme stratejileri sunmaktır. Metodoloji, değerlendirme modelleri ve rehberlik dokümantasyonları aracılığıyla organizasyonlara, süreçlerini kendi hedeflerine ve endüstri standartlarına uygun şekilde optimize etmelerinde yardımcı olur.

SPICE ayrıca, yazılım süreçlerinin değerlendirilmesi ve iyileştirilmesi sürecinde verilerin toplanması, analiz edilmesi ve bu verilere dayanarak stratejik kararlar alınması konusunda da rehberlik eder. Bu sayede organizasyonlar, süreç performanslarını objektif bir şekilde ölçebilir ve sürekli olarak gelişim için odaklanılması gereken alanları belirleyebilirler.

Sonuç olarak, SPICE metodolojisi, yazılım endüstrisinde süreç iyileştirmeye yönelik bir çerçeve sunarak, organizasyonların rekabet avantajı sağlamalarına ve müşteri beklentilerini karşılamalarına olanak tanır (TSE, 2023).

#### **2.7.1.1. SPICE Metodolojisi Seviyeleri**

SPICE metodolojisi, yazılım süreçlerinin yetenek seviyelerini belirleme amacı güder. SPICE, altı farklı yetenek seviyesini tanımlar ve Şekil 2.7.'de görselleştirilmiştir. Bu seviyeler yazılım süreçlerinin olgunluk düzeyini gösterir. Bu seviyeler genellikle "Level 0" ile "Level 5" arasında sıralanır. SPICE metodolojisinin beş yetenek seviyesi aşağıdaki gibidir:

**1. Seviye 0- Süreç Yok veya Değerlendirilmemiş (Incomplete/Not Performed):**

- Bu seviyede, yazılım süreçleri belirli bir düzen veya standartta uygulanmamış veya süreçler değerlendirilmemiştir.
- Süreçler rastgele veya düzensiz bir şekilde gerçekleştirilir ve belirli bir kontrol altında tutulmaz.
- Süreç performansları ölçülemez veya izlenemez.

**2. Seviye 1- Başlangıç Seviyesi (Performed):**

- Bu seviyede, temel süreç faaliyetleri gerçekleştirilmiştir, ancak süreçler tam olarak standartlaştırılmamıştır.
- Süreçler, projenin gereksinimlerini karşılamak için temel düzeyde yönetilir, ancak süreç iyileştirmesi için bir çerçeve eksiktir.
- Süreçlerin izlenebilirliği ve ölçülebilirliği artar, ancak süreç yetenek seviyeleri hala düşüktür.

**3. Seviye 2- Yönetilen Seviye (Managed):**

- Bu seviyede, süreçler daha fazla standartlaştırılmış ve proje yönetimi süreçleri tanımlanmıştır.
- Süreç performansları daha sistemli bir şekilde izlenir ve yönetilir.
- Organizasyon, belirli süreç alanlarında iyileştirmeler yapma çabasıdadır.

**4. Seviye 3- Tanımlanmış Seviye (Defined):**

- Bu seviyede, organizasyon süreçlerini standartlaştırmış ve belirli bir organizasyonel düzeyde tanımlamıştır.
- Süreç iyileştirmesi, süreç performanslarına dayanarak yönetilmektedir.
- Organizasyon, süreç iyileştirmesi için ölçülebilir hedeflere ve önceliklere sahiptir.

**5. Seviye 4- Ölçülen Seviye (Quantitatively Managed):**

- Bu seviyede, süreç performansları nicel olarak ölçülerek yönetilir.
- Organizasyon, süreç performanslarındaki istatistiksel anormallikleri ve iyileştirme fırsatlarını belirlemek için nicel verilere dayanır.
- Süreçlerin ölçülebilir ve kontrol edilebilir bir durumu vardır.

**6. Seviye 5- Optimizasyon Seviyesi (Optimizing):**

- Bu seviyede, organizasyon sürekli olarak süreçlerini iyileştirmek için çabalar sarf eder.

- Süreçler, öğrenme, inovasyon ve sürekli iyileştirme kültürü tarafından yönlendirilir.
- Organizasyon, süreçlerini en üst düzeye çıkarmak ve rekabet avantajı sağlamak için çeşitli iyileştirme stratejilerini uygular.
- Bu altı yetenek seviyesi, SPICE metodolojisinin temelini oluşturur ve organizasyonlara yazılım süreçlerini değerlendirme ve iyileştirme konusunda bir çerçeve sunar. Bu seviyeler, organizasyonların süreç olgunluğunu anlamalarına ve hedeflerine ulaşmalarına yardımcı olacak bir rehberlik sağlar (TSE, 2023).



Şekil 2.7. SPICE Metodoloji Seviyeleri (singh, 2020)

#### 2.7.1.2. SPICE Metodolojisini Uygulama Adımları

Yazılım endüstrisi, sürekli evrim geçiren teknoloji ve müşteri talepleri karşısında, süreçlerini etkili bir şekilde yönetebilme ve geliştirebilme ihtiyacıyla karşı karşıyadır. SPICE metodolojisi, yazılım süreçlerinin değerlendirilmesi ve iyileştirilmesi konusunda kapsamlı bir çerçeve sunarak, organizasyonlara rehberlik etme ve belirli bir düzen içinde ilerleme sağlama yeteneği sunar. SPICE metodolojisinin uygulanması genellikle aşağıdaki adımları içerir (Standardization, 2012):

##### 1. Hedef Belirleme ve Bağlamın Anlaşılması:

SPICE uygulamasının ilk adımı, organizasyonun belirli hedeflerini ve beklentilerini anlamak ve belirlemektir. Bu, yazılım süreçlerinin hangi alanlarda iyileştirilmesi gerektiğini belirlemek için kritiktir. Aynı zamanda, organizasyonun iş bağlamını ve

endüstri standartlarını anlamak, SPICE uygulamasının etkili bir şekilde gerçekleştirilmesine olanak tanır (Dorling, 2004).

## **2. Proje ve Süreç Tanımlama:**

SPICE metodolojisinin uygulanmasında, belirli bir proje veya süreç seçimi önemlidir. Bu adımda, organizasyon, SPICE'in odaklanacağı belirli bir proje veya süreci tanımlar. Bu seçim, uygulamanın kapsamını belirlemekte ve daha spesifik bir değerlendirme yapılmasını sağlamaktadır.

## **3. Değerlendirme Modeli ve Yetenek Seviyelerinin Belirlenmesi:**

SPICE, belirli bir değerlendirme modeline dayanır. Organizasyon, bu adımda kullanılacak değerlendirme modelini seçer. Ayrıca, süreçlerin altı farklı yetenek seviyesini (Level 0'dan Level 5'e) belirler. Bu seviyeler, süreçlerin değerlendirilmesi ve iyileştirilmesi sürecindeki hedefleri ve beklentileri belirlemede rehberlik eder (Loon, vd., 2003).

## **4. Süreçlere Göre Değerlendirme ve İzleme:**

SPICE uygulamasında, belirlenen süreçlere odaklanan bir değerlendirme ve izleme süreci başlar. Bu aşamada, belirlenen değerlendirme modeli kullanılarak süreçlerin yetenek seviyeleri belirlenir ve süreç performansları ölçülür. Bu adım, organizasyonun mevcut süreçlerini objektif bir şekilde değerlendirme olanağı sağlar.

## **5. Zayıf Noktaların Belirlenmesi ve İyileştirme Fırsatlarının Tanımlanması:**

Değerlendirme sonuçlarına dayanarak, organizasyon zayıf noktalarını belirler ve iyileştirme fırsatlarını tanımlar. Bu aşama, organizasyonun süreçlerini daha etkili hale getirmek için stratejiler geliştirmesine olanak tanır.

## **6. İyileştirme Stratejilerinin Uygulanması:**

Belirlenen iyileştirme fırsatlarına dayanarak, organizasyon süreçlerini geliştirmek için stratejiler ve eylem planları oluşturur. Bu adımda, sürekli iyileştirme prensiplerine dayalı olarak, süreçlerin optimize edilmesi ve daha yüksek yetenek seviyelerine çıkması amaçlanır.

## 7. Sonuçların İzlenmesi ve Değerlendirme:

Uygulanan iyileştirme stratejilerinin sonuçları düzenli olarak izlenir ve değerlendirilir. Bu aşama, organizasyonun hedeflere ne kadar yaklaştığını değerlendirir ve gelecekteki iyileştirme fırsatlarını belirler.

## 8. Sürekli İyileştirme Kültürünün Oluşturulması:

SPICE metodolojisinin uygulanması, organizasyon içinde sürekli iyileştirme kültürünün oluşturulmasına da katkı sağlar. Bu kültür, organizasyonun sürekli olarak öğrenme ve gelişme amacını benimsemesini ve süreçlerini sürekli olarak iyileştirme çabalarını destekler.

Sonuç olarak, SPICE metodolojisinin uygulama adımları, yazılım süreçlerini değerlendirmek, iyileştirmek ve organizasyonel dönüşüm sağlamak için kapsamlı bir çerçeve sunar. Bu adımlar, organizasyonlara süreç yönetimi konusunda rehberlik ederek, daha etkili ve verimli süreçlere ulaşma yolunda stratejiler belirleme ve hedeflerine ulaşma konusunda yardımcı olur (Yürüm, 2014).

### 2.7.1.3. SPICE Metodolojisini Kullanmanın Avantajları

SPICE Metodolojisini kullanmanın avantajları aşağıdaki gibi listelenmiştir (Standardization, 2012):

1. **Süreç Değerlendirmesi ve İyileştirmesi:** SPICE Metodolojisi, süreç değerlendirmesi ve iyileştirmesi üzerine odaklanır. Bu, organizasyonların mevcut süreçlerini sistemli bir şekilde değerlendirmelerine ve iyileştirmelerine olanak tanır. Bu sürekli iyileştirme yaklaşımı, organizasyonun etkinliğini ve verimliliğini artırabilir.
2. **Standartlara Uygunluk:** SPICE, ISO/IEC 12207 ve ISO/IEC 15504 standartlarına dayanır. Bu, organizasyonların belirli bir standarda uygunluklarını sağlayarak endüstri normlarına ve en iyi uygulamalara uygunluklarını kanıtlamalarına yardımcı olabilir.
3. **Risk Yönetimi:** SPICE Metodolojisi, sürekli olarak süreç performansını değerlendirdiği için risk yönetimi konusunda sağlam bir temel oluşturabilir. Erken aşamalarda tanımlanan süreç hataları veya eksiklikleri, proje risklerini azaltmaya ve daha öngörülebilir bir süreç sağlamaya yardımcı olabilir.

4. **Eğitim ve Yetenek Geliştirme:** SPICE, süreçlere yönelik eğitim ve yetenek geliştirmeye odaklanır. Bu, organizasyon içindeki ekiplerin süreçlerle ilgili daha fazla bilgi sahibi olmalarını ve sürekli olarak gelişmelerini sağlar.
5. **Müşteri Memnuniyeti:** Sürekli iyileştirme ve standartlara uygunluk, genellikle daha güvenilir ve kaliteli ürünlerin ortaya çıkmasına olanak tanır. Bu da müşteri memnuniyetini artırabilir.
6. **Belgelendirme ve Şeffaflık:** SPICE, süreç performansını belgelendirme ve görselleştirme süreçlerini destekler. Bu, organizasyonun süreçlerini şeffaf bir şekilde yönetmesine ve dış paydaşlara karşı güven inşa etmesine yardımcı olabilir.
7. **Proje Maliyet ve Zaman Yönetimi:** SPICE, süreç performansının değerlendirilmesi yoluyla proje maliyetlerinin ve zaman çerçevelerinin daha etkin bir şekilde yönetilmesine katkıda bulunabilir. Standartlara uygun süreçler, projelerin daha öngörülebilir olmasına olanak tanır.
8. **Rekabet Avantajı:** SPICE Metodolojisi, organizasyonlara sürekli olarak gelişen, standartlara uygun ve rekabet avantajı sağlayan süreçler oluşturma imkânı sunar. Bu da organizasyonların pazarda daha rekabetçi olmalarına yardımcı olabilir.

Bu avantajlar, SPICE Metodolojisinin organizasyonlar için süreç yönetimi, standartlara uygunluk ve sürekli iyileştirme konularında sağladığı katkıları yansıtır. Ancak, her organizasyonun ihtiyaçları farklı olduğu için, SPICE'nin kullanımı önceden dikkatlice değerlendirilmelidir (McFeeley, 1995).

#### 2.7.1.4. SPICE Metodolojisinin Kullanmanın Dezavantajları

SPICE Metodolojisinin kullanmanın potansiyel dezavantajları aşağıdaki gibi listelenmiştir (Standardization, 2012):

1. **Karmaşıklık ve Esneklik Eksikliği:** SPICE, belirli standartlara ve süreçlere sıkı sıkıya bağlı bir yaklaşım benimser. Bu durum, projelerin karmaşıklığına veya değişkenliğine uyum sağlamakta zorluklar yaratabilir. Özellikle hızlı değişen pazar koşullarına adapte olma konusunda esneklik eksikliği yaşanabilir.
2. **Yüksek Maliyet ve Zaman:** SPICE, süreç değerlendirmesi ve iyileştirmesi için detaylı bir çerçeve sunar. Bu süreçlerin uygulanması ve standartlara uyum sağlanması genellikle zaman alıcı ve maliyetli olabilir. Özellikle küçük ölçekli projeler için bu durum verimsiz olabilir.

3. **Uygulama Zorluğu:** SPICE Metodolojisi, karmaşık bir çerçeve sunar ve bu çerçevenin doğru bir şekilde uygulanması, süreçlerin ve metriklerin doğru bir şekilde ölçülmesini gerektirir. Bu, organizasyonların bu çerçeveyi etkili bir şekilde benimsemelerini zorlaştırabilir.
4. **Müşteri İlişkilerinde Zorluklar:** SPICE, genellikle iç süreçlere odaklanır ve müşteri iletişimini birincil olarak düşünmez. Bu durum, müşteri taleplerine hızlı ve esnek bir şekilde yanıt verme konusunda zorluklara neden olabilir.
5. **Yenilikçilikte Zorluklar:** SPICE, belirli standartlara sıkı sıkıya bağlı olduğu için yenilikçilik ve yaratıcılık konusunda kısıtlamalar getirebilir. Hızla değişen teknolojilere uyum sağlama ve yenilikçi çözümler geliştirme konusunda zorluklar yaşanabilir.
6. **Eğitim ve Uyum Sağlama Zorluğu:** SPICE Metodolojisi, genellikle organizasyon içindeki ekiplerin eğitilmesini ve belirli standartlara uyum sağlamasını gerektirir. Bu süreç, organizasyon içindeki kültürel değişimi ve uyumu zorlaştırabilir.
7. **Küçük Ölçekli Projeler İçin Aşırı Yapısal Olma:** SPICE, genellikle büyük ölçekli projeler veya organizasyonlar için tasarlanmıştır. Küçük ölçekli projelerde, bu metodolojinin getirdiği tüm süreç ve standartlara uyum sağlama ihtiyacı gereksiz karmaşıklık yaratabilir.
8. **Sürekli İyileştirme İhtiyacı:** SPICE, sürekli iyileştirmeye odaklanır ancak bu sürekli iyileştirmenin yönetimi ve sürekli olarak devam ettirilmesi gerektiği için organizasyonlar için ek bir çaba gerektirebilir.

Bu dezavantajlar, SPICE Metodolojisinin belirli durum ve organizasyonlarda uygulanabilirliğini etkileyebilecek faktörleri yansıtır. Her organizasyonun ihtiyaçlarına ve projelerinin özelliklerine bağlı olarak, bu metodolojinin kullanımı özenle değerlendirilmelidir (McFeeley, 1995).

#### 2.7.1.5. SPICE Metodolojisi ve Scrum Arasındaki Farklar Nelerdir

SPICE metodolojisi ve Scrum'ın temel farklar aşağıdaki gibi listelenmiştir (Tang, 2012):

##### 1. Temel Felsefe ve Yaklaşım:

**SPICE Metodolojisi:** SPICE, Yazılım Mühendisliği Enstitüsü tarafından geliştirilen bir dizi standart ve modelden oluşur. İki ana bileşeni olan ISO/IEC 12207 (Yaşam Döngüsü Süreçleri) ve ISO/IEC 15504 (Süreç İyileştirme) standartları, yazılım süreçlerinin değerlendirilmesi ve iyileştirilmesine odaklanır.

**Scrum:** Scrum, yazılım geliştirme süreçlerine odaklanan bir çerçevedir. Ekip iş birliğini ve esnekliği vurgular. Belirli bir süre zarfında (sprint) çalışarak, müşteriye değerli bir ürün sunmayı amaçlar.

## 2. Kapsam ve Uygulama Alanı:

**SPICE Metodolojisi:** SPICE, genel olarak yazılım süreçlerinin değerlendirilmesi ve iyileştirilmesi için bir çerçeve sunar. Bu, geniş bir endüstri yelpazesinde kullanılabilir.

**Scrum:** Scrum, özellikle yazılım geliştirme süreçleri için tasarlanmıştır. Genellikle yazılım projeleri ve ürün geliştirme süreçlerinde uygulanır.

## 3. Süreç Değerlendirmesi ve İyileştirmesi:

**SPICE Metodolojisi:** SPICE, süreç değerlendirmesi ve iyileştirmesine odaklanan bir modeldir. Belirli bir süreç seviyesini değerlendirir ve bu seviyeyi yükseltme amacını güder.

**Scrum:** Scrum, sürekli iyileştirmeyi teşvik eden bir yaklaşım benimser. Ancak, iyileştirmeler genellikle kısa vadeli sprint retrospektif toplantılarında ve takım içindeki dinamiklere dayalı olarak gerçekleşir.

## 4. Rollere Odaklanma:

**SPICE Metodolojisi:** SPICE, genellikle belirli roller veya ekip üyeleri üzerinde odaklanmaz. Daha çok süreçlerin bütünlüğüne ve performansına odaklanır.

**Scrum:** Scrum, belirli roller (ürün sahibi, scrum ustası, geliştirme ekibi) üzerinde odaklanır ve bu rollerin etkileşimini vurgular. Her bir rolün belirli sorumlulukları vardır.

## 5. Planlama ve Tahmin Yaklaşımı:

**SPICE Metodolojisi:** SPICE, genellikle süreçlerin belirlenmiş standartlara uygunluğunu ölçmeye odaklanır ve genellikle projenin planlamasını veya tahminini sağlamaz.

**Scrum:** Scrum, kısa vadeli sprint planlamaları üzerine odaklanır ve belirli bir zaman aralığında hedeflenen iş öğelerini tamamlamayı amaçlar.

## 6. Esneklik ve Değişiklik Yönetimi:

**SPICE Metodolojisi:** SPICE, genellikle belirlenmiş süreçlere ve standartlara sıkı sıkıya bağlıdır. Değişikliklere uyum sağlama konusunda sınırlı esneklik sunabilir.

**Scrum:** Scrum, değişime açık bir yaklaşım benimser. Her sprint öncesi ve sonrası gerçekleştirilen toplantılarda, gereksinimler ve öncelikler revize edilebilir.

Bu farklar, SPICE metodolojisinin daha genel süreç değerlendirmesi ve iyileştirmesi üzerine odaklanan bir model olduğunu, Scrum'un ise özellikle yazılım geliştirme süreçlerine yönelik esnek ve iteratif bir çerçeve olduğunu gösterir. Her iki metodoloji de belirli projeler veya organizasyon ihtiyaçlarına göre seçilmelidir.



### 3. BÖLÜM

## UYGULAMA ÖRNEĞİ

#### Giriş

Yazılım geliştirme süreçlerinin karmaşıklığı ve hızla değişen talepler, geliştirme ekiplerinin etkili bir şekilde çalışmasını gerektirir. Bu bağlamda, Scrum ve SPICE gibi metodolojiler önemli bir rol oynamaktadır. Bu bölümde, yazılım geliştirme süreçlerinde Scrum ve SPICE yöntemlerinin nasıl kullanılabileceği ve bu metodolojilerin bir projeyi ilerletme sürecinde nasıl performans gösterdiği karşılaştırılacaktır. Bu karşılaştırma, yazılım geliştirme süreçlerinde kullanılan çeşitli yöntemlerin etkinliğini anlama amacını taşımaktadır. Scrum ve SPICE'in her birinin avantajları, zorlukları ve genel performanslarına odaklanarak, geliştirme ekiplerine rehberlik edecek önemli iç görüler sunmayı amaçlamaktadır.

Bu bölümde, Scrum ve SPICE yöntemlerinin temel prensiplerini ve kullanım alanları özetlenecektir. Ayrıca, her iki yöntemi bir yazılım projesine nasıl uygulayabileceğimizi anlatarak, karşılaştırma sürecine hazırlık yapılacaktır.

Bu çalışma, yazılım geliştirme süreçlerinde etkili yöntemleri seçme ve uygulama sürecine ışık tutmak amacıyla önemli bir adım olacaktır.

#### Scrum ve SPICE:

Scrum, çevik bir yönetim ve geliştirme sürecidir ve genellikle esnek, hızlı adapte olabilir ve müşteri geri bildirimleri üzerine odaklıdır. Diğer yandan, SPICE, yazılım süreçlerini değerlendirmek ve iyileştirmek için bir standart olan ISO/IEC 15504'e dayanmaktadır. Her iki yöntem de farklı yaklaşımları temsil eder ve bu bölümde, her birinin bir yazılım projesini nasıl etkileyebileceği değerlendirilecektir.

### 3.1. Süreçlerin Karşılaştırılma Kriterlerinin Belirlenmesi

Scrum ve SPICE yöntemlerinin performansını değerlendirmek için kullanılacak olan ölçütleri içerecek olan bu bölüm, yöntemlerin tercih edilmesi açısından önemli ayraçları barındıracaktır.

Tablo 3.1. Scrum ve SPICE Karşılaştırılması

| Karşılaştırma Kriterleri           | Scrum                                                                                                                                                                                                                | SPICE                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Adaptasyon Yeteneği</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Hızlı ve sürekli değişen gereksinimlere uyum sağlama kabiliyeti.</li> <li>Yineleme ve geri bildiri döngülerini kullanarak proje önceliklerini güncelleme yeteneği.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Standart süreçler.</li> <li>Değerlendirmelerle adaptasyon.</li> <li>Projenin başlangıcından sonuna kadar sürekli iyileştirme stratejisi.</li> </ul> |
| <b>Planlama ve Tahmin Yeteneği</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kısa döngülerle planlama.</li> <li>Koşu (Sprint) tahminleri</li> <li>Geri bildirimle sürekli revizyon.</li> </ul>                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>İyi tanımlanmış süreçlerle tahmin yapma yeteneği</li> <li>Proje planlarını düzenli olarak güncelleme.</li> </ul>                                    |
| <b>Kalite ve Verimlilik</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>İteratif ve sürekli teslimat.</li> <li>Kullanıcı geri bildirimiyle kalite kontrolü.</li> </ul>                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>İyileştirilmiş süreçler.</li> <li>Daha yüksek kalite seviyeleri ve ölçülebilir verimlilik.</li> </ul>                                               |
| <b>Ekip İş Birliği ve İletişim</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ekip içi iletişim.</li> <li>Düzenli toplantılar.</li> <li>Günlük toplantılarla güçlendirilen iş birliği.</li> </ul>                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>İyi tanımlanmış roller.</li> <li>Süreçlerle koordinasyonu sağlayan disiplinli iletişim.</li> </ul>                                                  |

(Tablo 3.1. Devamı)

|                                     |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Risk Yönetimi</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sürekli gözden geçirme ve düzeltme ile riskleri azaltma stratejisi.</li> </ul>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Proje başlangıcından itibaren risk analizi ve sürekli değerlendirme ile etkili risk yönetimi.</li> </ul>        |
| <b>Müşteri Memnuniyeti</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sık teslimatlar.</li> <li>Müşteri katılımı ile sürekli memnuniyet.</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Müşteri beklentilerini karşılamak üzere yapılan analiz çalışmasına bağlı kalma.</li> </ul>                      |
| <b>Uygulanabilirlik ve Maliyet</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kolay uygulanabilir.</li> <li>Özellikle küçük ve orta ölçekli projeler için çok daha uygun.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ölçeklenebilir bir süreç iyileştirme modeli.</li> <li>Başlangıç maliyetleri yüksek.</li> </ul>                  |
| <b>Belgelendirme ve Standartlar</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Esnek belgelendirme.</li> <li>Daha çok uygulama odaklı.</li> </ul>                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>ISO/IEC 15504 standardına dayalı belgelendirme süreçleri.</li> <li>Endüstri standartlarına tam uyum.</li> </ul> |

### 3.2. Vaka Çalışması: ESA Projesi

ESA (E-Seller Assistant) projesi kapsamında geliştirilen uygulama, mobil arayüz üzerinden ürün stok takibi ve ürün özelliklerinin gösterilmesini sağlayacaktır. Web arayüzü ise fabrika ve ürün stok sorgulaması, ürün özelliklerinin gösterilmesi, sipariş takibi ve ürün kataloğunun görüntülenmesi gibi işlevleri sunacaktır. Sahada bulunan çalışanların anlık ürün bilgisine mobil cihazlar ve web tarayıcılar üzerinden ulaşılması sağlanacaktır.

Yukarıda belirtilen kategorilerde ihtiyaç duyulan yazılımlara standart bir ara yüz ile sunulmasını sağlayacak bir yazılım ürünüdür.

### 3.2.1. Proje Amacı

Bir mobilya üretim fabrikasında ana bayi ve bayi yapısının halı siparişleri takibini zorlaştırması, teslimat süresini uzatması, halı pazarının büyük çoğunluğunun bayi yapısının dışında olması, sahadaki halı mağazalarına ulaşamaması, rakiplerin ürün seçiminde alternatif çözümler üretmesi gibi nedenlerle, markanın rekabet gücünün artırılması, mevcut yapıya alternatif yeni bir kanalın oluşturulması ihtiyacının karşılanması hedeflenmiştir.

Proje ekibinin belirlenmesi, analiz süreci, zaman planlaması, gereksinim analizi, tasarım süreci, kodlama süreci, test işlemleri, projenin canlıya alınması ve proje kapanış toplantılarını Scrum ve SPICE yöntemleri ile işletim performans karşılaştırması yapılacak ve yazılım geliştirme ekiplerinin etkili yöntemleri seçme sürecine ışık tutulacaktır.

## 3.3. Scrum Yaklaşımı ile Proje Yönetimi

### 3.3.1. Proje Ekibinin Belirlenmesi

Scrum metodolojisi kullanılan kurumlarda proje ekipleri belirlidir. Birimlerin sorumlu oldukları alanlar olduğu için yürütülecek proje hangi alanı kapsıyor ise proje o ekibe atanmış olur. Eğer proje ekibi belli değil ise aşağıda belirtilen başlıklar baz alınarak proje ekibi oluşturulmalıdır.

Proje ekibi;

- Ürün Sahibi (Product Owner)
- Scrum Ekibi (Yazılım geliştirme ekibi, İş analisti, Test ekibi vb.)
- Scrum Yöneticisi (Scrum Master)

Başlıkları altında belirlenmiştir. Projeye dahil olup, olmayacak kişiler ve takımın belirlenmesi bir toplantı ile organize edilir.

### 3.3.2. Araştırma/Analiz Süreci

Proje analiz süreci Scrum ekibinde bulunan iş analisti ve ürün sahibi iş birliğinde müşteri isterlerinin alınması ve projenin genel ihtiyaçlarının belirlenmesi ile başlamaktadır. Analiz dokümanı hazırlanarak proje detayları yazılı hale getirilmiş olur.

Bu proje için müşteri ile iş analisti sürekli temas halinde proje isterlerini öğrenir ve bunu doküman eder. Analiz dokümanı oluşturulurken müşteri isterlerine göre ekleme-çıkarmalar sürekli devam eder ve koşullara (sprintlere) bölünür. Scrum metodolojisiyle

ilerletilen projelerde iletişim esas olup dokümantasyona çok önem verilmez. Hazırlanan dokümantasyonlar genellikle projenin genel yapısını, amacını anlatır ve çok fazla detay içermez. EK-2’de ESA projesi için oluşturulan analiz dokümanı mevcuttur.

### **3.3.3. Gereksinim Analizi**

Scrum ile yürütülen projelerde analiz süreci sürekli devam eden ve müşteri isteğiyle yönlenen bir süreçtir. Bu sebeple daha detaylı olan gereksinim analizine ihtiyaç duyulmaz ve proje süreci boyunca gelen isterlere göre analiz dokümanı güncellenir.

### **3.3.4. Zaman/Koşu Planlanması**

Koşu (Sprint) planlama, Scrum metodolojisindeki bir etkinliktir ve her koşunun başlangıcında gerçekleştirilir. Proje başlangıcı da bu etkinlik ile başlar. Koşu planlama, Scrum takımının bir sonraki koşu boyunca hangi işleri tamamlayacağını belirlemesine ve bu işlerin nasıl gerçekleştirileceğine dair bir plan oluşturmaya yardımcı olur. Bu etkinlik, genellikle koşunun ilk gününde gerçekleştirilir ve genellikle dört saatlik bir zaman dilimini kapsar.

Koşu planlama sırasında, Scrum takımı, ürün sahibinin koşu boyunca tamamlanmasını istediği işleri (ürün sahibinin ürün gereksinimleri) inceler. Daha sonra, takım bu işleri bir koşu boyunca tamamlamak için yapılacak adımları ve gerekli görevleri belirler. Planlama sırasında, takım, işlerin tahmini iş yükünü ve bu işleri tamamlamak için gereken kaynakları da göz önünde bulundurur.

Koşu planlama sonunda, Scrum takımı, bir koşu hedefi belirler. Bu hedef, koşu boyunca tamamlanması planlanan işlerin odak noktasını ve koşu boyunca elde edilmesi beklenen sonucu temsil eder. Koşu planlama etkinliği, Scrum takımının birlikte çalışarak koşu boyunca gerçekleştireceği işleri netleştirmesine ve bir sonraki koşuya hazır olmasına yardımcı olur.

Her koşu sonunda ise Koşu Değerlendirme (Sprint Review) yapılarak 2 haftalık süreç değerlendirilir. Nelerin iyi yapıldı, nelerin eksik veya tamamlanması gerektiğine dair proje takımı görüşlerini bildirir. Tamamlanamayan işler ilerideki koşulara devredilmek üzere listelenir.

Bu proje için koşu süresi proje ekibiyle birlikte 2 hafta olarak belirlenmiştir. İlk koşu planlaması 4 saatlik toplantı sonucu oluşturulmuştur. Sonraki koşu planlamaları da bir önceki koşu bitışıyle birlikte yine aynı şekilde gereksinim listesindeki adımları seçerek

oluşturulur. Aşağıda Tablo 3.2. ve Tablo 3.3.'de proje iş listesi ve planlanan koşu planlama verilerinden örnekler mevcuttur.

Tablo 3.2. İş Listesi (Backlog)

| Kart                                                                                         | Liste                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Mobil İçin Kimlik Doğrulama İşlemleri                                                        | İş Listesi (Backlog) |
| Mobil Ürün Listeleme Ekranın Oluşturulması                                                   | İş Listesi (Backlog) |
| Mobil Ürün Listeleme için Gerekli Servisin Yazılması                                         | İş Listesi (Backlog) |
| Mobil Ürün Detayı için Ekran Tasarımının Yapılması ve Ön Yüzün Kodlanması                    | İş Listesi (Backlog) |
| Mobil Ürün Detayı için Gerekli Servisin Yazılması                                            | İş Listesi (Backlog) |
| Mobil Katalog Listelenmesi için Ekran Tasarımının Yapılması ve Ön Yüzün Kodlanması           | İş Listesi (Backlog) |
| Mobil Katalog Listelenmesi için Gerekli Servisin Yazılması                                   | İş Listesi (Backlog) |
| Mobil için Filtreleme İşlemleri                                                              | İş Listesi (Backlog) |
| Mobil için Barkod Okuma İşlemleri                                                            | İş Listesi (Backlog) |
| Web Giriş Ekranın Tasarımının Oluşturulması ve Ön Yüzün Kodlanması                           | İş Listesi (Backlog) |
| Web Kimlik Doğrulama İşlemi için Gerekli Servisin Yazılması                                  | İş Listesi (Backlog) |
| Web Şifre Yenileme için Ekran Tasarımın Oluşturulması ve Ön Yüzün Kodlanması                 | İş Listesi (Backlog) |
| Web Şifremi Unuttum İşlemi için Gerekli Servisin Yazılması                                   | İş Listesi (Backlog) |
| Web Ekran Tasarımın Oluşturulması ve Ön Yüzün Kodlanması                                     | İş Listesi (Backlog) |
| Web Ana Sayfada Listelenecek Aktif Siparişler için Gerekli Servisin Yazılması                | İş Listesi (Backlog) |
| Web Ana Sayfada Gösterilecek Özellikli Ürünler (outlet, kesme halı vs.) için Gerekli Servisi | İş Listesi (Backlog) |
| Web Duyuru ve Haber Ekranı Tasarımının Yapılması ve Ön Yüzün Kodlanması                      | İş Listesi (Backlog) |

Tablo 3.3. Koşu (Sprint) Listesi

| Kart                                                                               | Liste            |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Mobil İçin Kimlik Doğrulama İşlemleri                                              | Koşu 1 (Sprint1) |
| Mobil Ürün Listeleme Ekranın Oluşturulması                                         | Koşu 1 (Sprint1) |
| Mobil Ürün Listeleme için Gerekli Servisin Yazılması                               | Koşu 1 (Sprint1) |
| Mobil Ürün Detayı için Ekran Tasarımının Yapılması ve Ön Yüzün Kodlanması          | Koşu 1 (Sprint1) |
| Mobil Ürün Detayı için Gerekli Servisin Yazılması                                  | Koşu 1 (Sprint1) |
| Mobil Katalog Listelenmesi için Ekran Tasarımının Yapılması ve Ön Yüzün Kodlanması | Koşu 1 (Sprint1) |
| Mobil Katalog Listelenmesi için Gerekli Servisin Yazılması                         | Koşu 1 (Sprint1) |
| Mobil için Filtreleme İşlemleri                                                    | Koşu 1 (Sprint1) |

### 3.3.5. Tasarım Süreci

Scrum ekibi günlük yapılan kısa toplantılarda projenin gidişatı ve aksayan noktalarda birbirlerinden ve iş analistinden yardım alırlar. Projenin tasarım sürecinde de günlük kısa toplantılarda kullanıcı ihtiyacına uygun bir tasarımın nasıl olması gerektiği üzerine beyin fırtınası yaparak süreci ilerletirler.

### 3.3.6. Kodlama Süreci

Geliştiriciler, kullanıcı hikayelerinin gereksinimlerini karşılayacak şekilde tasarım yapar ve gerekirse prototipler oluşturur. Belirlenen tasarım ve teknik gereksinimlere uygun olarak kod yazmaya başlar. Bu süreçte, kod kalitesi, okunabilirlik ve sürdürülebilirlik ön planda tutulur. Takım üyeleri, birbirlerinin kodlarını gözden geçirir (code review) ve gerekli iyileştirmeler için geri bildirimde bulunur. Bu, hataların erken tespit edilmesini ve kod kalitesinin artırılmasını sağlar. Yazılan kodlar, sürekli entegrasyon ve test süreçlerine dahil edilir. Birim testleri (unit tests) ve entegrasyon testleri (integration tests) kullanılarak kodun doğruluğu ve bütünlüğü sağlanır. Analiz dokümanı ve koşu başlıkları baz alınarak geliştirilen projede kodlama canlı geçiş ve müşteriye teslim kadar bir fiil devam eder.

### 3.3.7. Test Süreci

Her koşu öncesi, test ekipleri koşu boyunca test edilecek özellikleri belirler ve bir test planı oluşturur. Bu plan, hangi testlerin yapılacağını, hangi test senaryolarının uygulanacağını ve hangi test kaynaklarının kullanılacağını içerir.

Her koşu sonunda müşteriye teslim edilen program kullanıcı testine tabi tutulmuş olur. Test ekipleri koşu boyunca gerçekleştirilen testlerin ve müşterinin geri dönüşlerine göre test sonuçlarını bir koşu değerlendirme toplantısında paylaşır. Bu toplantıda, yazılımın test durumu, hata raporları ve kalite seviyesi değerlendirilir ve gerekli aksiyonlar belirlenir.

### 3.3.8. Canlıya Geçiş Süreci

Canlıya geçiş süreci öncesi, proje ekibi ve ilgili paydaşlar bir hazırlık ve planlama çalışması yaparlar. Bu aşamada, canlıya geçiş için gerekli kaynaklar, planlar ve süreçler belirlenir. Canlıya geçiş için bir strateji oluşturulur ve ilgili paydaşlarla iletişim sağlanır.

Yazılımın canlıya geçiş öncesi son testleri yapılır ve doğrulama süreci gerçekleştirilir. Bu adım, yazılımın canlı ortamda sorunsuz çalışacağını sağlamak için önemlidir. Testler ve doğrulama süreci, yazılımın kullanılabilirliği, performansı, güvenliği ve uyumluluğu gibi kritik özelliklerin değerlendirilmesini içerir.

Genellikle Scrum projelerinde, yazılımın canlıya geçişi bir sistem dahilinde yapılır. Yani, tüm yazılım aynı anda canlıya geçirilmez, bunun yerine belirli bileşenler veya modüller öncelikli olarak canlı ortama alınır. Bu, olası riskleri azaltmak ve sistemdeki değişiklikleri yönetilebilir hale getirmek için tercih edilen bir yaklaşımdır.

Yazılımın canlıya geçişi tamamlandıktan sonra, sistem sürekli olarak izlenir ve desteklenir. Kullanıcı geri bildirimleri dikkate alınır ve olası sorunlar hızlı bir şekilde üzülür. Bu süreç, yazılımın kullanıcıların beklentilerini karşıladığından ve sorunsuz çalıştığından emin olmak için devam eder.

### **3.3.9. Proje Kapanış Toplantıları**

Canlıya geçiş süreci tamamlandıktan sonra, proje ekibi Koşu Son Değerlendirme (Sprint Retrospective) toplantısı yaparak süreçteki başarıları ve iyileştirme fırsatlarını belirler. Bu değerlendirme, gelecekteki projeler için dersler çıkarmak ve sürekli olarak iyileştirmek için önemlidir.

## **3.4. SPICE Yaklaşımı ile Proje Yönetimi**

### **3.4.1. Proje Ekibinin Belirlenmesi**

SPICE metodolojisi, belirli bir yazılım projesinin yönetimine veya takım oluşturmaya ilişkin spesifik kurallar veya yöntemler içermez. Ancak, SPICE kapsamında, projenin gereksinimlerine ve hedeflerine bağlı olarak, uygun bir takımın oluşturulması önemlidir.

Projede yer alması gereken yetkinlikler ve uzmanlık alanları belirlenmelidir. Bu, yazılım geliştirme, test, tasarım, proje yönetimi ve gereksinim analizi gibi alanları kapsar. SPICE metodolojisi, belirli yetkinliklerin oluşturulması ve iyileştirilmesi için rehberlik sağlar.

Proje gereksinimlerine ve yetkinliklerine uygun olan kişilerin belirlenmesi ve seçilmesi önemlidir. Takım yeleri, ilgili tecrübe, bilgi ve becerilere sahip olmalıdır. SPICE, takım oluşturulması sürecinde yetkinlik bazlı bir yaklaşımı destekler.

Proje ekibi;

- Proje Yöneticisi

- Yazılım Analisti
- Kalite Sorumlusu
- Yazılım Geliştirme Ekibi
- Test Ekibi

Başlıkları altında belirlenmiştir. Projeye dahil olacak kişiler ve takımın belirlenmesi bir toplantı ile organize edilir. Alınan kararlar toplantı tutanağı adı altında dokümanite edilir. Toplantı tutanağı EK-3’de mevcuttur.

#### **3.4.2. Araştırma/Analiz Süreci**

Projenin etkileyeceği tüm paydaşlar (stakeholder) belirlenir ve onların beklentileri ve gereksinimleri anlaşılır. Bu, proje hedeflerinin daha iyi anlaşılmasına ve projenin başarısı için kritik olan unsurların belirlenmesine yardımcı olur. Bu aşamada paydaşların istekleri dokümanite edilir. Müşteri istek dokümanı EK-4’de mevcuttur.

Müşteri istekleri alındıktan sonra ekip içerisinde talepler değerlendirilir ve bu toplantı dokümanite edilir. Müşteri istek değerlendirme toplantı tutanağı EK-5’de mevcuttur.

Değerlendirme sonuçları müşteriye onaylatılarak dokümanite edilir. Müşteri mutabakat toplantı tutanağı EK-6’de mevcuttur.

#### **3.4.3. Gereksinim Analizi**

İlk aşamada yapılan araştırma/analiz süreci ardından yazılım ekibinin kodlamaya geçebilmesi için tüm süreçlerin detaylı bir şekilde analiz edilmesi ve metotlar şeklinde listelenmesi yapılır ve yazılım ekibi için dokümanite edilir. Yazılım gereksinimleri dokümanı EK-7’de mevcuttur.

#### **3.4.4. Zaman/Sprint Planlaması**

SPICE süreçlerinde koşu adımları bulunmamaktadır. Yapılacak işler gereksinim dokümanında net ve maddeleştirilmiş olur. Tüm ekibin bir araya geldiği bir toplantıda bu maddeler sorumlularına atanır ve her görev, başlangıç ve bitiş tarihleriyle birlikte ayrıntılı bir şekilde tanımlanır.

#### **3.4.5. Tasarım Süreci**

Tasarım süreci 3 başlık altında incelenmiştir.

- Genel Tasarım

- Veri Tabanı (Database) Tasarımı
- Yazılım ve Sistem Mimarisi
- Detaylı Sınıf (Class) Tasarımı
- Ara Yüz Tasarımı
- Şema (Wireframe) Tasarımı

Projenin isterlerine göre oluşturulan tasarım dokümanı baz alınarak tasarım süreci gerçekleştirilir. Genel tasarım dokümanı EK-8’de mevcuttur.

### **3.4.6. Kodlama Süreci**

Kodlama süreci, gereksinim analizi ve tasarım dokümanları tamamlandıktan sonra başlar ve işler tamamlanıncaya kadar devam eder. SPICE metodolojisinde dokümantasyon önemli olduğundan dolayı kodlama süreci tamamlandığında yazılım kodlama dokümanları da oluşturulur. Fakat bu projenin gizliliği sebebiyle kodlar bu çalışmada paylaşılamamaktadır.

### **3.4.7. Test Süreci**

Kodlama süreci tamamlandıktan sonra ortaya konulan yazılım ürününün kendisinden beklenen davranışları yerine getirdiğini göstermek üzere test faaliyetleri ekip tarafından gerçekleştirilir. Ne tür testlerin yapılacağı ve kimlerin görev alacağı test planı dokümanı adı altında toplanır. Test sonuçlarına göre kod üzerinde gerekli düzenlemeler bulgular ortaya çıktıkça yapılır. Test planı dokümanı EK-9’da mevcuttur.

### **3.4.8. Canlıya Geçiş Süreci**

Canlıya geçiş süreci öncesinde, projenin ekipleri ve ilgili paydaşlar bir hazırlık ve planlama aşaması gerçekleştirir. Bu aşamada, canlıya geçiş için gerekli kaynaklar, planlar ve süreçler belirlenir. Canlıya geçiş stratejileri oluşturulur ve ilgili paydaşlarla etkileşimde bulunulur. Yazılımın canlıya geçiş öncesinde son testler yapılır ve doğrulama süreci gerçekleştirilir. Bu aşama, yazılımın canlı ortamda sorunsuz bir şekilde çalışacağını sağlamak için kritiktir. Testler ve doğrulama süreci, yazılımın kullanılabilirliği, performansı, güvenliği ve uyumluluğunu değerlendirir.

SPICE projelerinde genellikle yazılımın canlıya geçişi bir bütün olarak gerçekleştirilir, yani tüm sistem aynı anda canlıya alınır. Yazılımın canlıya geçişi tamamlandıktan sonra, sistem sürekli olarak izlenir ve desteklenir. Kullanıcı geri bildirimleri dikkate alınır ve

olası sorunlar çözülür. Bu süreç, yazılımın kullanıcıların beklentilerini karşıladığından ve sorunsuz çalıştığından emin olmak için devam eder.

#### 3.4.9. Proje Kapanış Toplantıları

SPICE metodolojisiyle yönetilen bir projenin kapanış toplantıları, projenin başarılarını ve sonuçlarını değerlendirmek, gelecekteki projeler için dersler çıkarmak için gerçekleştirilir. Toplantı sırasında tutulan notlar proje kapanış formu ile dokümanite edilir. Proje kapanış formu EK-10'de mevcuttur.

#### 3.5. Proje Yürütme Süreleri

Proje, iki metodoloji ile aynı gün başlatılmış olup, her bir sürecin toplam kaç iş günü sürdüğü Tablo 3.4.'de listelenmiştir.

Tablo 3.4. Proje Özelinde Süre Karşılaştırması

| Proje Süreç Adımları        | Scrum Metodolojisi  | SPICE Metodolojisi  |
|-----------------------------|---------------------|---------------------|
| Proje Ekibinin Belirlenmesi | 04.12.2023 – 1 Gün  | 04.12.2023 – 1 Gün  |
| Araştırma ve Analiz Süreci  | 18.12.2023 – 10 Gün | 20.12.2023– 12 Gün  |
| Gereksinim Analizi          | 18.12.2023 – 1 Gün  | 17.01.2024 – 20 Gün |
| Zaman/Sprint Planlaması     | 19.12.2023 – 1 Gün  | -                   |
| Tasarım Süreci              | 22.12.2023 – 3 Gün  | 18.01.2024 – 1 Gün  |
| Kodlama Süreci              | 16.02.2024 – 40 Gün | 15.03.2024 – 41 Gün |
| Test Süreci                 | 21.02.2024 – 3 Gün  | 20.03.2024 – 3 Gün  |
| Canlıya Geçiş Süreci        | 29.02.2024 – 6 Gün  | 06.05.2024 – 33 Gün |
| Proje Kapanış Toplantıları  | 01.03.2024 – 1 Gün  | 10.05.2024 – 4 Gün  |
| Toplam                      | 72 İş Günü          | 115 İş Günü         |

## 4. BÖLÜM

# ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİNDEN AHP İLE YAZILIM GELİŞTİRME SÜREÇLERİNDE PROJE YÖNETİM METODOLOJİLERİ İÇİN KRİTERLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE EN İYİ YAZILIM GELİŞTİRME SÜREÇ METODOLOJİSİNİN SEÇİLMESİ

### 4.1. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden AHP

Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP), karar verme sürecinde alternatiflerin ve kriterlerin hiyerarşik bir yapıda değerlendirildiği bir yöntemdir. Bu yöntem, 1980 yılında Saaty tarafından geliştirilmiş olup hem nitel hem de nicel ölçütleri karşılaştırarak önceliklerin belirlenmesini sağlar. AHP, özellikle ölçülemeyen durumlar için etkili bir karar verme aracıdır ve karar kriterlerinin alt kriterlerle hiyerarşik olarak düzenlenmesini gerektiren sorunların çözümünde oldukça uygundur. Günümüzde yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir (Saaty, 1980).

"Analitik" ifadesi, problemin temel bileşenlere ayrıldığını, "Hiyerarşi" bileşenlerin ana hedefle olan ilişkilerinin kaydedildiğini ve "Süreci" ise verilerin ve kararların sonucunu belirlemek için işlendiğini belirtir. AHP'nin avantajları, tüm değişkenleri ve ilişkileri hiyerarşik bir yapıyla göstermesi, karar problemini yapılandırılmış bir şekilde sunması, kişisel görüşleri entegre etmesi ve seçimi mantıksal bir sürece dönüştürmesidir. Dezavantajları arasında ise iyi ve kötü puanlar arasındaki farkların bilgi kaybına yol açması, çok sayıda ikili karşılaştırmanın mevcut olması ve bazı durumlarda bulanık küme yöntemi veya ANP yönteminin daha uygun olabileceği sayılabilir (Cucchiella, 2017).

AHP'nin üç temel prensibi vardır: hiyerarşik yapı oluşturma, kriterlerin ikili karşılaştırma matrisleri ve alternatifler ile önceliklerin birleştirilmesidir. Bu yöntem, farklı kriter ve alternatiflerin ağırlıklarını belirleyerek en uygun seçeneği seçmeyi sağlar. AHP için kullanılan bazı yazılımlar arasında Uzman Seçimi, Karar Varsayılan Lens, HIPRE 3+,

RightChoiceDSS, Criterium, EasyMind, Questfox, ChoiceResults ve Microsoft Excel bulunmaktadır. AHP'nin ana özelliği, alternatifler arasında ikili karşılaştırmalar yaparak her bir kriteri bir ile dokuz arasında değerlendirerek karar matrisi oluşturmaktır (Tramarico, vd., 2015).

AHP, dokuz farklı derecelendirme düzeyi ile ikili karar matrisi karşılaştırması yapar.

Tablo 4.1. İkili Karşılaştırma Yönteminde Kullanılan 1-9 Skalası (Thomas, 2008)

| Önem Ölçeği | Tanım                        | Açıklama                                                                               |
|-------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1           | Eşit derecede önemli         | İki seçenek eşit derecede öneme sahiptir                                               |
| 3           | Orta derecede önemli         | Tecrübe ve yargı bir kriteri diğerine karşı biraz üstün kılmaktadır                    |
| 5           | Kuvvetli derecede önemli     | Tecrübe ve yargı bir kriteri diğerine karşı oldukça üstün kılmaktadır                  |
| 7           | Çok kuvvetli derecede önemli | Bir kriter diğerine göre üstün sayılmıştır                                             |
| 9           | Kesin önemli                 | Bir kriterin diğerinden üstün olduğunu gösteren kanıt çok büyük güvenilirliğe sahiptir |
| 2,4,6,8     | Ara değerler                 | Uzlaşma gerektiğinde kullanılmak üzere iki ardışık yargı arasındaki değerlerdir        |

AHP yöntemi, çeşitli kriterler ve alternatiflerin öncelik veya ağırlıklarını belirleyerek en uygun seçeneği seçmeyi sağlar. Aşağıdaki adımları içerir: Öncelikle, problem belirli bir hiyerarşik yapı oluşturularak tanımlanır. Daha sonra, ikili karar matrisi kullanılarak ağırlıklar hesaplanır. Verilerin tutarlılığı kontrol edilir ve eğer tutarlılık sağlanmışsa, en uygun alternatif seçilir (Tramarico, 2015).

#### 4.2. AHP Adımları

AHP beş adımdan oluşmaktadır.

**Adım 1:** Problemin amacı, kriterleri ve alternatifleri belirlenir. Hiyerarşik yapı oluşturulur.

**Adım 2:** Kriterler için ölçütlerin ve alternatiflerin karşılaştırılmaları yapılır.

Kıyaslama, kriterlerden hangisinin daha önemli olduğunu gösterir. Saaty tarafından oluşturulan 1-9 ölçeğine göre karşılaştırmalar yapılır (Özcan, vd., 2017).

**Adım 3:** Öncelik vektörlerinin bulunması.

Karar matrisleri ile ağırlıkların vektörü (w) bulunur. İlk olarak ikili karar matrisi,  $A.w = \lambda_{max} \cdot w$  normalize hale getirilir. Sonra ağırlıklar bulunur. Normalizasyon,  $a_{ij}$ 'nin bütün elemanlarının sütun toplamına bölünmesiyle bulunur (Özcan, vd., 2017).

$$\text{Ağırlık hesaplanması; } w_i = \frac{\sum_{j=1}^n a_{ij}}{n}$$

**Adım 4:** Tutarlılık oranının hesaplanması (CR)

CR katsayısı, tutarlılık indeksinden (CI) sonra hesaplanır. İkili karar matrisi karşılaştırmalarında CR %10'dan az olursa tutarlı kabul edilir

$$\text{CI hesaplanması; } CI = (\lambda_{max} - n) / (n-1)$$

CR, CI'nın rastgele tutarlılık indeksine (RCI) bölünmesiyle bulunur.

$$\text{CR değerinin hesaplanması; } CR = CI / RI$$

Tutarlılık oranı, CR'de hesaplandığında tamamlanır.

$CR < 10\%$  ise, değerler tutarlıdır;  $CR \geq 10\%$  ise, değerler tutarsızdır. İkili karar matrisindeki değerler tekrardan kontrol edilmelidir (Özcan, vd., 2017).

Tutarlılık analizinde tablodan RI indisine bakılır (Önder, 2014).

Tablo 4.2. Rastgele Değer İndeksi (R.I.) Tablosu

| n  | 1 | 2 | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
|----|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
| RI | 0 | 0 | 0.52 | 0.89 | 1.11 | 1.25 | 1.35 | 1.40 | 1.45 | 1.49 |

#### Adım 5: AHP değerlerinin analizi

Eldeki değerler tutarlı ise değeri en yüksek olan en iyi alternatif seçilir (Özcan, vd., 2017).

#### 4.3. AHP Yöntemi ile Yazılım Geliştirme Süreç Metodolojilerinden En İyi Kriter ve Alternatifin Seçimi

AHP yöntemi ile bu tez çalışmasına konu olan ESA projesi kapsamında yazılım geliştirme süreç metodolojilerinden hangisi ile yürütülmesinin proje için daha uygun olacağı belirlenmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda 2 metodoloji 8 farklı kriterle karşılaştırılarak değerlendirilmeye çalışılmıştır. Yazılım geliştirme süreç metodolojilerinin değerlendirilmesi için uzman görüşlerinden faydalanılmıştır.

Kriterler; Adaptasyon Yeteneği, Planlama ve Tahmin Yeteneği, Kalite ve Verimlilik, Ekip İş Birliği ve İletişim, Risk Yönetimi, Müşteri Memnuniyeti, Uygulanabilirlik ve Maliyet, Belgelendirme ve Standartlar olarak belirlenmiştir. Bu kriterler çerçevesinde; yazılım geliştirme süreç metodolojilerinden Scrum ve SPICE alternatif olarak seçilmiştir. Metodoloji seçiminde etkili olan kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesinde ve alternatif metodolojilerinin bu kriterler açısından değerlendirilmesinde bir Holding bünyesinde görevli yazılımcı ve BT yöneticisinden, kurumsal bir şirkette görevli yazılımcı ve BT direktöründen ve kurumsal bir şirkette yazılım iş analistinden oluşan 3 kişilik bir ekibin görüşleri alınmıştır. İkili karşılaştırmalar geometrik ortalama yöntemi ile birleştirilerek Microsoft Excel paket programında kriter ağırlıkları belirlenmiştir.

Problemin çözüm aşamaları ayrı ayrı gösterilmiştir.

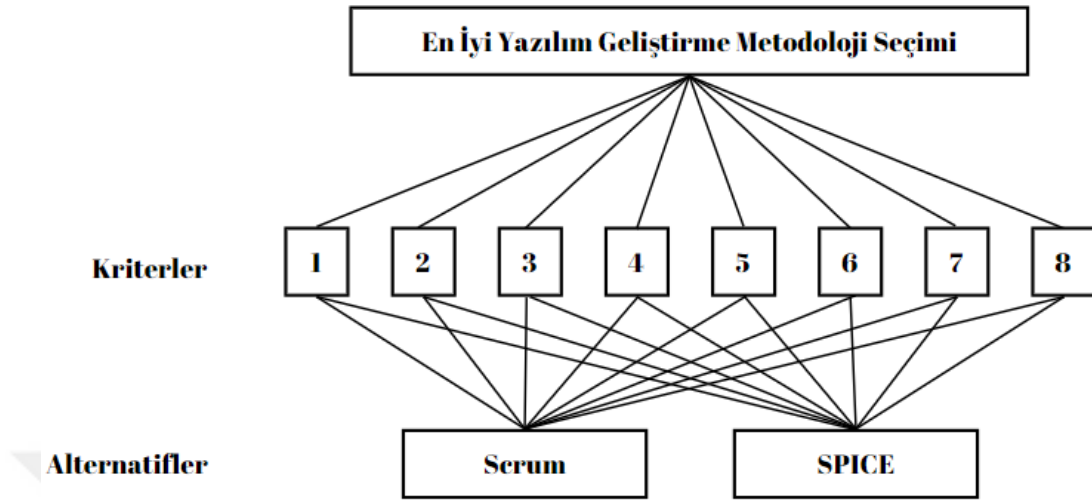
İlk aşama hiyerarşi yapının oluşturulmasıdır. Şekil 4.1.'de hiyerarşik yapı gösterilmiştir.

Şekildeki semboller Tablo 4.3.'de gösterilmektedir.

Tablo 4.3. Çalışmada Kullanılan Kriterlerin Adları ve Numaraları

| Kriter Numarası | Kriter Adı                   |
|-----------------|------------------------------|
| Kriter 1        | Adaptasyon Yeteneği          |
| Kriter 2        | Planlama ve Tahmin Yeteneği  |
| Kriter 3        | Kalite ve Verimlilik         |
| Kriter 4        | Ekip İş Birliği ve İletişim  |
| Kriter 5        | Risk Yönetimi                |
| Kriter 6        | Müşteri Memnuniyeti          |
| Kriter 7        | Uygulanabilirlik ve Maliyet  |
| Kriter 8        | Belgelendirme ve Standartlar |

Yazılım geliştirme metodoloji alternatifleri ise Scrum ve SPICE olarak gösterilmektedir.



Şekil 4.1. Yazılım Geliştirme Metodolojisi için Hiyerarşik Yapı

İkinci aşama kriter ve alternatiflerin karşılaştırılmasıdır. Oluşturulan anket ile kriter ve alternatifler Saaty'nin ikili karşılaştırma yönteminde kullanılan 1-9 skolasına göre puanlanmıştır. EK.1'de anket çalışması ve çalışmaya katılan kişilerin anket puanlamaları yer almaktadır.

#### 4.3.1. Analitik Hiyerarşi Süreci ile Karar Değişkenlerinin Önem Ağırlıklarının Hesaplanması

Tablo 4.4.'de anket çalışmasına katılan kişilere yöneltilen sorulara verdikleri puanlamalar sonucu geometrik ortalama ile karar matrisi hesaplanmıştır.

Tablo 4.4. Karar Matrisi

| Yazılım<br>Geliştirme<br>Süreç Seçim<br>Kriterleri | Adaptasyon Yeteneği | Planlama ve Tahmin<br>Yeteneği | Kalite ve Verimlilik | Ekip İş Birliği ve<br>İletişim | Risk Yönetimi | Müşteri Memnuniyeti | Uygulanabilirlik ve<br>Maliyet | Belgelendirme ve<br>Standartlar |
|----------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------|----------------------|--------------------------------|---------------|---------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Adaptasyon<br>Yeteneği                             | 1,0000              | 3,6593                         | 2,0801               | 1,0000                         | 3,0000        | 1,1187              | 2,4662                         | 2,9240                          |
| Planlama ve<br>Tahmin<br>Yeteneği                  | 0,2733              | 1,0000                         | 0,5848               | 0,4055                         | 2,0801        | 0,5228              | 0,6934                         | 1,4422                          |
| Kalite ve<br>Verimlilik                            | 0,4807              | 1,7100                         | 1,0000               | 0,6934                         | 2,4662        | 1,1856              | 1,4422                         | 4,2172                          |
| Ekip İş Birliği<br>ve İletişim                     | 1,0000              | 2,4662                         | 1,4422               | 1,0000                         | 4,7177        | 1,7100              | 2,4662                         | 5,0000                          |
| Risk Yönetimi                                      | 0,3333              | 0,4807                         | 0,4055               | 0,2120                         | 1,0000        | 0,4055              | 0,6934                         | 2,0801                          |
| Müşteri<br>Memnuniyeti                             | 0,8939              | 1,9129                         | 0,8434               | 0,5848                         | 2,4662        | 1,0000              | 2,4662                         | 2,9240                          |
| Uygulanabilirlik<br>ve Maliyet                     | 0,4055              | 1,4422                         | 0,6934               | 0,4055                         | 1,4422        | 0,4055              | 1,0000                         | 2,7589                          |
| Belgelendirme<br>ve Standartlar                    | 0,3420              | 0,6934                         | 0,2371               | 0,2000                         | 0,4807        | 0,3420              | 0,3625                         | 1,0000                          |

Karar matrisindeki her sütuna ait değerler bulunduğu sütun değerleri toplamına bölünerek normalize edilmiş matris değerleri elde edilir. Tablo 4.5.'de normalize edilmiş matris değerleri yer almaktadır.

Tablo 4.5. Normalize Matris

| Yazılım<br>Geliştirme<br>Süreç Seçim<br>Kriterleri | Adaptasyon Yeteneği | Planlama ve Tahmin<br>Yeteneği | Kalite ve Verimlilik | Ekip İş Birliği ve<br>İletişim | Risk Yönetimi | Müşteri Memnuniyeti | Uygulanabilirlik ve<br>Maliyet | Belgelendirme ve<br>Standartlar |
|----------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------|----------------------|--------------------------------|---------------|---------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Adaptasyon<br>Yeteneği                             | 0,211               | 0,274                          | 0,285                | 0,222                          | 0,170         | 0,167               | 0,213                          | 0,131                           |
| Planlama ve<br>Tahmin<br>Yeteneği                  | 0,058               | 0,075                          | 0,080                | 0,090                          | 0,118         | 0,078               | 0,060                          | 0,065                           |
| Kalite ve<br>Verimlilik                            | 0,102               | 0,128                          | 0,137                | 0,154                          | 0,140         | 0,177               | 0,124                          | 0,189                           |
| Ekip İş Birliği<br>ve İletişim                     | 0,211               | 0,185                          | 0,198                | 0,222                          | 0,267         | 0,256               | 0,213                          | 0,224                           |
| Risk Yönetimi                                      | 0,070               | 0,036                          | 0,056                | 0,047                          | 0,057         | 0,061               | 0,060                          | 0,093                           |
| Müşteri<br>Memnuniyeti                             | 0,189               | 0,143                          | 0,116                | 0,130                          | 0,140         | 0,149               | 0,213                          | 0,131                           |
| Uygulanabilirlik<br>ve Maliyet                     | 0,086               | 0,108                          | 0,095                | 0,090                          | 0,082         | 0,061               | 0,086                          | 0,123                           |
| Belgelendirme<br>ve Standartlar                    | 0,072               | 0,052                          | 0,033                | 0,044                          | 0,027         | 0,051               | 0,031                          | 0,045                           |

Normalize edilmiş matrisdeki satır değerlerinin ortalaması hesaplanarak özvektör değerleri (ortalamalar) bulunur. Tablo 4.6.'de özvektör değerleri yer almaktadır.

Tablo 4.6. Özvektör Değerleri

| <b>Yazılım Geliştirme Süreç Seçim Kriterleri</b> |                |               |
|--------------------------------------------------|----------------|---------------|
| Adaptasyon Yeteneği                              | 0,209          | 20,90%        |
| Planlama ve Tahmin Yeteneği                      | 0,078          | 7,8%          |
| Kalite ve Verimlilik                             | 0,144          | 14,4%         |
| Ekip İş Birliği ve İletişim                      | 0,222          | 22,2%         |
| Risk Yönetimi                                    | 0,060          | 6,0%          |
| Müşteri Memnuniyeti                              | 0,151          | 15,1%         |
| Uygulanabilirlik ve Maliyet                      | 0,091          | 9,1%          |
| Belgelendirme ve Standartlar                     | 0,044          | 4,4%          |
|                                                  | $\Sigma$ 1,000 | $\Sigma$ 100% |

Bu işlemin ardından kriterlerin önem ağırlıkları ortaya çıkar ve en önemli değer karar vericilerin gözünde Ekip İş Birliği ve İletişim kriteri olmuştur.

Kriterlerin önem ağırlıkları hesaplandıktan sonra bu değerlerin tutarlı olup olmadıklarına bakılır. Bu sebeple öncelikle özdeğer hesaplanır. Karar matrisinin özvektör ile matris çarpımı sonucu Tablo 4.7.'deki özdeğerler elde edilir.

Tablo 4.7. Özdeğerler

| <b>Yazılım Geliştirme Süreç Seçim Kriterleri</b> | <b>ÖZDEĞERLER</b> |
|--------------------------------------------------|-------------------|
| Adaptasyon Yeteneği                              | 1,7199            |
| Planlama ve Tahmin Yeteneği                      | 0,6404            |
| Kalite ve Verimlilik                             | 1,1780            |
| Ekip İş Birliği ve İletişim                      | 1,8198            |
| Risk Yönetimi                                    | 0,4897            |
| Müşteri Memnuniyeti                              | 1,2416            |
| Uygulanabilirlik ve Maliyet                      | 0,7487            |
| Belgelendirme ve Standartlar                     | 0,3622            |

Bununla birlikte en büyük özdeğerin ( $\lambda_{max}$ ) elde edilmesi; özdeğerlerin, özvektörlere oranlarının toplamının kriter sayısına bölümü ile hesaplanır.

Bu çalışmada  $\lambda_{max}$  değeri 8,1935 olarak hesaplanmıştır.

Bulunan en büyük özdeğeri alarak tutarlılık indeksi (CI) hesaplanır.

CI =  $(\lambda_{max} - n) / (n-1)$  şeklinde formülize edilir ve yapılan işlemler sonucu CI değeri 0,0276 olarak hesaplanmıştır.

Tutarlılık oranı (CR), tutarlılık indeksinin (CI) rastgele tutarlılık indeksine (RI) bölünmesiyle bulunur.

CR değerinin hesaplanması;  $CR = CI / RI$

$$CR = 0,0276 / 1,40 = 0,0197$$

CR < 10% ise, değerler tutarlıdır; CR  $\geq$  10% ise, değerler tutarsızdır. İkili karşılaştırma matrisindeki değerler tekrardan kontrol edilmelidir.

Yapılan çalışmada bulunan CR değeri 0,1'den küçük olduğu için anketleri dolduran karar vericilerin cevaplarının tutarlı olduğu sonucuna varılmıştır.

#### 4.3.2. En İyi Alternatif Seçimi

Önceki bölümde bahsedilen anketimizde, her bir kriter için alternatiflerin karşılaştırılması amacıyla karar vericilere sorular yöneltilmiştir. Karar vericilerin verdikleri puanlamalar sonucu geometrik ortalama ile Tablo 4.8.'de her bir kriter için alternatiflerin karar matrisleri hesaplanmıştır.

Tablo 4.8. Kriterler için Alternatiflerin Karar Matrisleri

| <u>Karar Değişkeni</u> | <u>Adaptasyon Yeteneği</u> |            |
|------------------------|----------------------------|------------|
| <u>Alternatifler</u>   | SCRUM                      | SPICE      |
| SCRUM                  | 1                          | 3,65930571 |
| SPICE                  | 0,273275883                | 1          |

| <b><u>Karar Değişkeni</u></b> | <b>Planlama ve Tahmin Yeteneği</b> |             |
|-------------------------------|------------------------------------|-------------|
| <b><u>Alternatifler</u></b>   | SCRUM                              | SPICE       |
| SCRUM                         | 1                                  | 0,405480133 |
| SPICE                         | 2,466212074                        | 1           |

| <b><u>Karar Değişkeni</u></b> | <b>Kalite ve Verimlilik</b> |             |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------|
| <b><u>Alternatifler</u></b>   | SCRUM                       | SPICE       |
| SCRUM                         | 1                           | 0,405480133 |
| SPICE                         | 2,466212074                 | 1           |

| <b><u>Karar Değişkeni</u></b> | <b>Ekip İş Birliği ve İletişim</b> |             |
|-------------------------------|------------------------------------|-------------|
| <b><u>Alternatifler</u></b>   | SCRUM                              | SPICE       |
| SCRUM                         | 1                                  | 6,804092116 |
| SPICE                         | 0,146970379                        | 1           |

| <b><u>Karar Değişkeni</u></b> | <b>Risk Yönetimi</b> |             |
|-------------------------------|----------------------|-------------|
| <b><u>Alternatifler</u></b>   | SCRUM                | SPICE       |
| SCRUM                         | 1                    | 0,693361274 |
| SPICE                         | 1,44224957           | 1           |

| <b><u>Karar Değişkeni</u></b> | <b>Müşteri Memnuniyeti</b> |             |
|-------------------------------|----------------------------|-------------|
| <b><u>Alternatifler</u></b>   | SCRUM                      | SPICE       |
| SCRUM                         | 1                          | 1,912931183 |
| SPICE                         | 0,522757959                | 1           |

| <b><u>Karar Değişkeni</u></b> | <b>Uygulanabilirlik ve Maliyet</b> |             |
|-------------------------------|------------------------------------|-------------|
| <b><u>Alternatifler</u></b>   | SCRUM                              | SPICE       |
| SCRUM                         | 1                                  | 1,118688942 |
| SPICE                         | 0,893903535                        | 1           |

| <b><u>Karar Değişkeni</u></b> | <b>Belgelendirme ve Standartlar</b> |             |
|-------------------------------|-------------------------------------|-------------|
| <b><u>Alternatifler</u></b>   | SCRUM                               | SPICE       |
| SCRUM                         | 1                                   | 0,146970379 |
| SPICE                         | 6,804092116                         | 1           |

Karar matrisindeki her sütuna ait değerler bulunduğu sütun değerleri toplamına bölünerek normalize edilmiş matris değerleri elde edilir. Tablo 4.9.'da normalize edilmiş matris değerleri yer almaktadır.

Tablo 4.9. Normalize Matrisler

| <b><u>Karar Değişkeni</u></b> | <b>Adaptasyon Yeteneği</b> |       |
|-------------------------------|----------------------------|-------|
| <b><u>Alternatifler</u></b>   | SCRUM                      | SPICE |
| SCRUM                         | 0,785                      | 0,785 |
| SPICE                         | 0,215                      | 0,215 |

| <b><u>Karar Değişkeni</u></b> | <b>Planlama ve Tahmin Yeteneği</b> |       |
|-------------------------------|------------------------------------|-------|
| <b><u>Alternatifler</u></b>   | SCRUM                              | SPICE |
| SCRUM                         | 0,288                              | 0,288 |
| SPICE                         | 0,712                              | 0,712 |

| <b><u>Karar Değişkeni</u></b> | <b>Kalite ve Verimlilik</b> |       |
|-------------------------------|-----------------------------|-------|
| <b><u>Alternatifler</u></b>   | SCRUM                       | SPICE |
| SCRUM                         | 0,288                       | 0,288 |
| SPICE                         | 0,712                       | 0,712 |

| <b><u>Karar Değişkeni</u></b> | <b>Ekip İş Birliği ve İletişim</b> |       |
|-------------------------------|------------------------------------|-------|
| <b><u>Alternatifler</u></b>   | SCRUM                              | SPICE |
| SCRUM                         | 0,872                              | 0,872 |
| SPICE                         | 0,128                              | 0,128 |

| <b><u>Karar Değişkeni</u></b> | <b>Risk Yönetimi</b> |       |
|-------------------------------|----------------------|-------|
| <b><u>Alternatifler</u></b>   | SCRUM                | SPICE |
| SCRUM                         | 0,409                | 0,409 |
| SPICE                         | 0,591                | 0,591 |

| <b><u>Karar Değişkeni</u></b> | <b>Müşteri Memnuniyeti</b> |       |
|-------------------------------|----------------------------|-------|
| <b><u>Alternatifler</u></b>   | SCRUM                      | SPICE |
| SCRUM                         | 0,657                      | 0,657 |
| SPICE                         | 0,343                      | 0,343 |

| <b><u>Karar Değişkeni</u></b> | <b>Uygulanabilirlik ve Maliyet</b> |       |
|-------------------------------|------------------------------------|-------|
| <b><u>Alternatifler</u></b>   | SCRUM                              | SPICE |
| SCRUM                         | 0,528                              | 0,528 |
| SPICE                         | 0,472                              | 0,472 |

| <b><u>Karar Değişkeni</u></b> | <b>Belgelendirme ve Standartlar</b> |       |
|-------------------------------|-------------------------------------|-------|
| <b><u>Alternatifler</u></b>   | SCRUM                               | SPICE |
| SCRUM                         | 0,128                               | 0,128 |
| SPICE                         | 0,872                               | 0,872 |

Normalize edilmiş matrisdeki satır değerlerinin ortalaması hesaplanarak özvektör değerleri (ortalamalar) bulunur. Tablo 4.10'da özvektör değerleri yer almaktadır.

Tablo 4.10. Özvektör Değerleri

| <b><u>Karar Değişkeni</u></b> | <b>Adaptasyon Yeteneği</b> |
|-------------------------------|----------------------------|
| <b><u>Alternatifler</u></b>   |                            |
| SCRUM                         | 0,785                      |
| SPICE                         | 0,215                      |

| <b><u>Karar Değişkeni</u></b> | <b>Planlama ve Tahmin Yeteneği</b> |
|-------------------------------|------------------------------------|
| <b><u>Alternatifler</u></b>   |                                    |
| SCRUM                         | 0,288                              |
| SPICE                         | 0,712                              |

| <b><u>Karar Değişkeni</u></b> | <b>Kalite ve Verimlilik</b> |
|-------------------------------|-----------------------------|
| <b><u>Alternatifler</u></b>   |                             |
| SCRUM                         | 0,288                       |
| SPICE                         | 0,712                       |

| <b><u>Karar Değişkeni</u></b> | <b>Ekip İş Birliği ve İletişim</b> |
|-------------------------------|------------------------------------|
| <b><u>Alternatifler</u></b>   |                                    |
| SCRUM                         | 0,872                              |
| SPICE                         | 0,128                              |

| <b><u>Karar Değişkeni</u></b> | <b>Risk Yönetimi</b> |
|-------------------------------|----------------------|
| <b><u>Alternatifler</u></b>   |                      |
| SCRUM                         | 0,409                |
| SPICE                         | 0,591                |

| <b><u>Karar Değişkeni</u></b> | <b>Müşteri Memnuniyeti</b> |
|-------------------------------|----------------------------|
| <b><u>Alternatifler</u></b>   |                            |
| SCRUM                         | 0,657                      |
| SPICE                         | 0,343                      |

| <b><u>Karar Değişkeni</u></b> | <b>Uygulanabilirlik ve Maliyet</b> |
|-------------------------------|------------------------------------|
| <b><u>Alternatifler</u></b>   |                                    |
| SCRUM                         | 0,528                              |
| SPICE                         | 0,472                              |

| <b><u>Karar Değişkeni</u></b> | <b>Belgelendirme ve Standartlar</b> |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| <b><u>Alternatifler</u></b>   |                                     |
| SCRUM                         | 0,128                               |
| SPICE                         | 0,872                               |

Tablo 4.11.'de her bir kriter için hesaplanan özvektörler gösterilmiştir ve bu matris artık Alternatif Karar Matrisi olarak adlandırılmaktadır.

Tablo 4.11. Alternatif Karar Matrisi

|              | Adaptasyon | Planlama ve Tahmin | Kalite ve Verimlilik | Ekip İş Birliği ve İletişim | Risk Yönetimi | Müşteri Memnuniyeti | Uygulanabilirlik ve Maliyet | Belgelendirme ve Standartlar |
|--------------|------------|--------------------|----------------------|-----------------------------|---------------|---------------------|-----------------------------|------------------------------|
| <b>SCRUM</b> | 0,785      | 0,288              | 0,288                | 0,872                       | 0,409         | 0,657               | 0,528                       | 0,128                        |
| <b>SPICE</b> | 0,215      | 0,712              | 0,712                | 0,128                       | 0,591         | 0,343               | 0,472                       | 0,872                        |

Alternatif karar matrisi ile bir önceki bölümde hesapladığımız karar değişkenlerinin önem ağırlıklarının (özvektör) matris çarpımı sonucunda, Tablo 4.12'deki alternatiflerin önem dereceleri elde edilir. En büyük değere sahip olan alternatif, en iyi seçenek olarak belirlenir.

Tablo 4.12. Alternatiflerin Önem Dereceleri

| Alternatif | Seçim Puanı | Sıralama |
|------------|-------------|----------|
| SCRUM      | 0,600       | 1        |
| SPICE      | 0,400       | 2        |

Scrum alternatifi en büyük değere sahip olarak en iyi alternatif olarak belirlenmiştir.

#### 4.4. Duyarlılık Analizi

AHP (Analitik Hiyerarşi Süreci) ile kriter ve alternatif karşılaştırması yaptıktan sonra duyarlılık analizi yapmak, sonuçların ne kadar sağlam olduğunu ve belirli kriterlerin ağırlıklarındaki değişimlerin karar üzerindeki etkilerini görmek açısından oldukça önemlidir. Duyarlılık analizi, karar modelinin parametrelerindeki değişikliklere nasıl tepki verdiğini değerlendirir (Saaty, 2001).

Duyarlılık analizi adımları genellikle şu şekildedir:

##### 1. Kriterlerin ve Alternatiflerin Ağırlıklarını Belirleme:

İlk adım olarak, AHP yöntemiyle kriterlerin ve alternatiflerin ağırlıklarının belirlenmiş olması gerekir.

##### 2. Kriter Ağırlıklarını Değiştirme:

Belirlenen kriter ağırlıklarını, belirli aralıklarla değiştirerek yeni ağırlık setleri oluşturulur. Örneğin, her bir kriterin ağırlığı belirli bir yüzde kadar artırılır veya azaltılır (örneğin, %5, %10, %20 vb.).

##### 3. Yeni Ağırlıklarla Alternatiflerin Sıralanması:

Yeni ağırlık setleri kullanarak alternatiflerin yeni puanları hesaplanır ve alternatiflerin sıralaması güncellenir. Bu, alternatiflerin ağırlık değişimlerine nasıl tepki verdiğini gösterecektir.

##### 4. Sonuçları Karşılaştırma:

Yeni sıralamalar, orijinal sıralamalarla karşılaştırılır. Hangi kriterlerin ağırlıklarındaki değişikliklerin sıralamayı nasıl etkilediği analiz edilir. Eğer sıralamalarda büyük

değişiklikler oluyorsa, model belirli kriterlere karşı duyarlıdır demektir (Triantaphyllou ve Sanchez, 1997).

Duyarlılık analizi için kullanabileceğiniz bazı yazılım ve araçlar şunlardır (Dey, 2006):

**Excel:** Manuel hesaplamalar ve grafikler için.

**Expert Choice:** AHP ve duyarlılık analizi için özel yazılım.

**Super Decisions:** AHP ve ANP analizleri için kullanılabilir.

**MATLAB veya Python:** İleri düzey analizler ve grafikler için kodlama yapılabilir.

#### 4.4.1. Hesaplamalar

Duyarlılık analizi yapmak için kriter ağırlıkları ile alternatiflerin bu kriterlere göre performanslarını kullanarak her bir alternatifin toplam puanını hesaplayabiliriz. Ardından, kriter ağırlıklarını değiştirerek alternatiflerin sıralamasının nasıl etkilendiğini gözlemleyebiliriz.

İlk olarak, mevcut kriter ağırlıkları ile her bir alternatifin toplam puanı hesaplanır.

Tablo 4.13. Kriterlerin Özvektör (Ağırlık) Değerleri

| <b>Yazılım Geliştirme Süreç Seçim Kriterleri</b> |       |
|--------------------------------------------------|-------|
| Adaptasyon Yeteneği                              | 0,209 |
| Planlama ve Tahmin Yeteneği                      | 0,078 |
| Kalite ve Verimlilik                             | 0,144 |
| Ekip İş Birliği ve İletişim                      | 0,222 |
| Risk Yönetimi                                    | 0,060 |
| Müşteri Memnuniyeti                              | 0,151 |
| Uygulanabilirlik ve Maliyet                      | 0,091 |
| Belgelendirme ve Standartlar                     | 0,044 |

Tablo 4.14. Alternatif Karar Matrisi

|              | Adaptasyon | Planlama ve Tahmin | Kalite ve Verimlilik | Ekip İş Birliği ve İletişim | Risk Yönetimi | Müşteri Memnuniyeti | Uygulanabilirlik ve Maliyet | Belgelendirme ve Standartlar |
|--------------|------------|--------------------|----------------------|-----------------------------|---------------|---------------------|-----------------------------|------------------------------|
| <b>SCRUM</b> | 0,785      | 0,288              | 0,288                | 0,872                       | 0,409         | 0,657               | 0,528                       | 0,128                        |
| <b>SPICE</b> | 0,215      | 0,712              | 0,712                | 0,128                       | 0,591         | 0,343               | 0,472                       | 0,872                        |

Scrum:

Toplam Puan= $0.209 \times 0.785 + 0.078 \times 0.288 + 0.144 \times 0.288 + 0.222 \times 0.872 + 0.060 \times 0.409 + 0.151 \times 0.657 + 0.091 \times 0.528 + 0.044 \times 0.128$

SPICE:

Toplam Puan= $0.209 \times 0.215 + 0.078 \times 0.712 + 0.144 \times 0.712 + 0.222 \times 0.128 + 0.060 \times 0.591 + 0.151 \times 0.343 + 0.091 \times 0.472 + 0.044 \times 0.872$

Mevcut kriter ağırlıkları ile hesaplanan toplam puanlar:

**Scrum: 0.600**

**SPICE: 0.400**

Scrum, SPICE'ye göre daha yüksek bir toplam puana sahip.

#### 4.4.2. Kriterlerin Ağırlıklarının Artırılması

İlk olarak, her kriterin ağırlığını %10 ardından %20 artırarak ve diğer kriterlerin ağırlıklarını orantılı olarak azaltarak duyarlılık analizini yapacağız.

Her bir kriterin ağırlığını %10 artırarak ve diğer kriterlerin ağırlıklarını orantılı olarak azaltarak yaptığımız duyarlılık analizi sonuçları aşağıdaki gibidir:

##### 1. Adaptasyon Yeteneği (0.209 → 0.2299)

- Scrum: 0.606
- SPICE: 0.394

**2. Planlama ve Tahmin Yeteneği (0.078 → 0.0858)**

- Scrum: 0.597
- SPICE: 0.403

**3. Kalite ve Verimlilik (0.144 → 0.1584)**

- Scrum: 0.596
- SPICE: 0.404

**4. Ekip İş Birliği ve İletişim (0.222 → 0.2442)**

- Scrum: 0.609
- SPICE: 0.391

**5. Risk Yönetimi (0.060 → 0.066)**

- Scrum: 0.598
- SPICE: 0.402

**6. Müşteri Memnuniyeti (0.151 → 0.1661)**

- Scrum: 0.602
- SPICE: 0.398

**7. Uygulanabilirlik ve Maliyet (0.091 → 0.1001)**

- Scrum: 0.599
- SPICE: 0.401

**8. Belgelendirme ve Standartlar (0.044 → 0.0484)**

- Scrum: 0.597
- SPICE: 0.403

Her bir kriterin ağırlığını %20 artırarak ve diğer kriterlerin ağırlıklarını orantılı olarak azaltarak yaptığımız duyarlılık analizi sonuçları aşağıdaki gibidir:

**1. Adaptasyon Yeteneği (0.209 → 0.2508)**

- Scrum: 0.611
- SPICE: 0.389

**2. Planlama ve Tahmin Yeteneği (0.078 → 0.0936)**

- Scrum: 0.597
- SPICE: 0.403

**3. Kalite ve Verimlilik (0.144 → 0.1728)**

- Scrum: 0.588
- SPICE: 0.412

**4. Ekip İş Birliği ve İletişim (0.222 → 0.2664)**

- Scrum: 0.592
- SPICE: 0.408

**5. Risk Yönetimi (0.060 → 0.072)**

- Scrum: 0.609
- SPICE: 0.391

**6. Müşteri Memnuniyeti (0.151 → 0.1812)**

- Scrum: 0.602
- SPICE: 0.398

**7. Uygulanabilirlik ve Maliyet (0.091 → 0.1092)**

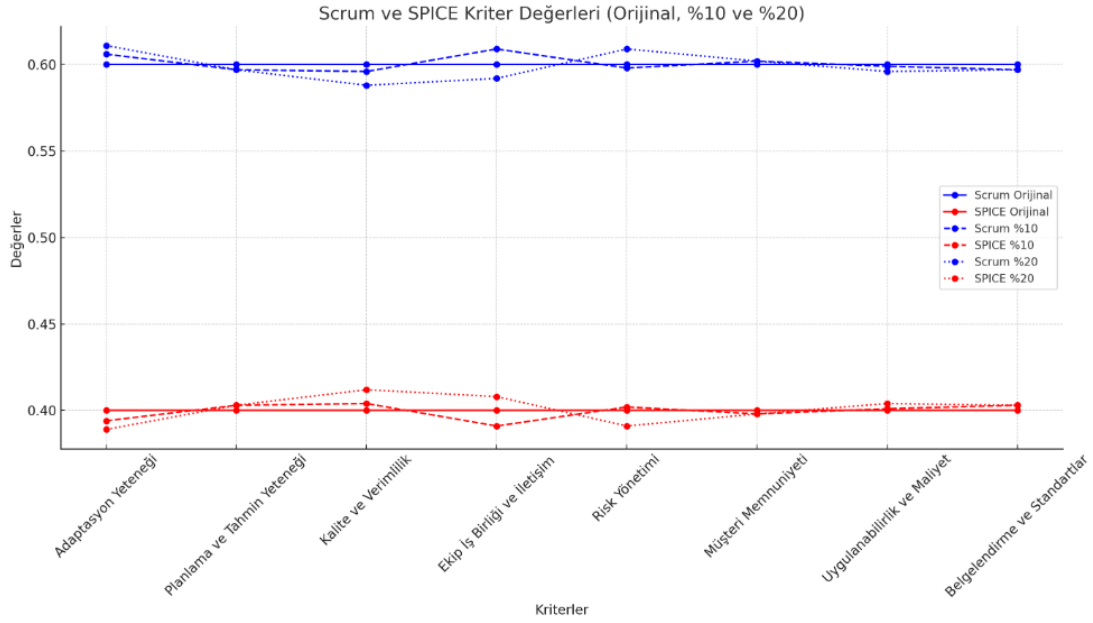
- Scrum: 0.596
- SPICE: 0.404

### 8. Belgelendirme ve Standartlar (0.044 → 0.0528)

- Scrum: 0.597
- SPICE: 0.403

Tablo 4.15. Duyarlılık Analizi Karşılaştırma Tablosu

| <b>Kriterler</b>                  | <b>Scrum<br/>Orijinal</b> | <b>SPICE<br/>Orijinal</b> | <b>Scrum<br/>%10</b> | <b>SPICE<br/>%10</b> | <b>Scrum<br/>%20</b> | <b>SPICE<br/>%20</b> |
|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Adaptasyon<br>Yeteneği            | 0.600                     | 0.400                     | 0.606                | 0.394                | 0.611                | 0.389                |
| Planlama ve<br>Tahmin<br>Yeteneği | 0.600                     | 0.400                     | 0.597                | 0.403                | 0.597                | 0.403                |
| Kalite ve<br>Verimlilik           | 0.600                     | 0.400                     | 0.596                | 0.404                | 0.588                | 0.412                |
| Ekip İş Birliği ve<br>İletişim    | 0.600                     | 0.400                     | 0.609                | 0.391                | 0.592                | 0.408                |
| Risk Yönetimi                     | 0.600                     | 0.400                     | 0.598                | 0.402                | 0.609                | 0.391                |
| Müşteri<br>Memnuniyeti            | 0.600                     | 0.400                     | 0.602                | 0.398                | 0.602                | 0.398                |
| Uygulanabilirlik<br>ve Maliyet    | 0.600                     | 0.400                     | 0.599                | 0.401                | 0.596                | 0.404                |
| Belgelendirme<br>ve Standartlar   | 0.600                     | 0.400                     | 0.597                | 0.403                | 0.597                | 0.403                |



Şekil 4.2. Duyarlılık Analizi Karşılaştırma Grafiği

#### 4.4.3. Sonuçların Yorumlanması

- **Adaptasyon Yeteneği:** Bu kriterin ağırlığı arttığında Scrum'ın performansı belirgin şekilde iyileşiyor, bu da Scrum'ın adaptasyon yeteneğinde daha güçlü olduğunu gösteriyor.
- **Planlama ve Tahmin Yeteneği:** Bu kriterde ağırlık artışı hem %10 hem de %20 oranında çok az değişiklik gösteriyor, Scrum ve SPICE arasındaki fark stabil kalıyor.
- **Kalite ve Verimlilik:** Bu kriterin ağırlığı arttığında SPICE'in performansı artıyor, Scrum'ın ise azalıyor. Bu, SPICE'in kalite ve verimlilik açısından daha iyi olduğunu gösteriyor.
- **Ekip İş Birliği ve İletişim:** Ağırlık artışı ile Scrum'ın avantajı artıyor, bu da Scrum'ın bu alanda daha etkili olduğunu gösteriyor.
- **Risk Yönetimi:** Bu kriterde ağırlık artışı Scrum'ın performansını artırırken SPICE'in performansını düşürüyor, bu da Scrum'ın risk yönetiminde daha güçlü olduğunu gösteriyor.
- **Müşteri Memnuniyeti:** Her iki durumda da, Scrum'ın avantajı az da olsa korunuyor.

- **Uygulanabilirlik ve Maliyet:** Bu kriterde ağırlık artışı çok az etki gösteriyor, her iki yöntem de stabil kalıyor.
- **Belgelendirme ve Standartlar:** Bu kriterde ağırlık artışı hem %10 hem de %20 oranında çok az değişiklik gösteriyor, Scrum ve SPICE arasındaki fark stabil kalıyor.

Yapılan duyarlılık analizi, belirli kriterlerin ağırlıklarının değiştirilmesinin Scrum ve SPICE üzerindeki etkilerini göstermektedir. Scrum, özellikle "Adaptasyon Yeteneği", "Ekip İş Birliği ve İletişim" ve "Risk Yönetimi" kriterlerinde ağırlık arttıkça daha avantajlı hale gelmektedir. Diğer yandan, "Kalite ve Verimlilik" kriterinde SPICE daha avantajlıdır. Bu analiz, belirli kriterlerin projelerde kritik rol oynadığını ve hangi kriterlerin daha önemli olduğunu belirlemenize yardımcı olacaktır. Bu bilgi, yöntem seçiminizi daha iyi optimize etmenize olanak tanıyacaktır.

## 5. BÖLÜM

### SONUÇ

Bu çalışma, Scrum ve SPICE metodolojilerinin proje yönetimi süreçlerini detaylı olarak inceleyerek karşılaştırmayı ve dokümantasyon şablonlarına kolay ulaşılabilinmesini amaçlamıştır. Her iki metodoloji de benzersiz avantajlar ve kısıtlamalar sunmaktadır. Scrum, esneklik ve hız açısından ön planda olmakla beraber sürekli geribildirim vererek ve müşteri ile iletişimde kalarak projenin gereksinimlerine uyum sağlayan bir metodoloji olarak öne çıkmaktadır. Diğer yandan SPICE, daha belirli ve kapsamlı bir yaklaşım sunar, önceden belirlenmiş standartlara ve süreçlere dayanır. Ancak, çok fazla dokümantasyon içermesi ve iletişimin kısıtlı olması sebebiyle esneklik ve hız açısından Scrum metodolojisinin gerisinde kalmaktadır.

Özellikle Bölüm 4'te ele alınan kriterlerin ve alternatiflerin AHP yöntemi ile karşılaştırılması sonucunda, Scrum metodolojisinin daha avantajlı olduğu görülmektedir. Ayrıca, zaman kriterleri devreye girdiğinde de Scrum metodolojisinin üstünlüğü açıkça ortaya çıkmaktadır. Yapılan duyarlılık analizi sonucunda da kriterlerin projelerde önemli rol oynadığını ve bu kriterlere odaklanmasının önemli olduğunu göstermektedir.

SPICE metodolojisinde, aşırı dokümantasyon nedeniyle analiz süreci uzun sürmektedir. Ayrıca, Scrum metodolojisinde olduğu gibi koşu yaklaşımının olmaması ve her iki haftada bir çalışan bir program parçasığının müşteriye sunulmaması, test sürecinin de uzamasına neden olmaktadır.

Sonuç olarak, her iki metodoloji de farklı projelerde etkili olabilir, ancak proje gereksinimlerine, takımın yeteneklerine ve müşteri beklentilerine göre uygun olanı seçmek önemlidir.

## KAYNAKÇA

- Acm. (2023, 04 24). Scrum Nedir? <https://www.acmagile.com/blog/scrum-nedir> adresinden alındı
- Alistair, C. (2006). Agile Software Development: The Cooperative Game. Addison-Wesley Professional.
- Anderson, D. (2010). Successful Evolutionary Change for Your Technology Business. Blue Hole Press.
- ASP. (2024, 05 07). Şelale Yöntemi (Waterfall Modeli). <http://www.aspmvcnet.com/tr/m/yazilim-muhendisligi/selale-yontemi-waterfall-modeli.html> adresinden alındı. (Erişim Tarihi: 21.06.2024)
- Avansas. (2023, 06 12). Kanban Nedir? Kanban Metodu ile Nasıl Daha Verimli Olunur? <https://www.avansas.com/blog/kanban-nedir-kanban-metodu-ile-nasil-daha-verimli-olunur#:~:text=Kanban%20y%C3%B6ntemi%2C%20kanban%20panosu%20etraf%C4%B1nda,g%C3%B6revleri%20ve%20gelecekteki%20g%C3%B6revleri%20anlayabilir.> adresinden alındı (Erişim Tarihi: 04.02.2024)
- Beck K., Beedle, M., van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., ... & Thomas, D. (2001). Manifesto for Agile Software Development. Agile Alliance. Retrieved from Agile Alliance.
- Beedle, M., Van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., Grenning, J., ve Highsmith, J. (2001). Manifesto for Agile Software Development. Agile Alliance.
- Bilginç. (2022, 12 03). Scrum Hakkında Her şey. <https://bilginc.com/tr/blog/scrum-hakkinda-her-sey-1316/> adresinden alındı
- Bob, H. (2010). Software Project Managemen. McGraw-Hill Education.
- Brian, K, ve Plauger, (1976). Software Tools. Addison Wesley.
- Bukrek. (2018, 05 20). Artıları ve Eksileri ile Kanban Yöntemi. <https://www.bukrek.com/artilari-ve-esksileri-ile-kanban-yontemi> adresinden alındı (Erişim Tarihi: 17.04.2024)
- Campbell M, ve Aspray W. (2004). Computer: A History of the Information Machine. Westview Press.
- Ceruzzi P. E. (2003). A History of Modern Computing. MIT Press.

- Ceruzzi. (2003). A History of Modern Computing. MIT Press.
- Cohn, M. (2010). Succeeding with Agile: Software Development Using Scrum. Addison-Wesley Professional.
- Colarusso, E. (2023, 02 24). Agile Nedir. <https://www.acmagile.com/blog/agile-nedir> adresinden alındı (Erişim Tarihi: 11.06.2024)
- Corporation, M. (2006). Microsoft Solutions Framework (MSF) Overview. Microsoft Developer Network (MSDN).
- Cucchiella, F. (2017). A comparison of environmental and energetic performance of European countries: A. Renewable and Sustainable, **Energy Reviews**, **78**, 401-413.
- Deemer, P., Benefield, G., Larman, C., & Vodde, B. (2012). The Scrum Primer: A Lightweight Guide to the Theory and Practice of Scrum Version 2.0.
- Demirci, U. (2018, 04 11). Scrum Modeli Proje Yönetimi Konu-4. <https://sapuzman.com/scrum-modeli-proje-yonetimi-konu-4/> adresinden alındı
- Dey, P. K. (2006). Integrated project evaluation and selection using multiple-attribute decision-making technique. **International Journal of Production Economics**, **103**(1), 90-103.
- Digital. (2020). 14th Annual State of Agile Report. Retrieved from Digital.ai.
- Doğangün, C. (2022, 10 13). Yazılım Geliştirme Nedir? <https://medium.com/@cemdogangun/yaz%C4%B1m%C4%B1m-geli%C5%9Firme-nedir-tan%C4%B1m%C4%B1-s%C3%BCre%C3%A7leri-ve-t%C3%BCrleri-8344c9cbcd5a> adresinden alındı (Erişim Tarihi: 03.15.2024)
- Dorling, A. (2004). Implementing the ISO/IEC 15504 Standards.
- Elibol, M. (2014). Çevik Yazılım Geliştirme Metodolojisi İle Klinik Araştırmalar İçin Mobil Uygulama Geliştirme. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Enformatik Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Elibol, M. (2017). Scrum Metodu Kullanılarak Bir Mobil Uygulama Geliştirme Sürecinin Gerçekleştirilmesi. **Bilişim Teknolojileri Dergisi** **10** (2), 169-176.
- Erdem, A. (2012). Yazılım Projelerinde Risk Yönetimi. **Bilişim Teknolojileri Dergisi** **5** (1), 1-5.
- Erdem. (2014). Yazılım Projelerinin Geliştirme Sürecinde Yönetim. **Bilişim Teknolojileri Dergisi** **7** (1), 1-9.

- Fowler, M. (2018). Refactoring: Improving the Design of Existing Code . Addison-Wesley Professional.
- Garousi V, Felderer M, ve Mantyla M. V. (2019). Software Quality Management and Improvement: A Review. **Journal of Systems and Software**, **144**, 55-79.
- Geeksfor. (2022, 12 02). Sprint, İterasyon ve Artış Nedir? <https://www.geeksforgeeks.org/what-is-sprint-iteration-and-increment/> adresinden alındı (Erişim Tarihi: 06.11.2023)
- Ginsberg. (1995, 11 01). Process Tailoring and The Software Capability Maturity Model. <https://insights.sei.cmu.edu/library/process-tailoring-and-the-software-capability-maturity-model/> adresinden alındı (Erişim Tarihi: 21.05.2024)
- Gün, Ö. (2015). Yazılım Projelerinin Süreç Performanslarının Ölçülmesinde Düşünce Süreçlerinin Kullanılması. Kocaeli: TMMOB Makine Mühendisliği Odası X. Endüstri- İşletme Mühendisliği Kurultayı.
- Güzel, H. (2023, 12 19). Kanban ve Scrum Sistemleri Nedir? Fark ve Benzerlikleri Nelerdir. [https://www.huseyinguzel.net/post/kanban-ve-scrum-sistemleri-nedir-fark-ve-benzerlikleri-nelerdir#google\\_vignette](https://www.huseyinguzel.net/post/kanban-ve-scrum-sistemleri-nedir-fark-ve-benzerlikleri-nelerdir#google_vignette) adresinden alındı (Erişim Tarihi: 16.02.2024)
- Hammarberg, M. (2014). Hammarberg, Marcus, and Joakim Sunden. Kanban in Action. . Manning Publications.
- Hosting. (2022, 01 11). Kanban Nedir? Kanban Metodu ile Nasıl Daha Verimli Olunur? <https://www.hosting.com.tr/blog/kanban/> adresinden alındı (Erişim Tarihi: 07.04.2024).
- IEEE. (2016). IEEE Standard for System and Software Verification and Validation.
- Ienstitü. (2021, 06 30). Kodlama Nedir? Nasıl Öğrenilir? <https://www.iienstitu.com/blog/kodlama-nedir-nasil-ogrenilir> adresinden alındı (Erişim Tarihi: 08.06.2024).
- Institute, P. M. (2017). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). Project Management Institute.
- Institute, P. M. (2021). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide). Project Management Institute.
- Itpedia. (2018, 09 10). Çevik ve Şelale metodolojisi arasındaki önemli farklılıklar. <https://tr.itpedia.nl/2018/09/19/10-belangrijke-verschillen-tussen-agile-en->

- waterfall-methodology/#google\_vignette adresinden alındı (Erişim Tarihi: 01.23.2024).
- İTÜBİDB. (2013, 09 08). Yazılım Testi ve Test Süreçleri. <https://bidb.itu.edu.tr/seyir-defteri/blog/2013/09/08/yaz%C4%B1%C4%B1m-testi-ve-test-s%C3%BCre%C3%A7leri> adresinden alındı (Erişim Tarihi: 02.02.2024).
- Jeff., S. (2014). Scrum: The Art of Doing Twice the Work in Half the Time. Crown Business.
- Kaner, C., Falk, J., & Nguyen, H. Q. (1999). Testing Computer Software. Wiley.
- Kavuncu, A. (2021, 28 03). Yazılım Geliştirme Yaşam Döngüsü ve Modelleri. <https://atakavuncu.medium.com/yaz%C4%B1%C4%B1m-geli%C5%9Firme-ya%C5%9Fam-d%C3%B6ng%C3%BCs%C3%BC-ve-modelleri-f4738b5cfcc1> adresinden alındı (Erişim Tarihi: 05.23.2024).
- Kenneth, R. (2012). Essential Scrum: A Practical Guide to the Most Popular Agile Process. Addison-Wesley.
- Kerzner. (2017). Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling.
- Kır, E. (2007). Yazılım Sektöründe Proje Yönetimi. İstanbul: Kadir Has Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı İşletme (MBA) Bilim Dalı Yüksek Lisans.
- Kniberg, H., ve Skarin, M. (2010). Kanban and Scrum: Making the Most of Both. . Crisp Learning.
- Knuth, D.E. (1997). The Art of Computer Programming. Addison-Wesley.
- Küçüközyiğit, M. S. (2016). Yazılım ve İnternet Kaynakları. Hakkâri: Vize Yayıncılık.
- Kwan ve Leung. (2010). A risk management methodology for project risk dependencies. IEEE Transaction on Software Engineering,.
- Lacey, D. (2018). The Scrum Field Guide: Agile Advice for Your First Year and Beyond. Addison-Wesley Professional.
- Ladas, C. (2009). Scrumban: Essays on Kanban Systems for Lean Software Development. Modus Cooperandi Press.
- Larman, C. (2003). Larman, Craig. Agile and Iterative Development: A Manager's Guide. Addison-Wesley Professional.
- Leveson. (1995). Safeware: System Safety and Computers. Addison-Wesley.

- Lgbal. (2022, 03 21). The Order of Events in Scrum Matters. <https://www.scrum.org/resources/blog/order-events-scrum-matters> adresinden alındı (Erişim Tarihi: 05.20.2024).
- Loon, V., Oei, R., ve Wagenaar, R. W. (2003). SPICE: The Theory and Practice of Software Process Improvement and Capability Determination. Springer.
- Martin, M. (2023, 12 30). SDLC'de Şelale Modeli Nedir? Avantajlar ve dezavantajlar. <https://www.guru99.com/tr/what-is-sdlc-or-waterfall-model.html> adresinden alındı (Erişim Tarihi: 05.17.2024).
- Martin, R. C. (2008). Clean Code: A Handbook of Agile Software Craftsmanship. Prentice Hall.
- McFeeley, M. (1995). Software Process Improvement Using CMM. Software Engineering Institute.
- Mollaoğlu, A. A. (2020). Yazılım Süreçlerinde Kalite ve Yetenek Olgunluk Modeli. **Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi** (12) 77-97.
- Myers, G.J., Sandler, C, ve Badgett, T. (2011). The Art of Software Testing. Wiley.
- Önder, E. (2014). Identifying The Importance Level Of Factors Influencing The Selection Of Nursing As a Areer Choice Using Ahp: Survey To Compare The Precedence of Private Vocational High School Nursing Students and Their Parents. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, 122, 398-404.
- Özcan E.C., Ünlüsoy, S. Ve Eren, T. (2017). A combined goal programming–AHP approach supported with TOPSIS for maintenance strategy selection in hydroelectric power plants. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, 78, 1410-1423.
- Özdemir, E. (2021, 01 21). Waterfall Yazılım Geliştirme. <https://renzdemir-11628.medium.com/waterfall-yaz%C4%B1%C4%B1m-geli%C5%9Ftirme-f494845cc465> adresinden alındı (Erişim Tarihi: 02.21.2024).
- Paradigm. (2024, 05 20). What is a Sprint in Scrum? <https://www.visual-paradigm.com/scrum/what-is-sprint-in-scrum/> adresinden alındı (Erişim Tarihi: 03.16.2024).
- Pichler, R. (2010). Agile Product Management with Scrum: Creating Products that Customers Love. Addison-Wesley.
- Pressman. (2014). Software Engineering: A Practitioner's Approach. McGraw-Hill Education.

- Royce, W.W. (1970). Managing the Development of Large Software Systems. Proceedings of IEEE WESCON.
- Rubin, K. S. (2012). Essential Scrum: A Practical Guide to the Most Popular Agile Process. Addison-Wesley Professional.
- Saaty, T. L. (1980). The Analytic Hierarchy Process. McGraw-Hill.
- Saaty, T. L. (2001). Decision Making for Leaders: The Analytic Hierarchy Process for Decisions in a Complex World. RWS Publications.
- Satman, A. G. (2016). İnsan Kaynakları Eğitiminde Online "Mini MBA Programı" Tasarımı. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Enformatik Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Schwaber, K, ve Sutgerland J. (2017). The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game. Retrieved from Scrum.org.
- Schwaber, K. (2013). Scrum Kılavuzu. <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/Scrum-Guide-TR.pdf>. (Erişim Tarihi: 21.02.2024).
- Schwalbe, K (2015). Information Technology Project Management. Cengage Learning.
- Sebesta, R. W. (2018). Concepts of Programming Languages. Pearson.
- Seçkin, İ. (2018). Tailoring Scrum Methodology for Global Software Development Teams. Istanbul Technical University Graduate School Of Science Engineering And Technology Department of Computer Engineering M.Sc. Thesis.
- Sen, İ. (2020, 05 13). Yazılım Kalite Güvencesi ve Standartlar. <http://ismailsen.com.tr/yazilim-kalite-guvencesi-ve-standartlar/> adresinden alındı (Erişim Tarihi: 12.04.2024).
- Singh, R. (2020, 20 12). SPICE (Software Process Improvement and Capability Determination) in software engineering. <https://rashandeepsingh.medium.com/spice-software-process-improvement-and-capability-determination-in-software-engineering-292fa32bdfb7> adresinden alındı (Erişim Tarihi: 07.15.2024).
- Singh, V. (2021, 04 09). Agile Methodology. <https://www.toolsqa.com/agile/agile-methodology> adresinden alındı (Erişim Tarihi: 05.14.2024).
- Sommerville, I. (2011). Software Engineering. Addison-Wesley.
- Sommerville, I. (2016). Software Engineering. Addison-Wesley.

- Standardization, I. O. (2012). ISO/IEC 15504-5:2012- Information technology -- Process assessment -- Part 5: An exemplar assessment process. ISO.
- Stanley, P. (2017). Project Management for Dummies. For Dummies.
- Sutherland, J. (2011). The Scrum Papers: Nut, Bolts, and Origins of an Agile Framework. Scrum, Inc. One Broadway, 14th Floor Cambridge.
- Şahin, M. A. (2023, 04 24). Scrum Nedir? <https://www.acmagile.com/blog/scrum-nedir#:~:text=Scrum%20Tak%C4%B1m%C4%B1%20tipik%20olarak%2010,Master%20ve%20Developers%20yer%20al%C4%B1r.> Adresinden alındı (Erişim Tarihi: 05.24.2024).
- Şeker, Ş. E. (2024, 05 02). Şelale Modeli (Waterfall Model). <https://mis.sadievrenseker.com/2015/01/selale-modeli-waterfall-model/#:~:text=%C5%9Eelale%20modeli%2C%20yaz%C4%B1%C4%B1m%20geli%C5%9Ftirme%20s%C3%BCrecinin,olu%C5%9Fan%20bir%20s%C3%BCre%C3%A7%20olarak%20g%C3%B6r%C3%BClebilir.> Adresinden alındı (Erişim Tarihi: 20.06.2024).
- Tang, A. (2012). "A Comparison of Software Process Improvement Frameworks: CMMI, SPICE and Scrum." 2012 International Conference on Advanced Computer Science Applications and Technologies (ACSAT), IEEE.
- Tecnopat. (2020, 07 04). Programlama Dillerinin Sınıflandırılması. <https://www.technopat.net/sosyal/konu/programlama-dillerinin-siniflandirilmasi.990380/> adresinden alındı (Erişim Tarihi: 03.18.2024).
- Thomas, L. (2008). The Analytic Hierarchy and Analytic Network Measurement Processes: Applications to Decisions Under Risk. **European Journal of Pure and Applied Mathematics** 1 (1), 125-130.
- Triantaphyllou, E., & Sanchez, A. (1997). A Sensitivity Analysis Approach for Some Deterministic Multi-Criteria Decision-Making Methods. **Decision Sciences**, 28(1), 151-194.
- Tom, D. (2013). Peopleware: Productive Projects and Teams. . Addison-Wesley.
- Tramarico, C.L., Salomon, V.A.P. ve Marins, F.A.S. (2015). Analytic Hierarchy Process And Supply Chain Management: A Bibliometric Study. **Procedia Computer Science** 55, 441-450.
- TSE. (2023, 03 17). SPICE TS ISO IEC 15504 nedir? <https://www.tse.org.tr/ts-iso-iec-15504-spice-yazilim-surec-degerlendirme-ve-olgunluk->



## EKLER

Ek 1. Çalışmaya Katılan Kişilerin Anket Puanlamaları

| Önem Ölçeği | Tanım                        | Açıklama                                                                             |
|-------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1           | Eşit derecede önemli         | İki seçenek eşit derecede öneme sahiptir                                             |
| 3           | Orta derecede önemli         | Tecrübe ve yargı bir kriteri diğerine karşı biraz üstün                              |
| 5           | Kuvvetli derecede önemli     | Tecrübe ve yargı bir kriteri diğerine karşı oldukça üstün                            |
| 7           | Çok kuvvetli derecede önemli | Bir kriter diğerine göre üstün sayılmıştır                                           |
| 9           | Kesin önemli                 | Bir kriter diğerinden üstün olduğunu gösteren kanıt çok büyük güvenilirliğe sahiptir |
| 2, 4, 6, 8  | Ara değerler                 | Uzlaşma gerektiğinde kullanılmak üzere iki ardışık yargı arasındaki değerlerdir      |

## Kriter Karşılaştırması 1

| Yazılım Geliştirme Süreçlerinde Proje Yönetim Metodolojileri için Kriterlerin Değerlendirilmesi |                                                                         |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                          |                          |                          |                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|
|                                                                                                 | Hangi kriter daha önemli olarak kabul ediliyor ve ne kadar daha önemli? |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                          |                          |                          |                              |
|                                                                                                 | 9                                                                       | 7                                   | 5                                   | 3                                   | 1                                   | 3                                   | 5                        | 7                        | 9                        |                              |
| Adaptasyon Yeteneği                                                                             | <input type="checkbox"/>                                                | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Planlama ve Tahmin Yeteneği  |
| Adaptasyon Yeteneği                                                                             | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Kalite ve Verimlilik         |
| Adaptasyon Yeteneği                                                                             | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Ekip İş Birliği ve İletişim  |
| Adaptasyon Yeteneği                                                                             | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Risk Yönetimi                |
| Adaptasyon Yeteneği                                                                             | <input type="checkbox"/>                                                | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Müşteri Memnuniyeti          |
| Adaptasyon Yeteneği                                                                             | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Uygulanabilirlik ve Maliyet  |
| Adaptasyon Yeteneği                                                                             | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Belgelendirme ve Standartlar |
| Planlama ve Tahmin Yeteneği                                                                     | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Kalite ve Verimlilik         |
| Planlama ve Tahmin Yeteneği                                                                     | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Ekip İş Birliği ve İletişim  |
| Planlama ve Tahmin Yeteneği                                                                     | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Risk Yönetimi                |
| Planlama ve Tahmin Yeteneği                                                                     | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Müşteri Memnuniyeti          |
| Planlama ve Tahmin Yeteneği                                                                     | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Uygulanabilirlik ve Maliyet  |
| Planlama ve Tahmin Yeteneği                                                                     | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Belgelendirme ve Standartlar |
| Kalite ve Verimlilik                                                                            | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Ekip İş Birliği ve İletişim  |
| Kalite ve Verimlilik                                                                            | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Risk Yönetimi                |
| Kalite ve Verimlilik                                                                            | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Müşteri Memnuniyeti          |
| Kalite ve Verimlilik                                                                            | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Uygulanabilirlik ve Maliyet  |
| Kalite ve Verimlilik                                                                            | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Belgelendirme ve Standartlar |
| Ekip İş Birliği ve İletişim                                                                     | <input type="checkbox"/>                                                | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Risk Yönetimi                |
| Ekip İş Birliği ve İletişim                                                                     | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Müşteri Memnuniyeti          |
| Ekip İş Birliği ve İletişim                                                                     | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Uygulanabilirlik ve Maliyet  |
| Ekip İş Birliği ve İletişim                                                                     | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Belgelendirme ve Standartlar |
| Risk Yönetimi                                                                                   | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Müşteri Memnuniyeti          |
| Risk Yönetimi                                                                                   | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Uygulanabilirlik ve Maliyet  |
| Risk Yönetimi                                                                                   | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Belgelendirme ve Standartlar |
| Müşteri Memnuniyeti                                                                             | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Uygulanabilirlik ve Maliyet  |
| Müşteri Memnuniyeti                                                                             | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Belgelendirme ve Standartlar |
| Uygulanabilirlik ve Maliyet                                                                     | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Belgelendirme ve Standartlar |

## Alternatif Karşılaştırması 1

| Yazılım Geliştirme Süreç Metodolojilerinden En İyi Alternatifin Seçimi                                                             |                          |                          |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                          |                          |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------|
| Hangi alternatif " <b>Adaptasyon Yeteneği</b> " kriterine göre daha önemli olarak kabul ediliyor ve ne kadar daha önemli?          |                          |                          |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                          |                          |       |
|                                                                                                                                    | 9                        | 7                        | 5                                   | 3                                   | 1                                   | 3                                   | 5                                   | 7                        | 9                        |       |
| SCRUM                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | SPICE |
| Hangi alternatif " <b>Planlama ve Tahmin Yeteneği</b> " kriterine göre daha önemli olarak kabul ediliyor ve ne kadar daha önemli?  |                          |                          |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                          |                          |       |
|                                                                                                                                    | 9                        | 7                        | 5                                   | 3                                   | 1                                   | 3                                   | 5                                   | 7                        | 9                        |       |
| SCRUM                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | SPICE |
| Hangi alternatif " <b>Kalite ve Verimlilik</b> " kriterine göre daha önemli olarak kabul ediliyor ve ne kadar daha önemli?         |                          |                          |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                          |                          |       |
|                                                                                                                                    | 9                        | 7                        | 5                                   | 3                                   | 1                                   | 3                                   | 5                                   | 7                        | 9                        |       |
| SCRUM                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | SPICE |
| Hangi alternatif " <b>Ekip İş Birliği ve İletişim</b> " kriterine göre daha önemli olarak kabul ediliyor ve ne kadar daha önemli?  |                          |                          |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                          |                          |       |
|                                                                                                                                    | 9                        | 7                        | 5                                   | 3                                   | 1                                   | 3                                   | 5                                   | 7                        | 9                        |       |
| SCRUM                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | SPICE |
| Hangi alternatif " <b>Risk Yönetimi</b> " kriterine göre daha önemli olarak kabul ediliyor ve ne kadar daha önemli?                |                          |                          |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                          |                          |       |
|                                                                                                                                    | 9                        | 7                        | 5                                   | 3                                   | 1                                   | 3                                   | 5                                   | 7                        | 9                        |       |
| SCRUM                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | SPICE |
| Hangi alternatif " <b>Müşteri Memnuniyeti</b> " kriterine göre daha önemli olarak kabul ediliyor ve ne kadar daha önemli?          |                          |                          |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                          |                          |       |
|                                                                                                                                    | 9                        | 7                        | 5                                   | 3                                   | 1                                   | 3                                   | 5                                   | 7                        | 9                        |       |
| SCRUM                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | SPICE |
| Hangi alternatif " <b>Uygulanabilirlik ve Maliyet</b> " kriterine göre daha önemli olarak kabul ediliyor ve ne kadar daha önemli?  |                          |                          |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                          |                          |       |
|                                                                                                                                    | 9                        | 7                        | 5                                   | 3                                   | 1                                   | 3                                   | 5                                   | 7                        | 9                        |       |
| SCRUM                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | SPICE |
| Hangi alternatif " <b>Belgelendirme ve Standartlar</b> " kriterine göre daha önemli olarak kabul ediliyor ve ne kadar daha önemli? |                          |                          |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                          |                          |       |
|                                                                                                                                    | 9                        | 7                        | 5                                   | 3                                   | 1                                   | 3                                   | 5                                   | 7                        | 9                        |       |
| SCRUM                                                                                                                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | SPICE |

## Kriter Karşılaştırması 2

| Yazılım Geliştirme Süreçlerinde Proje Yönetim Metodolojileri için Kriterlerin Değerlendirilmesi |                                                                         |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                          |                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|------------------------------|
|                                                                                                 | Hangi kriter daha önemli olarak kabul ediliyor ve ne kadar daha önemli? |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                                     |                          |                              |
|                                                                                                 | 9                                                                       | 7                                   | 5                                   | 3                                   | 1                                   | 3                                   | 5                                   | 7                                   | 9                        |                              |
| Adaptasyon Yeteneği                                                                             | <input type="checkbox"/>                                                | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Planlama ve Tahmin Yeteneği  |
| Adaptasyon Yeteneği                                                                             | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Kalite ve Verimlilik         |
| Adaptasyon Yeteneği                                                                             | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Ekip İş Birliği ve İletişim  |
| Adaptasyon Yeteneği                                                                             | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Risk Yönetimi                |
| Adaptasyon Yeteneği                                                                             | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Müşteri Memnuniyeti          |
| Adaptasyon Yeteneği                                                                             | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Uygulanabilirlik ve Maliyet  |
| Adaptasyon Yeteneği                                                                             | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Belgelendirme ve Standartlar |
| Planlama ve Tahmin Yeteneği                                                                     | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Kalite ve Verimlilik         |
| Planlama ve Tahmin Yeteneği                                                                     | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Ekip İş Birliği ve İletişim  |
| Planlama ve Tahmin Yeteneği                                                                     | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Risk Yönetimi                |
| Planlama ve Tahmin Yeteneği                                                                     | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Müşteri Memnuniyeti          |
| Planlama ve Tahmin Yeteneği                                                                     | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Uygulanabilirlik ve Maliyet  |
| Planlama ve Tahmin Yeteneği                                                                     | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Belgelendirme ve Standartlar |
| Kalite ve Verimlilik                                                                            | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Ekip İş Birliği ve İletişim  |
| Kalite ve Verimlilik                                                                            | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Risk Yönetimi                |
| Kalite ve Verimlilik                                                                            | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Müşteri Memnuniyeti          |
| Kalite ve Verimlilik                                                                            | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Uygulanabilirlik ve Maliyet  |
| Kalite ve Verimlilik                                                                            | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Belgelendirme ve Standartlar |
| Ekip İş Birliği ve İletişim                                                                     | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Risk Yönetimi                |
| Ekip İş Birliği ve İletişim                                                                     | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Müşteri Memnuniyeti          |
| Ekip İş Birliği ve İletişim                                                                     | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Uygulanabilirlik ve Maliyet  |
| Ekip İş Birliği ve İletişim                                                                     | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Belgelendirme ve Standartlar |
| Risk Yönetimi                                                                                   | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Müşteri Memnuniyeti          |
| Risk Yönetimi                                                                                   | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Uygulanabilirlik ve Maliyet  |
| Risk Yönetimi                                                                                   | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Belgelendirme ve Standartlar |
| Müşteri Memnuniyeti                                                                             | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Uygulanabilirlik ve Maliyet  |
| Müşteri Memnuniyeti                                                                             | <input type="checkbox"/>                                                | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Belgelendirme ve Standartlar |
| Uygulanabilirlik ve Maliyet                                                                     | <input type="checkbox"/>                                                | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | Belgelendirme ve Standartlar |

## Alternatif Karşılaştırması 2

| Yazılım Geliştirme Süreç Metodolojilerinden En İyi Alternatifin Seçimi |                                                                                                                                    |                                     |                          |                          |                                     |                                     |                                     |                                     |                          |       |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------|
|                                                                        | Hangi alternatif " <b>Adaptasyon Yeteneği</b> " kriterine göre daha önemli olarak kabul ediliyor ve ne kadar daha önemli?          |                                     |                          |                          |                                     |                                     |                                     |                                     |                          |       |
|                                                                        | 9                                                                                                                                  | 7                                   | 5                        | 3                        | 1                                   | 3                                   | 5                                   | 7                                   | 9                        |       |
| SCRUM                                                                  | <input type="checkbox"/>                                                                                                           | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | SPICE |
|                                                                        | Hangi alternatif " <b>Planlama ve Tahmin Yeteneği</b> " kriterine göre daha önemli olarak kabul ediliyor ve ne kadar daha önemli?  |                                     |                          |                          |                                     |                                     |                                     |                                     |                          |       |
|                                                                        | 9                                                                                                                                  | 7                                   | 5                        | 3                        | 1                                   | 3                                   | 5                                   | 7                                   | 9                        |       |
| SCRUM                                                                  | <input type="checkbox"/>                                                                                                           | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | SPICE |
|                                                                        | Hangi alternatif " <b>Kalite ve Verimlilik</b> " kriterine göre daha önemli olarak kabul ediliyor ve ne kadar daha önemli?         |                                     |                          |                          |                                     |                                     |                                     |                                     |                          |       |
|                                                                        | 9                                                                                                                                  | 7                                   | 5                        | 3                        | 1                                   | 3                                   | 5                                   | 7                                   | 9                        |       |
| SCRUM                                                                  | <input type="checkbox"/>                                                                                                           | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | SPICE |
|                                                                        | Hangi alternatif " <b>Ekip İş Birliği ve İletişim</b> " kriterine göre daha önemli olarak kabul ediliyor ve ne kadar daha önemli?  |                                     |                          |                          |                                     |                                     |                                     |                                     |                          |       |
|                                                                        | 9                                                                                                                                  | 7                                   | 5                        | 3                        | 1                                   | 3                                   | 5                                   | 7                                   | 9                        |       |
| SCRUM                                                                  | <input type="checkbox"/>                                                                                                           | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | SPICE |
|                                                                        | Hangi alternatif " <b>Risk Yönetimi</b> " kriterine göre daha önemli olarak kabul ediliyor ve ne kadar daha önemli?                |                                     |                          |                          |                                     |                                     |                                     |                                     |                          |       |
|                                                                        | 9                                                                                                                                  | 7                                   | 5                        | 3                        | 1                                   | 3                                   | 5                                   | 7                                   | 9                        |       |
| SCRUM                                                                  | <input type="checkbox"/>                                                                                                           | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | SPICE |
|                                                                        | Hangi alternatif " <b>Müşteri Memnuniyeti</b> " kriterine göre daha önemli olarak kabul ediliyor ve ne kadar daha önemli?          |                                     |                          |                          |                                     |                                     |                                     |                                     |                          |       |
|                                                                        | 9                                                                                                                                  | 7                                   | 5                        | 3                        | 1                                   | 3                                   | 5                                   | 7                                   | 9                        |       |
| SCRUM                                                                  | <input type="checkbox"/>                                                                                                           | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | SPICE |
|                                                                        | Hangi alternatif " <b>Uygulanabilirlik ve Maliyet</b> " kriterine göre daha önemli olarak kabul ediliyor ve ne kadar daha önemli?  |                                     |                          |                          |                                     |                                     |                                     |                                     |                          |       |
|                                                                        | 9                                                                                                                                  | 7                                   | 5                        | 3                        | 1                                   | 3                                   | 5                                   | 7                                   | 9                        |       |
| SCRUM                                                                  | <input type="checkbox"/>                                                                                                           | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | SPICE |
|                                                                        | Hangi alternatif " <b>Belgelendirme ve Standartlar</b> " kriterine göre daha önemli olarak kabul ediliyor ve ne kadar daha önemli? |                                     |                          |                          |                                     |                                     |                                     |                                     |                          |       |
|                                                                        | 9                                                                                                                                  | 7                                   | 5                        | 3                        | 1                                   | 3                                   | 5                                   | 7                                   | 9                        |       |
| SCRUM                                                                  | <input type="checkbox"/>                                                                                                           | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | SPICE |

### Kriter Karşılaştırması 3

| Yazılım Geliştirme Süreçlerinde Proje Yönetim Metodolojileri için Kriterlerin Değerlendirilmesi |                          |                          |                                     |                                     |                                     |                                     |                          |                          |                          |                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|
| Hangi kriter daha önemli olarak kabul ediliyor ve ne kadar daha önemli?                         |                          |                          |                                     |                                     |                                     |                                     |                          |                          |                          |                              |
|                                                                                                 | 9                        | 7                        | 5                                   | 3                                   | 1                                   | 3                                   | 5                        | 7                        | 9                        |                              |
| Adaptasyon Yeteneği                                                                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Planlama ve Tahmin Yeteneği  |
| Adaptasyon Yeteneği                                                                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Kalite ve Verimlilik         |
| Adaptasyon Yeteneği                                                                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Ekip İş Birliği ve İletişim  |
| Adaptasyon Yeteneği                                                                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Risk Yönetimi                |
| Adaptasyon Yeteneği                                                                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Müşteri Memnuniyeti          |
| Adaptasyon Yeteneği                                                                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Uygulanabilirlik ve Maliyet  |
| Adaptasyon Yeteneği                                                                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Belgelendirme ve Standartlar |
| Planlama ve Tahmin Yeteneği                                                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Kalite ve Verimlilik         |
| Planlama ve Tahmin Yeteneği                                                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Ekip İş Birliği ve İletişim  |
| Planlama ve Tahmin Yeteneği                                                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Risk Yönetimi                |
| Planlama ve Tahmin Yeteneği                                                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Müşteri Memnuniyeti          |
| Planlama ve Tahmin Yeteneği                                                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Uygulanabilirlik ve Maliyet  |
| Planlama ve Tahmin Yeteneği                                                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Belgelendirme ve Standartlar |
| Kalite ve Verimlilik                                                                            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Ekip İş Birliği ve İletişim  |
| Kalite ve Verimlilik                                                                            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Risk Yönetimi                |
| Kalite ve Verimlilik                                                                            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Müşteri Memnuniyeti          |
| Kalite ve Verimlilik                                                                            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Uygulanabilirlik ve Maliyet  |
| Kalite ve Verimlilik                                                                            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Belgelendirme ve Standartlar |
| Ekip İş Birliği ve İletişim                                                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Risk Yönetimi                |
| Ekip İş Birliği ve İletişim                                                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Müşteri Memnuniyeti          |
| Ekip İş Birliği ve İletişim                                                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Uygulanabilirlik ve Maliyet  |
| Ekip İş Birliği ve İletişim                                                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Belgelendirme ve Standartlar |
| Risk Yönetimi                                                                                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Müşteri Memnuniyeti          |
| Risk Yönetimi                                                                                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Uygulanabilirlik ve Maliyet  |
| Risk Yönetimi                                                                                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Belgelendirme ve Standartlar |
| Müşteri Memnuniyeti                                                                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Uygulanabilirlik ve Maliyet  |
| Müşteri Memnuniyeti                                                                             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Belgelendirme ve Standartlar |
| Uygulanabilirlik ve Maliyet                                                                     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Belgelendirme ve Standartlar |

### Alternatif Karşılaştırması 3

| Yazılım Geliştirme Süreç Metodolojilerinden En İyi Alternatifin Seçimi                                                    |                                     |                                     |                                     |                          |                          |                          |                                     |                          |                                     |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------|
| Hangi alternatif "Adaptasyon Yeteneği" kriterine göre daha önemli olarak kabul ediliyor ve ne kadar daha önemli?          |                                     |                                     |                                     |                          |                          |                          |                                     |                          |                                     |       |
|                                                                                                                           | 9                                   | 7                                   | 5                                   | 3                        | 1                        | 3                        | 5                                   | 7                        | 9                                   |       |
| SCRUM                                                                                                                     | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | SPICE |
| Hangi alternatif "Planlama ve Tahmin Yeteneği" kriterine göre daha önemli olarak kabul ediliyor ve ne kadar daha önemli?  |                                     |                                     |                                     |                          |                          |                          |                                     |                          |                                     |       |
|                                                                                                                           | 9                                   | 7                                   | 5                                   | 3                        | 1                        | 3                        | 5                                   | 7                        | 9                                   |       |
| SCRUM                                                                                                                     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | SPICE |
| Hangi alternatif "Kalite ve Verimlilik" kriterine göre daha önemli olarak kabul ediliyor ve ne kadar daha önemli?         |                                     |                                     |                                     |                          |                          |                          |                                     |                          |                                     |       |
|                                                                                                                           | 9                                   | 7                                   | 5                                   | 3                        | 1                        | 3                        | 5                                   | 7                        | 9                                   |       |
| SCRUM                                                                                                                     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | SPICE |
| Hangi alternatif "Ekip İş Birliği ve İletişim" kriterine göre daha önemli olarak kabul ediliyor ve ne kadar daha önemli?  |                                     |                                     |                                     |                          |                          |                          |                                     |                          |                                     |       |
|                                                                                                                           | 9                                   | 7                                   | 5                                   | 3                        | 1                        | 3                        | 5                                   | 7                        | 9                                   |       |
| SCRUM                                                                                                                     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | SPICE |
| Hangi alternatif "Risk Yönetimi" kriterine göre daha önemli olarak kabul ediliyor ve ne kadar daha önemli?                |                                     |                                     |                                     |                          |                          |                          |                                     |                          |                                     |       |
|                                                                                                                           | 9                                   | 7                                   | 5                                   | 3                        | 1                        | 3                        | 5                                   | 7                        | 9                                   |       |
| SCRUM                                                                                                                     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | SPICE |
| Hangi alternatif "Müşteri Memnuniyeti" kriterine göre daha önemli olarak kabul ediliyor ve ne kadar daha önemli?          |                                     |                                     |                                     |                          |                          |                          |                                     |                          |                                     |       |
|                                                                                                                           | 9                                   | 7                                   | 5                                   | 3                        | 1                        | 3                        | 5                                   | 7                        | 9                                   |       |
| SCRUM                                                                                                                     | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | SPICE |
| Hangi alternatif "Uygulanabilirlik ve Maliyet" kriterine göre daha önemli olarak kabul ediliyor ve ne kadar daha önemli?  |                                     |                                     |                                     |                          |                          |                          |                                     |                          |                                     |       |
|                                                                                                                           | 9                                   | 7                                   | 5                                   | 3                        | 1                        | 3                        | 5                                   | 7                        | 9                                   |       |
| SCRUM                                                                                                                     | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | SPICE |
| Hangi alternatif "Belgelendirme ve Standartlar" kriterine göre daha önemli olarak kabul ediliyor ve ne kadar daha önemli? |                                     |                                     |                                     |                          |                          |                          |                                     |                          |                                     |       |
|                                                                                                                           | 9                                   | 7                                   | 5                                   | 3                        | 1                        | 3                        | 5                                   | 7                        | 9                                   |       |
| SCRUM                                                                                                                     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | SPICE |

## EK 2. Esa Projesi Analiz Formu

## 1. GENEL BİLGİLER

|               |                                               |
|---------------|-----------------------------------------------|
| Doküman No:   | FR-02-23                                      |
| Proje Kodu:   |                                               |
| Proje Adı:    | ESA (E-Seller Assistant)                      |
| Konu:         | Ürün stok, özellik kontrolü ve sipariş takibi |
| Yer:          |                                               |
| Talep Eden:   | X Firması                                     |
| Talep Tarihi: |                                               |

Dokümanı  
Hazırlayan

| İsim/Unvan           | İmza | Tarih |
|----------------------|------|-------|
| Zeynep Büşra ÖZKORUL |      |       |

Ekler

|  |
|--|
|  |
|  |

## 2. GEÇMİŞ DEĞİŞİKLİKLER

| Ad Soyad             | Tarih | Değişiklik | Sürüm |
|----------------------|-------|------------|-------|
| Zeynep Büşra Özkorul |       |            |       |

## 3. AMAÇ

Bir mobilya üretim fabrikasında ana bayi ve bayi yapısının halı siparişleri takibini zorlaştırması, teslimat süresini uzatması, halı pazarının büyük çoğunluğunun bayi yapısının dışında olması, sahadaki halı mağazalarına ulaşamaması, rakiplerin ürün seçiminde alternatif çözümler üretmesi gibi nedenlerle, markanın rekabet gücünün artırılması, mevcut yapıya alternatif yeni bir kanalın oluşturulması ihtiyacının karşılanması hedeflenmiştir.

#### 4. ANALİZ NOTLARI

---

##### Genel

- Ürün mobil ve web tabanlı bir uygulama olmalıdır.
- Projede mobil ve web ara yüzünü kullanmak için yönetici ve kullanıcı olmak üzere 2 farklı kullanıcı rolü olmalıdır.
- Kullanıcılar yazılımsal güncellemeleri takip edebilir ve yükleyebilir durumda olmalıdır.
- Ürün kritik seviyedeki log bilgilerini kayıt altında tutulmalıdır.
- Ürün teslim sonrası müşteriye online bağlantı veya dokümanlarla eğitimler verilmelidir.

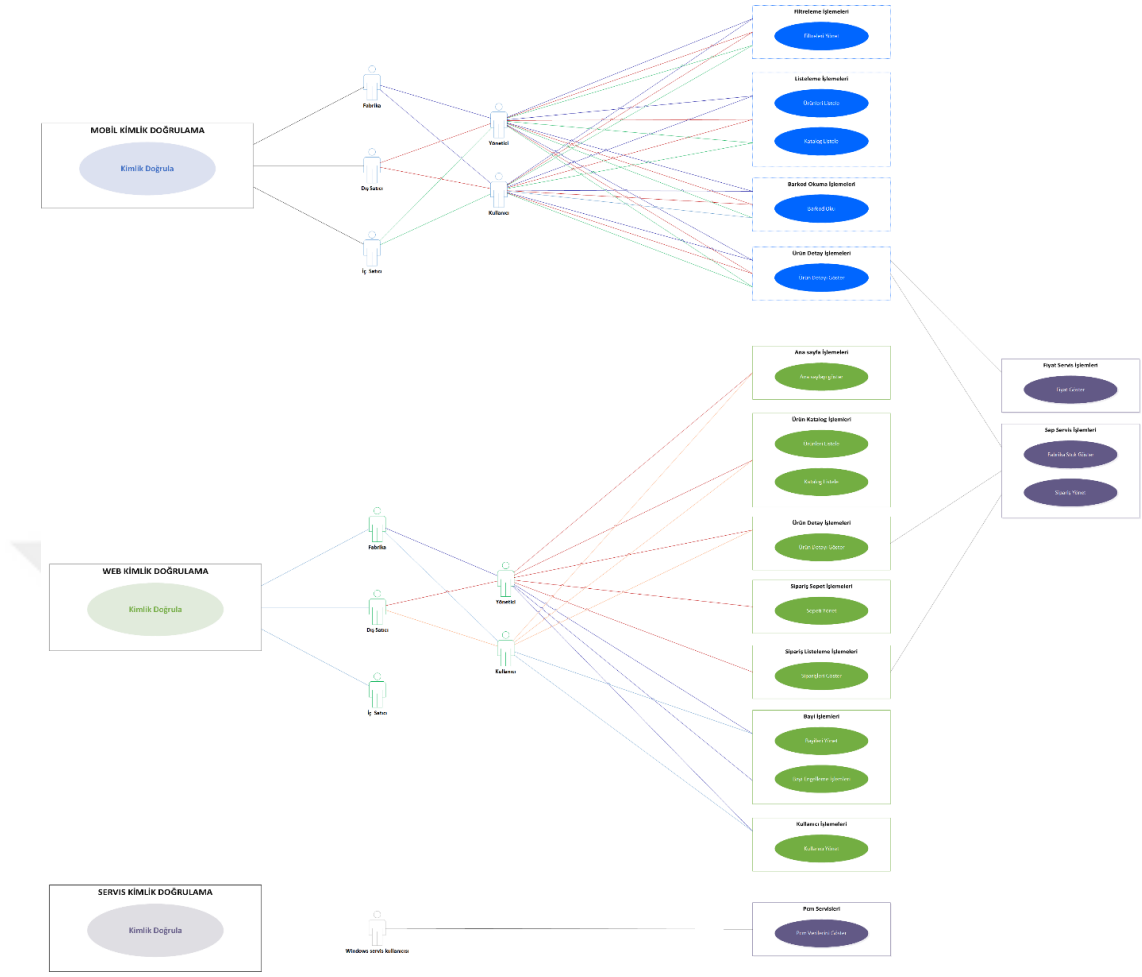
##### Mobil Uygulama

- Uygulamada kullanıcı girişi aşamasında doğrulama işlemi yapılmalıdır.
- Uygulamada listelenecek veriler SAP sisteminden çekilecek olup gerekli RFC bilgileri aşağıda detaylandırılacaktır.
- SAP sisteminden ürünler çekilmeli ve mobil uygulamada liste halinde görüntülenmelidir.
- Filtreleme ile ürün arama özelliği olmalıdır.
- Ürün barkodu ile ürün arama yapılabilmelidir.
- Ürün detay ekranı olmalıdır ve istenilen özellikleri (ürün adı, kodu, deseni, fiyatı vs.) listelemelidir.

##### Web Uygulama

- Uygulamada kullanıcı girişi aşamasında doğrulama işlemi yapılmalıdır.
- Uygulamada listelenecek veriler SAP sisteminden çekilecek olup gerekli RFC bilgisi aşağıda detaylandırılacaktır.
- SAP sisteminden ürünler çekilmeli ve web sitesinde liste halinde görüntülenmelidir.
- **Ana sayfa** ekranında aktif siparişler listelenmelidir. Outlet ürünler, kesme halılar vs gibi kategoriler büyük butonlar şeklinde olmalıdır.

- **Ürün katalog** ekranında ise ürünlerin koleksiyonları listelenmelidir. Ayrıca koleksiyona ait desen kodları, ürün resimleri, yeni ürünler, indirimler gibi detaylarda olmalıdır.
- **Ürün Detay** işlemleri için yapılacak ekranda ürün üretim biçimi standart ve kesme halı olma şartına göre farklı detaylar listelenmelidir. Fabrika stoğu, birim fiyat ve toplam fiyatın yanı sıra ürünün peşin ve taksitli fiyatı da olmalıdır. Ayrıca adet seçilebilmeli ve sipariş notu gibi açıklama alanı olmalıdır.
- **Sipariş Sepeti** işlemlerinde ürün adı, desen kodu, fiyat, ebat ve adet şeklinde listelenmelidir. Kesme halı olması durumunda şekil ve kenar tipi ayrıca belirtilmelidir. Sepet siparişleri toplam fiyatı gösterilmelidir. Ayrıca siparişler düzeltilebilir olmalı ve onay mekanizması sonucu tamamlanmalıdır. Sepet siparişleri tek tek veya çoklu silinebilmelidir. Açıklama alanı olarak eklenmelidir.
- **Sipariş Listeleme** işlemlerinde aktif siparişler en üstte olacak şekilde sıralanır. Sipariş durumları, sipariş numarası ve tarihi gösterilir. Sipariş numarası, tarih ve durumuna göre filtreleme yapılır. Kullanıcı girilen anahtar kelimelerle ürünleri filtreleyerek listeleme yapabilir. Ayrıca siparişin üzerine tıklandığında sipariş detayı gösterilir.
- **Bayi ve Kullanıcı** işlemlerinde ana bayi ve bayi eklenip, düzenlenebilir. Bayiler her zaman ana bayiye bağlıdır ve ana bayi şehir ilişkisi kurulmalıdır. Bayiler, ana bayiye bağlı şehirlerden seçilebilmelidir. Ana bayi, bayilerini görebilecek, sipariş vermelerini engelleyebilecek veya engelini kaldırabilecektir. Engellenen bayi ürünü sepete ekleyemeyecek ve sipariş oluşturamayacaktır. Fabrika kullanıcısı ise ana bayi ve bayi kullanıcılarını oluşturabilecek ve düzenleyebilecektir.
- **Ana Bayinin Alt Bayiye Sipariş Ekleme** işleminde ana bayi tarafından kendisine bağlı alt bayilere sipariş ekleme işlemi gerçekleştirilir. Ekleme işlemi sonrası ilgili alt bayiye bilgilendirme maili iletilecektir.
- **Ana Bayi ve Bağlı Alt Bayiler Arasında Sipariş Onay Mekanizması** işleminde alt bayiler tarafından oluşturulan siparişlerin bağlı bulunan ana bayinin ekranına düşmesi, düşen siparişin 24 saatlik zaman dilimi içinde ilgili ana bayi tarafından onaylanması işlemi gerçekleşecektir.



## 5. RFC DETAYLARI

### 5.1. Fabrika Stok Servisi

**RFC Adı:** ZSD\_URUN\_STOK

**Giriş Verileri:**

- Ürün kod (Matnr)
- Üretim yeri (Werks)
- Satış organizasyonu (Vkorg)

**Dönen Veriler:**

- Fabrika stok miktar verisi
- Rulo Adedi
- Max metraj miktarı

### 5.2. Sipariş Servisi

**RFC Adı:** ZSD\_TEKLIF\_RFC

**Giriş Verileri:**

Sipariş header oluşturmak için;

- Müşteri numarası (I\_KUNNR) \*\*
- Malı Teslim Alan (I\_KUNNRM) \*\*
- Satış belgesi türü (I\_AUART) \*\*
- Satış organizasyonu (I\_VKORG) \*\*
- Dağıtım kanalı (I\_VTWEG) \*\*
- Bölüm (I\_SPART) \*\*
- Satın alma belge numarası (I\_EBELN) \*\*
- Teklif talebi grup numarası (I\_SUBMI) \*\*
- Sipariş verenin adı (I\_BNAME) \*\*
- Sipariş detail oluşturmak için;
- Malzeme numarası (MATNR) \*\*
- Miktar (MENGE) \*\*
- Temel ölçü birimi (MEINS) \*\*
- SD belgesi kalem tipi (PSTYV SD) \*\*
- Malı teslim alanın satın alma siparişi numarası (BSTKD\_E) \*\*
- Temel alınan satın alma siparişinin kalem numarası (POSEX) \*\*
- Kalemin teslimat tarihi (EINDT) \*\*
- Malzeme grubu 4 (MVGR4) \*\*
- Malzeme grubu 5 (MVGR5) \*\*

#### **Dönen Veriler:**

- Sipariş numarası (SALESDOCUMENT)
- ERROR

### **5.3. Tahmini Teslimat Süresi Servisi**

#### **RFC Adı:**

RFC\_READ fonksiyonuna

- QUERY\_TABLE alanına ZSD\_T\_0002 tablosu
- DELIMITER alanına|değeri
- ROWSKIPS alanına 0 değeri atanır.

OPTIONS tablosunda ise

- TEXT alanına MATNR EQ + matnr değeri atanır. (knnr parametre olarak alınır.)

FIELDS tablosunda ise

- FIELDNAME alanına TERMIN\_TARIH değeri atanır.

**Giriş Verileri:** Ürün kodu (Matnr) \*\*

#### **Dönen Veriler:**

- DeliveryDay (string)
- Message (string)

#### 5.4. Cari Sorgulama Servisi

##### RFC Adı:

RFC\_READ fonksiyonuna

- QUERY\_TABLE alanına KNA1 tablosu
- DELIMITER alanına|değeri
- ROWSKIPS alanına 0 değeri atanır.

OPTIONS tablosunda ise

- TEXT alanına KUNNR EQ + kunnr değeri atanır. (knnr parametre olarak alınır.)

FIELDS tablosunda ise

- FIELDNAME alanına KUNNR değeri atanır.

**Giriş Verileri:** Müşteri numarası (KUNNR) \*\*

**Dönen Veriler:** True veya False

#### 6. YAPILACAKLAR

**Gözden Geçiren**

| İsim/Unvan                | İmza | Tarih |
|---------------------------|------|-------|
| / Yazılım Geliştirme Şefi |      |       |

**Onaylayan**

| İsim/Unvan | İmza | Tarih |
|------------|------|-------|
|            |      |       |
|            |      |       |
|            |      |       |
|            |      |       |

## Ek 3. Proje Başlangıç Toplantı Tutanağı

| LOGO | PROJE TOPLANTI TUTANAĞI FORMU |                 |             |                 |              |
|------|-------------------------------|-----------------|-------------|-----------------|--------------|
|      | DOK. NO                       | YÜRÜRLÜK TARİHİ | REVİZYON NO | REVİZYON TARİHİ | S. NO        |
|      |                               |                 |             |                 | 104 /<br>205 |

| TOPLANTI BİLGİLERİ                 |                                                                                   |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Toplantı Tarihi:</b>            | 04.12.2023                                                                        |
| <b>Toplantı Konusu:</b>            | Proje Başlangıç Toplantısı                                                        |
| <b>Açıklama:</b>                   | Yazılım talebinin kabul edilmesiyle oluşturulan projenin başlangıç toplantısıdır. |
| <b>İlgili Dokümanlar ve Ekler:</b> |                                                                                   |

| KATILIMCILAR |            |                                                                         |      |
|--------------|------------|-------------------------------------------------------------------------|------|
| No           | Adı Soyadı | Unvanı                                                                  | İmza |
| 1            |            | Yazılım Şefi                                                            |      |
| 2            |            | Kalite Sorumlusu                                                        |      |
| 3            |            | Yazılım Analisti -Yazılım Geliştirme Sorumlusu – Yapılandırma Sorumlusu |      |
| 4            |            | Yazılım Analisti                                                        |      |
| 5            |            | Yazılım Geliştirme Sorumlusu                                            |      |

| GÜNDEM BİLGİLERİ |                                                                                                 |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Konu No          | Konu Adı                                                                                        |
| 1                | ESA (E-Seller Assist) Projesi için proje ekibinin belirlenmesi ve proje başlangıcının yapılması |
| 2                | Proje kapsamının ekibe anlatılması ve fikirlerin paylaşılması                                   |

| Konu No | Değerlendirme ve Karar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | İlgili Kişi      | Termin Tarihi |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------|
| 1       | Yazılım talebi için üst yönetimden alınan karar doğrultusunda projenin başlaması aşamasına geçilmiştir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                  |               |
| 2       | Proje Yöneticisinin xxx olmasına karar verilmiştir. Ayrıca Yazılım Mimarı ve Yazılım Geliştirme Sorumlusu olarak da kendisine görev atanabilecektir.                                                                                                                                                                                                                                                           | Tüm Katılımcılar |               |
| 3       | Proje ekibinin genel olarak aşağıdaki kişilerden oluşmasına karar verilmiştir. <ul style="list-style-type: none"> <li>• xxx – Yazılım Mimarı</li> <li>• xxx – Yazılım Mimarı-Yazılım Geliştirme Sorumlusu</li> <li>• xxx – Yazılım Analisti – Yazılım Geliştirme Sorumlusu</li> <li>• xxx – Yazılım Geliştirme Sorumlusu</li> <li>• xxx – Test Sorumlusu</li> <li>• xxx – Ara yüz Tasarım Sorumlusu</li> </ul> | İlgili Kişiler   |               |
| 4       | xxx ve xxx projede izlenecek yol haritasını çıkaracaktır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                  |               |
| 5       | xxx Proje Yönetim Planı ve Proje Takvimini hazırlayıp ekibe bildirecektir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |               |
| 6       | Proje isminin E-Seller Assist olmasına ve ESA olarak kodlanmasına karar verilmiştir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Proje Ekibi      |               |

## Ek 4. Müşteri İster Dokümanı

LOGO

## TSE ISO 15504 SPICE YÖNETİM SİSTEMİ

[Title]

Doküman No: ENG.1-DK.01-ESA

Yayın Tarihi: 17.12.2023

Revizyon No / Tarihi: [« Revize No »]

Sayfa Sayısı: 16

Şablon:

| REV NO | TARİH | REVİZYON GEREKÇESİ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.0    |       | İlk Sürüm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1.1    |       | MAN.3-FR.03-ESA 22.12.2023 MÜŞTERİ İSTER MUTABAKAT TOPLANTI TUTANAĞI'nda yer alan toplantı kararları doğrultusunda;<br>MUD3. güncellendi.<br>MUD6. güncellendi.<br>4.2.1 madde başlıkları güncellendi.<br>WAS2. kaldırıldı.<br>WUD2. güncellendi.<br>WUD7. Eklendi<br>WUS2. güncellendi.<br>WUS4. kaldırıldı.<br>WUS6. eklendi.<br>4.2.7 eklendi. |
| 2.0    |       | 4.2.8 eklendi.<br>4.2.9 eklendi.<br>WBS1 eklendi.<br>WSO1 eklendi.                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3.0    |       | CARG eklendi.<br>RCAR eklendi.<br>RSIA eklendi.<br>RSDA eklendi.<br>RBAB eklendi.<br>FBS1 eklendi.                                                                                                                                                                                                                                                |

|     |  |                                                                                                                     |
|-----|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |  | FBS1 eklendi.<br>FKUL eklendi.<br>RLOG eklendi.<br>WONE eklendi.<br>SIPD eklendi.<br>SIPL eklendi.<br>MONE eklendi. |
| 3.1 |  | SAPB eklendi.<br>SIPS eklendi.<br>FAVO eklendi.<br>KULL eklendi.<br>MSIP eklendi                                    |

| ÜST YÖNETİM ONAY BİLGİLERİ |            |        |      |
|----------------------------|------------|--------|------|
|                            | Adı Soyadı | Unvanı | İmza |
| Üst Yönetim - 1            |            |        |      |

| MÜŞTERİ ONAY BİLGİLERİ |            |        |      |
|------------------------|------------|--------|------|
|                        | Adı Soyadı | Unvanı | İmza |
| Müşteri - 1            |            |        |      |

## İÇİNDEKİLER

|          |                                                  |     |
|----------|--------------------------------------------------|-----|
| <b>1</b> | <b><u>GİRİŞ</u></b> .....                        | 108 |
| 1.1      | <u>AMAÇ VE KAPSAM</u> .....                      | 108 |
| 1.2      | <u>TANIMLAR VE KISALTMALAR</u> .....             | 109 |
| 1.3      | <u>REFERANSLAR</u> .....                         | 109 |
| <b>2</b> | <b><u>PROJE HAKKINDA BİLGİLENDİRME</u></b> ..... | 109 |
| <b>3</b> | <b><u>MÜŞTERİ VE ÜRÜN BİLGİLERİ</u></b> .....    | 110 |
| 3.1      | <u>MÜŞTERİ BİLGİLERİ</u> .....                   | 110 |
| 3.2      | <u>ÜRÜN BİLGİLERİ</u> .....                      | 110 |
| <b>4</b> | <b><u>İŞLEVSEL MÜŞTERİ İSTERLERİ</u></b> .....   | 110 |
| <b>5</b> | <b><u>DİĞER MÜŞTERİ İSTERLERİ</u></b> .....      | 114 |
| 5.1      | <u>YAZILIM TEKNİK ÖZELLİKLERİ</u> .....          | 114 |
| 5.2      | <u>EĞİTİM</u> .....                              | 114 |
| 5.3      | <u>YAZILIM DESTEK BAKIM</u> .....                | 114 |

## GİRİŞ

Bu doküman ESA projesi kapsamında müşteri isterlerinin çıkarılması amacıyla hazırlanmıştır.

## AMAÇ VE KAPSAM

Müşteri isterlerinin yazılım analistine maddeler halinde aktarılması amaçlanmaktadır. Bu şekilde daha sistematik ve anlaşılır olması hedeflenmiştir. Müşteri ister dokümanının kapsamı müşteri taleplerinin tamamını içermesi ve gerekli iş analizlerinin yapılmış olmasıdır.

Doküman kapsamında öncelikle tanımlar, kısaltmalar ve referans dokümanlar ortaya konacaktır. Devamında ESA projesi ve bu kapsamda gerçekleştirilecek ürün hakkında

bilgilendirme yapılacaktır. Ayrıca ürünün müşterisi ve potansiyel müşteriler hakkında bilgilendirme yapılacaktır. Daha sonra asıl olarak dokümanın hazırlanma nedeni olan müşteri isteklerinin çıkarılması aşamasına geçilecektir. Müşteri istekleri anlatılırken ürünün kullanım fonksiyonlarına bağlı olarak alt kırılımlar şeklinde gereksinimler ortaya konacaktır.

Buna ek olarak işlevsel istekler dışındaki istekler de ortaya konacaktır.

## TANIMLAR VE KISALTMALAR

| Tanım | Açıklama |
|-------|----------|
|       |          |

| Kısaltma | Açıklama                           |
|----------|------------------------------------|
| KVKK     | Kişisel Verilerin Korunması Kanunu |
| ESA      | E-Seller Assist                    |

## REFERANSLAR

| Doküman Adı                                          | Revizyon No | Açıklama                                                                                             |
|------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ENG.1-PR.01 MÜŞTERİ GEREKSİNİMLERİ TOPLAMA PROSEDÜRÜ | 2.0         | Müşteri gereksinimleri toplama prosedüründeki yöntemler ile alınan gereksinimler ile hazırlanmıştır. |

## PROJE HAKKINDA BİLGİLENDİRME

ESA projesi kapsamında mobil ara yüzü aracılığı ile ürün stok takibi, ürün özellikleri gösterilmesi sağlayacak, web ara yüzü ile fabrika, ürün stok sorgusu, ürün özellikleri gösterilmesi, sipariş takibinin sağlanması, ürün kataloğunun görüntülenmesini sağlayacak uygulamalar bütünüdür. Sahada bulunan çalışanların anlık ürün bilgisine mobil cihazlar ve web tarayıcılar üzerinden ulaşılması sağlanacaktır.

Yukarıda belirtilen kategorilerde ihtiyaç duyulan yazılımlara standart bir ara yüz ile sunulmasını sağlayacak bir yazılım ürünüdür.

Projenin yapılma amacı;

Mevcut ana bayi ve bayi yapısının halı siparişlerini takibini zorlaştırması, teslimat süresini uzatması, halı pazarının büyük çoğunluğunun bayi yapısının dışında olması, sahadaki halı mağazalarına ulaşamaması, rakiplerin ürün seçiminde alternatif çözümler üretmesi gibi nedenlerle, xxx markasının rekabet gücünün artırılması, mevcut yapıya alternatif yeni bir kanalın oluşturulması ihtiyacının karşılanması hedeflenmiştir.

## **MÜŞTERİ VE ÜRÜN BİLGİLERİ**

### **MÜŞTERİ BİLGİLERİ**

Aşağıda yer alan şirketler ise ESA uygulamasını kullanacak alt müşterileridir.

- xxx A.Ş.

### **ÜRÜN BİLGİLERİ**

ESA projesi paydaşlara sağlayacak mobil ve web ara yüzü aracılığı ile fabrika, ana bayi ve bayiler için ürün stok sorgusu, sipariş takibi, ürün özellikleri gösterilmesi sağlayacak mobil ve web uygulamadır.

## **İŞLEVSEL MÜŞTERİ İSTERLERİ**

### **MOBİL UYGULAMA**

#### **Kimlik Doğrulama İşlemleri**

MUK1. Kimlik doğrulama özelliğine sahip olmalıdır.

MUK2. Şifremi unuttum özelliği olmalıdır.

MUK3. Kullanıcı bilgilerimi hatırla özelliği olmalıdır.

MUK4. Uygulama, giriş yapan kullanıcının rolüne göre açılmalıdır.

MUK5. Kimlik doğrulama yapılmadan uygulamada herhangi bir işlem yapılmamalıdır.

#### **Filtre İle Ürün Arama İşlemleri**

MUF1. Ürün arama yapma özelliğine sahip olmalıdır.

MUF2. Ürün arama yaparken filtreleme alanlarına sahip olmalıdır.

MUF3. Serbest alan ile filtreleme yapılmadadır. Burası desen kodu, ürün adı, ürün kodu (barkod) özelliklerini içermelidir.

MUF4. Ebat, renk, koleksiyon, üretim biçimi (kesme veya standart halı) gibi filtreleme alanına sahip olmalıdır.

### **Barkod İle Ürün Arama İşlemleri**

MUB1. Kare veya lineer barkod okuma özelliğine sahip olmalıdır.

### **Ürün Listeleme İşlemleri**

MUL1. Filtreleme yapıldıktan sonra ürünlerin listelenmesi gerekmektedir.

MUL2. Filtreleri düzenleme özelliğine sahip olmalıdır.

MUL3. Ürünlerin fotoğrafı, ürün adı, desen kodu, koleksiyonu şeklinde listelenmelidir. Ayrıca kesme veya standart halı olduğu gösterilmelidir.

### **Ürün Detay İşlemleri**

MUD1. Ürün adı, desen kodu, koleksiyonu, üretim biçimi (kesme veya standart halı) gösterilmelidir.

MUD2. Fabrika, ana bayi, bayi stok bilgisi kullanıcı rolüne göre gösterilmelidir.

MUD3. Fabrika stok bilgisi sıfır ise teslimat termin tarihi gösterilmelidir.

MUD4. Ürünün peşin ve taksitli fiyat bilgisi gösterilir.

MUD5. Tüm ebatlara ait stok ve fiyat bilgisi gösterilir.

MUD6. Ebat, renk gösterilebilir ve seçilebilir alanlar olmalıdır. Ürün özellikleri; hav yüksekliği, özellik(yıkabilme özelliği), iplik türü gösterilebilir alanlar olmalıdır.

## **WEB UYGULAMA**

### **Kimlik Doğrulama İşlemleri**

WEK1. Kimlik doğrulama özelliğine sahip olmalıdır.

WEK2. Şifremi unuttum özelliği olmalıdır.

WEK3. Şifremi hatırla özelliği olmalıdır.

WEK4. Uygulama fonksiyonları giriş yapan kullanıcının rolüne göre açılmalıdır.

WEK5. Kimlik doğrulama yapılmadan uygulamada herhangi bir işlem yapılmamalıdır.

### **Ana sayfa İşlemleri**

WAS1. Aktif siparişler listelenmelidir.

WAS2. Outlet ürünler, kesme halılar, yeni ürünler, indirimli veya kampanyalı ürünler büyük butonlar şeklinde tasarlanmalıdır.

WAS3. Duyuru ve haberler gösterilmelidir.

WAS4. Yetkili adı, bayi bilgisi gösterilmelidir.

### **Ürün Katalog İşlemleri**

WUK.1 Ürün koleksiyonları listelenmelidir.

WUK.2 Koleksiyonlara ait desen kodları listelenmelidir.

WUK.3 Ürünler resimli veya detaylı şekilde listelenmelidir.

WUK.4 İndirim ve yeni ürünler listelenmelidir.

WUK.5 Ürün koleksiyon adı, desen kodu, adı, ebat, üretim biçimi (kesme veya standart halı) ve renk gibi filtreleme alanları olacaktır.

### **Ürün Detay İşlemleri**

WUD1. Ürün üretim biçimi standart ise; resim, ürün adı, o ürünün ebatları, o ürünün renkleri, o ürünün desen kodları, üretim biçimi (kesme veya standart), iplik türü, hav yüksekliği alanların gösterilmelidir.

WUD2. Ürün üretim biçimi kesme ise; resim, ürün adı, o ürünün ebatları, o ürünün renkleri, o ürünün desen kodları, kesme şekli, üretim biçimi (kesme veya standart), iplik türü, hav yüksekliği alanların gösterilmelidir. Ebat bilgisinde en seçilebilir sabit, boy değişebilir cm şeklinde olmalıdır. Kenar tipi (Boş, saçak, katlamalı, overlok) seçilebilir olmalıdır. Kenar tipi katlamalı seçilirse “ekstra 8 cm eklenmelidir” ibaresi belirtilmelidir.

WUD3. Fabrika stoğu gösterilmelidir.

WUD4. Birim fiyat ve toplam fiyat gösterilmelidir.

WUD5. Ürünün peşin ve taksitli fiyat bilgisi gösterilir.

WUD6. Adet seçilmelidir.

WUD7. Açıklama alanı olacaktır. (Kesme halılarda enden daraltmak istendiğinde belirtebilmesi amaçlı)

### **Sipariş Sepeti İşlemleri**

WUS1. Sepet siparişlerinin ürün adı, desen kodu, ebat, fiyatı, adeti şeklinde listelenir.

Kesme halı ise şekil, kenar tipi ayrıca belirtilmelidir.

WUS2. Sepet siparişler toplam fiyatı gösterilir.

WUS3. Sepet siparişler düzeltilebilir.

WUS4. Sepet siparişler onaylanarak tamamlanır.

WUS5. Sepet siparişler tek tek veya hepsi silinebilir.

WUS6. Açıklama alanı olacaktır.

### **Sipariş Listeme İşlemleri**

WUL1. Siparişler listelenir. (Aktif olanlar en üstte olacak şekilde)

WUL2. Sipariş durumları gösterilir.

WUL3. Sipariş numarası ve sipariş tarihi gösterilir.

WUL4. Sipariş numarası, tarih, sipariş durumuna göre filtreleme yapılır.

WUL5. Sipariş detayı gösterilecektir.

### **Bayi ve Kullanıcı İşlemleri**

WEB1. Ana bayi, bayi eklenir ve düzenlenir. Bayi, ana bayiye bağlıdır. Ana bayi şehir ilişkisi kurulacaktır. Bayiler, ana bayiye bağlı şehirlerden seçilmelidir.

WEB2. Ana bayi, bayilerini görecektir, sipariş vermesini engelleyecek veya engelini kaldıracaktır. Engellenen bayi ürünü sepete ekleyemeyecek ve sipariş oluşturamayacaktır.

WEB3. Fabrika kullanıcısı, ana bayi ve bayi kullanıcısı oluşturup düzenleyebilecektir.

### **Ana Bayinin Alt Bayiye Sipariş Ekleme İşlemleri**

WBS1. Ana bayi tarafından kendisine bağlı alt bayilere sipariş ekleme işlemi gerçekleştirilecektir. Ekleme işlemi sonrası ilgili alt bayiye bilgilendirme maili iletilecektir.

### **Ana Bayi ve Bağlı Alt Bayiler Arasında Sipariş Onay Mekanizması**

WSO1. Alt bayiler tarafından oluşturulan siparişlerin bağlı bulunan ana bayinin ekranına düşmesi, düşen siparişin 24 saatlik zaman dilimi içinde ilgili ana bayi tarafından onaylanması işlemi gerçekleşecektir.

**Diğer Müşteri İsterleri****Yazılım Teknik Özellikleri**

1. Ürün mobil ve web tabanlı bir uygulama olmalıdır.
2. Kullanıcılar yazılımsal güncellemeleri takip edebilir ve yükleyebilir durumda olmalıdır.
3. Ürün kritik seviyedeki log bilgilerini kayıt altında tutulmalıdır.

**EĞİTİM**

Ürün teslim sonrası müşteriye online bağlantı veya dokümanlarla eğitimler verilecektir.

**Yazılım Destek Bakım**

1. Ürün teslim sonrası müşteriye hizmet süresince destek verilecektir.
2. Müşteriye destek verilen süreler haftalık 3 iş gününü geçmeyecektir.
3. Destek işlemi hafta içi mesai saatleri (09.00-17.00) içerisinde yapılacaktır.
4. Resmî tatillerde destek verilmesi zorunlu değildir.
5. Destek için ulaşan müşteriye dönüş süresi 3 günü geçmeyecektir.

## Ek 5. Müşteri İster Değerlendirme Toplantı Tutanağı

| LOGO | PROJE TOPLANTI TUTANAĞI FORMU |                 |             |                 |              |
|------|-------------------------------|-----------------|-------------|-----------------|--------------|
|      | DOK. NO                       | YÜRÜRLÜK TARİHİ | REVİZYON NO | REVİZYON TARİHİ | S. NO        |
|      | MAN.3-FR.03                   |                 |             |                 | 115 /<br>205 |

| TOPLANTI BİLGİLERİ                 |                                                                                 |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Toplantı Tarihi:</b>            | 20.12.2023                                                                      |
| <b>Toplantı Konusu:</b>            | ESA Projesinin müşteri isterlerinin firma içerisinde değerlendirilmesi          |
| <b>Açıklama:</b>                   | Proje ekibi tarafından müşteri isterler üzerinden fikir alışverişi yapılmıştır. |
| <b>İlgili Dokümanlar ve Ekler:</b> | ENG.1-DK.01-ESA MÜŞTERİ İSTER DOKÜMANI                                          |

| KATILIMCILAR |            |                                                                     |      |
|--------------|------------|---------------------------------------------------------------------|------|
| No           | Adı Soyadı | Unvanı                                                              | İmza |
| 1            |            | Yazılım Şefi – Yazılım Mimarı                                       |      |
| 2            |            | Proje Yöneticisi – Yazılım Mimarı –<br>Yazılım Geliştirme Sorumlusu |      |
| 3            |            | Yazılım Mimarı – Yazılım Geliştirme<br>Sorumlusu                    |      |
| 4            |            | Yazılım Analisti – Yazılım Geliştirme<br>Sorumlusu                  |      |
| 5            |            | Ara yüz Tasarım Sorumlusu – Test<br>Sorumlusu                       |      |
| 6            |            | Yazılım Geliştirme Sorumlusu                                        |      |

| GÜNDEM BİLGİLERİ |                                                                                                                                                                                 |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Konu No          | Konu Adı                                                                                                                                                                        |
| 1                | ESA Projesi Müşteri İster Dokümanındaki müşteri isterlerin Yazılım Analisti tarafından ve Wireframe ekranlarının Ara yüz Tasarım Sorumlusu tarafından katılımcılara anlatılması |
| 2                | Proje ekibin görüşlerinin yansıtılması                                                                                                                                          |

|          |                                                                         |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>3</b> | Yazılım Şefi tarafından taslağın onaylanması ve nihai kararın verilmesi |
|----------|-------------------------------------------------------------------------|

| Konu No  | Değerlendirme ve Karar                                                                                                                                    | İlgili Kişi      | Termin Tarihi |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------|
| <b>1</b> | ESA Projesi Müşteri İster Dokümanında bulunan gereksinimler gözden geçirilmiştir. Ekibin verdiği geri beslemeler doğrultusunda değişiklikler yapılmıştır. | Tüm Katılımcılar |               |
| <b>2</b> | Müşteri ister mutabakat toplantısında müşteriyle netleştirilecek noktalar not alınmıştır.                                                                 |                  |               |
| <b>3</b> | Müşteri İster dokümanı xxx.com altında ilgili dizine atılacaktır                                                                                          |                  |               |

## Ek 6. Müşteri İster Mutabakat Toplantı Tutanağı

| LOGO | PROJE TOPLANTI TUTANAĞI FORMU |                 |             |                 |              |
|------|-------------------------------|-----------------|-------------|-----------------|--------------|
|      | DOK. NO                       | YÜRÜRLÜK TARİHİ | REVİZYON NO | REVİZYON TARİHİ | S. NO        |
|      | MAN.3-FR.03                   |                 |             |                 | 117 /<br>205 |

| TOPLANTI BİLGİLERİ                 |                                                                      |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>Toplantı Tarihi:</b>            | 22.12.2023                                                           |
| <b>Toplantı Konusu:</b>            | ESA Projesinin Müşteri İsterlerinin Gözden Geçirilmesi ve Mutabakatı |
| <b>Açıklama:</b>                   |                                                                      |
| <b>İlgili Dokümanlar ve Ekler:</b> | ENG.1-DK.01-ESA MÜŞTERİ İSTER DOKÜMANI                               |

| KATILIMCILAR |            |                                                                     |      |
|--------------|------------|---------------------------------------------------------------------|------|
| No           | Adı Soyadı | Unvanı                                                              | İmza |
| 1            |            | Yazılım Şefi                                                        |      |
| 2            |            | Proje Yöneticisi – Yazılım Mimarı –<br>Yazılım Geliştirme Sorumlusu |      |
| 3            |            | Yazılım Mimarı – Yazılım Geliştirme<br>Sorumlusu                    |      |
| 4            |            | Yazılım Analisti – Yazılım Geliştirme<br>Sorumlusu                  |      |
| 5            |            | Ara yüz Tasarım Sorumlusu – Test<br>Sorumlusu                       |      |
| 6            |            | Yazılım Geliştirme Sorumlusu                                        |      |
| 7            |            | xxx A.Ş / Genel Müdür                                               |      |
| 8            |            | xxx A.Ş / Pazarlama Grup Müdürü                                     |      |
| 9            |            | xxx A.Ş / Satış ve Pazarlama Müdürü                                 |      |
| 10           |            | xxx A.Ş / Sis-Ge ve Bilgi Teknolojileri Şefi                        |      |

| GÜNDEM BİLGİLERİ |                                                            |
|------------------|------------------------------------------------------------|
| Konu No          | Konu Adı                                                   |
| 1                | Müşteri isterlerinin müşteriye anlatılması                 |
| 2                | Müşterilerden görüşlerin alınması                          |
| 3                | Alternatif fikirlerin değerlendirilmesi                    |
| 4                | Gereksinimler üzerinden mutabakata varılması               |
| 5                | Müşteri tarafından muhatap olunacak kişilerin belirlenmesi |

| Konu No | Değerlendirme ve Karar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | İlgili Kişi      | Termin Tarihi |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------|
| 1       | <p>Müşterilere gereksinimler Müşteri İster Dokümanı ve yapılan ön Ara Yüz çalışması üzerinden anlatılmıştır. Var olan gereksinimler üzerinden Mobil tarafı için aşağıdaki düzenlemelerin yapılması talep edilmiştir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sisteme eklenen kullanıcılar için Aktif/Pasif yapma özelliği eklenmeli.</li> <li>1 m altı stoklarda stoğun gösterilmemesi</li> <li>Fiyat gösterimlerinde peşin ve taksitli olarak 2 adet gösterimin olması (taksitli fiyat tablosunun olmaması)</li> <li>Ürün özelliklerinde hav yüksekliği, yıkanabilme özelliği ve iplik cinsi özelliklerinin gösterilmesi</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Tüm Katılımcılar |               |
| 2       | <p>Var olan gereksinimler üzerinden Web tarafı için aşağıdaki düzenlemelerin yapılması talep edilmiştir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>WAS.2 maddesinin kaldırılması</li> <li>Saçak tipi ifadesinin Kenar tipi olarak değiştirilmesi</li> <li>Kenar tiplerinin; Saçak, Katlama, Overlok ve Boş seçeneklerinden oluşturulması</li> <li>Katlama kenar tipi seçiminde açıklama alanı gösterilerek o halinin 8 cm fazla kesileceği bilgisinin fabrikaya iletiminin sağlanması</li> <li>Kesme halı ölçülerinin cm'ye izin vermesi</li> <li>Kesme halılarda enden daraltmak isteniyorsa bunun açıklama alanı ile girdirilmesinin sağlanması</li> <li>Her sepet siparişi kalemi ve sipariş için açıklama alanlarının eklenmesi</li> <li>Standartlarda miktarın adet, kesmelerde metre olarak gösterilmesi</li> <li>Dış satıcılar için Ana Bayi – Tali Bayi kavramının olacağı ve Ana Bayilerin kendi Tali Bayilerinin sipariş verme özelliğini engelleyebilme ve engeli kaldırabilme özelliğinin eklenmesi</li> </ul> | Tüm Katılımcılar |               |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |  |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Engeli olmayan Tali Bayilerin Fabrikaya sipariş verebilmesi</li> <li>• Tali Bayilerin yönetici ve satış temsilcisi kullanıcılarını fabrikanın açması</li> <li>• WUS.4 maddesinin kaldırılması</li> <li>• Dış satıcılar için Ana Bayilerin şehirlerinin eklenmesi (İç Anadolu Bölge Ana Bayisi – Kayseri, Sivas, Yozgat vb.), Tali Bayilerin de eklenirken yalnızca bağlı olduğu Ana Bayinin şehirlerinden şehir seçiminin yapılması</li> </ul> |              |  |
| 3 | Gereksinimlerden doğan değişiklikler müşteri ister dokümanlarına yansıtılacaktır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |  |
| 4 | Yukarıdaki şartlar dahilinde gereksinimler üzerinden mutabakata varılmıştır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Tüm Taraflar |  |
| 5 | Xxx muhattap kişisi olarak belirlenmiştir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |  |

## Ek 7. Yazılım Gereksinimleri Dokümanı

LOGO

## TSE ISO 15504 SPICE YÖNETİM SİSTEMİ

## ESA YAZILIM GEREKSİNİMLERİ DOKÜMANI

Doküman No: ENG.4-DK.01-ESA

Yayın Tarihi:

Revizyon No / Tarihi:

Sayfa Sayısı: 50

Şablon:

| REV NO | TARİH | REVİZYON GEREKÇESİ                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.0    |       | İlk Sürüm                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2.0    |       | Mobil kodlama sonucunda değişiklikler yansıtılmıştır.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3.0    |       | Alınan istek doğrultusunda değişiklikler yansıtılmıştır.                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4.0    |       | Cari sorgulama servis bilgisinin yansıtılmıştır.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 5.0    |       | Alınan istekler doğrultusunda değişiklikler yansıtılmıştır.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 6.0    |       | Alınan istek doğrultusunda desen, ebat, renk ilişkisinin tutulması yansıtılmıştır.                                                                                                                                                                                                                                   |
| 7.0    |       | Tahmini teslimat süresi servisi eklenmiştir. (ESA-STT-001)<br>Cari sorgulama servisi düzeltildi. (ESA-SEC-001)                                                                                                                                                                                                       |
| 8.0    |       | Ana bayinin alt bayiye sipariş ekleme işlemleri. (ESA-WBI-004)<br>Ürünü Sepete Ekleme İşlemleri giriş verisi eklenmesi yapıldı. (ESA-WSS-001)                                                                                                                                                                        |
| 9.0    |       | Ana Bayinin Alt Bayi Siparişlerini Onaylama İşlemleri eklendi. (ESA-WBI-005)<br>Bayi Ekleme Listeleme Güncelleme İşlemleri güncellendi. (ESA-WBI-001)<br>Sipariş Sepeti İşlemleri güncellendi. (ESA-WSS-001)<br>Bayi Engelleme İşlemleri güncellendi. (ESA-WBI-003)<br>Sipariş Onay İşlemleri eklendi. (ESA-DES-001) |
| 9.1    |       | Ürün detayına sınırlı stok bilgisi eklendi. (ESA-WED-001)                                                                                                                                                                                                                                                            |

|             |  |                                                                                               |
|-------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|             |  | Ürün Ebat ve Stok Tablosu eklendi. (ESA-WED-002)                                              |
| <b>10.0</b> |  | Ana sayfada web ve mobil uygulama için ödeme yönlendirme linklerinin eklenmesi. (ESA-WAS-001) |

| MÜŞTERİ ONAY BİLGİLERİ |            |        |      |
|------------------------|------------|--------|------|
|                        | Adı Soyadı | Unvanı | İmza |
| <b>Müşteri - 1</b>     |            |        |      |

## İÇİNDEKİLER

|              |                                                                |            |
|--------------|----------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1.</b>    | <b><u>GİRİŞ</u></b>                                            | <b>123</b> |
| <b>1.1</b>   | <b><u>AMAÇ VE KAPSAM</u></b>                                   | <b>123</b> |
| <b>1.2</b>   | <b><u>TANIMLAR, KISALTMALAR VE KRİTERLER</u></b>               | <b>124</b> |
| <b>1.3</b>   | <b><u>REFERANSLAR</u></b>                                      | <b>125</b> |
| <b>2.</b>    | <b><u>PROJE HAKKINDA BİLGİLENDİRME</u></b>                     | <b>125</b> |
| <b>3.</b>    | <b><u>ÜRÜN HAKKINDA BİLGİLENDİRME</u></b>                      | <b>125</b> |
| <b>3.1</b>   | <b><u>ÜRÜN İŞLEVLERİ</u></b>                                   | <b>125</b> |
| <b>3.2</b>   | <b><u>KULLANICI ÖZELLİKLERİ</u></b>                            | <b>125</b> |
| <b>3.3</b>   | <b><u>ÇALIŞMA ORTAMI, ÜRÜN KISITLARI VE BAĞIMLILIKLARI</u></b> | <b>126</b> |
| <b>3.4</b>   | <b><u>SUNUCU SİSTEM GEREKSİNİMLERİ</u></b>                     | <b>126</b> |
| <b>3.5</b>   | <b><u>İSTEMCİ GEREKSİNİMLERİ</u></b>                           | <b>126</b> |
| <b>4.</b>    | <b><u>FONKSİYONEL GEREKSİNİMLER</u></b>                        | <b>127</b> |
| <b>4.1</b>   | <b><u>MOBİL İŞLEMLER</u></b>                                   | <b>127</b> |
| <b>4.1.1</b> | <b><u>Mobil Kimlik Doğrulama İşlemleri</u></b>                 | <b>127</b> |
| <b>4.1.2</b> | <b><u>Mobil Filtreleme İşlemleri</u></b>                       | <b>128</b> |
| <b>4.1.3</b> | <b><u>Mobil Listeme İşlemleri</u></b>                          | <b>130</b> |
| <b>4.1.4</b> | <b><u>Mobil Barkod Okuma İşlemleri</u></b>                     | <b>131</b> |

|        |                                                           |                                  |
|--------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 4.1.5  | <a href="#">Mobil Ürün Detayı İşlemleri</a>               | 132                              |
| 4.2    | <a href="#">WEB İŞLEMLER</a>                              | 134                              |
| 4.2.1  | <a href="#">Web Kimlik Doğrulama İşlemleri</a>            | 134                              |
| 4.2.2  | <a href="#">Ana Sayfa İşlemleri</a>                       | 136                              |
| 4.2.3  | <a href="#">Ürün Katalog İşlemleri</a>                    | 138                              |
| 4.2.4  | <a href="#">Ürün Detay İşlemleri</a>                      | 139                              |
| 4.2.5  | <a href="#">Ürünü Sepete Ekleme İşlemleri</a>             | 142                              |
| 4.2.6  | <a href="#">Sipariş Sepeti İşlemleri</a>                  | 144                              |
| 4.2.7  | <a href="#">Sipariş Listeleme İşlemleri</a>               | 145                              |
| 4.2.8  | <a href="#">Bayi İşlemleri</a>                            | 147                              |
| 4.2.9  | <a href="#">Kullanıcı İşlemleri</a>                       | 154                              |
| 4.2.10 | <a href="#">İçerik Yönetim İşlemleri</a>                  | 155                              |
| 4.3    | <a href="#">SERVİS İŞLEMLERİ</a>                          | 156                              |
| 4.3.1  | <a href="#">Fiyat Servisi İşlemleri</a>                   | 156                              |
| 4.3.2  | <a href="#">Sap Servisi İşlemleri</a>                     | 157                              |
| 4.3.3  | <a href="#">Pcm Servisi İşlemleri</a>                     | Hata! Yer işareti tanımlanmamış. |
| 4.3.4  | <a href="#">Sipariş Onay İşlemleri</a>                    | Hata! Yer işareti tanımlanmamış. |
| 4.4    | <a href="#">2.FAZ İSTEKLERİ</a>                           | Hata! Yer işareti tanımlanmamış. |
| 4.4.1  | <a href="#">Web İsterleri</a>                             | Hata! Yer işareti tanımlanmamış. |
| 5.     | <a href="#">ARA YÜZ GEREKSİNİMLERİ</a>                    | 162                              |
| 5.1    | <a href="#">KULLANICI ARA YÜZÜ</a>                        | 162                              |
| 5.2    | <a href="#">DONANIM ARA YÜZÜ</a>                          | 162                              |
| 5.3    | <a href="#">YAZILIM VE İLETİŞİM ARA YÜZÜ</a>              | Hata! Yer işareti tanımlanmamış. |
| 6.     | <a href="#">FONKSİYON OLMAYAN GEREKSİNİMLER</a>           | 162                              |
| 7.     | <a href="#">MÜŞTERİ GEREKSİNİMLERİNİN İZLENEBİLİRLİĞİ</a> | 163                              |
| 8.     | <a href="#">USE CASE DİYAGRAMI</a>                        | 165                              |

## 1. GİRİŞ

Bu doküman ESA projesi kapsamında müşteri isterlerinden yola çıkarak yazılım gereksinimlerinin ortaya çıkarılması amacıyla hazırlanmıştır.

### 1.1 AMAÇ VE KAPSAM

Doküman kapsamında öncelikle ESA projesi amacı ve bu kapsamda gerçekleştirilecek ürün hakkında bilgilendirme yapılacaktır. Ürünün kullanılacağı ortam, varsayım ve bağımlılıklar ortaya konacaktır. Ürün için olması beklenen kullanıcı karakteristikleri ortaya konacaktır. Her bir kullanıcının gerçekleştirmekte olduğu fonksiyonlar belirtilecektir.

Daha sonra ürün için yazılım gereksinimleri ortaya konacaktır. Bu süreçte gereksinimler 3 ana gruba bölünecektir.

Birinci grupta ürünün doğrudan gerçekleştirmesi beklenen ve müşteri gereksinimlerine karşılık gelen fonksiyonel gereksinimler çıkarılacaktır.

İkinci grupta ürünün ara yüzlerine ilişkin sunacağı gereksinimler özelleştirilecektir. Bu süreçte; kullanıcı ara yüzü, donanım ara yüzü, yazılım ara yüzü ve iletişim ara yüzü gereksinimleri tanımlanacaktır.

Son olarak ise ürünün genel çalışma yapısına ilişkin fonksiyonel olmayan gereksinimler tanımlanacaktır.

Doküman sonunda ortaya konmuş olan yazılım gereksinimleri, müşteri isterler ile eşleştirilerek izlenebilirlik sağlanacaktır.

## 1.2 Tanımlar, Kısaltmalar ve Kriterler

| Tanım | Açıklama                                              |
|-------|-------------------------------------------------------|
| *     | Girilmesi zorunlu alanlar                             |
| **    | Kullanıcıdan alınmadan fonksiyon için zorunlu alanlar |

| Kısaltma | Açıklama                          |
|----------|-----------------------------------|
| ESA      | E-Seller Assist                   |
| UI       | User Interface                    |
| API      | Application Programming Interface |
| IIS      | Internet Information Services     |
| GB       | Giga Byte                         |

| Fonksiyon Önceliklendirme Kriteri | Açıklama                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Yüksek                            | Söz konusu fonksiyon işlevini yerine getiremezse uygulama çalışmaz. Çalışma durumunda ise uygulama ana işlevini yerine getiremez.                                         |
| Orta                              | Uygulama çalışmakla beraber ana görevlerini yerine getirmesi esnasında eksiklikler olur.                                                                                  |
| Düşük                             | Uygulamanın ana işlevlerini yerine getirmesinde eksiklik oluşmaz. Uygulamanın kullanımını basitleştiren özelliklerde problem oluşur. Uygulamayı kullanma konforu eksilir. |

| Fonksiyon Kullanım Sıklığı Kriteri | Açıklama                                                               |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Yüksek                             | Uygulama çalıştırıldığında her zaman ihtiyaç duyulan fonksiyonlardır.  |
| Orta                               | Uygulama kullanımında bazı durumlarda ihtiyaç duyulan fonksiyonlardır. |
| Düşük                              | Uygulama kullanımında nadiren ihtiyaç duyulan fonksiyonlardır.         |

### 1.3 Referanslar

| Doküman Adı                                                       | Revizyon No | Açıklama                                                                |
|-------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------|
| ENG.1-DK.01-ESA MÜŞTERİ İSTER DOKÜMANI                            | 1.0         | Müşteri ister dokümanındaki istekler baz alınarak hazırlanmıştır.       |
| ENG.4-PR.01 YAZILIM GEREKSİNİM ANALİZİ PROSEDÜRÜ                  | 1.0         | Müşteri gereksinim analizi prosedüründeki yöntemler ile hazırlanmıştır. |
| MAN.3-FR.03-ESA-27.07.2020 MÜŞTERİ KOORDİNASYON TOPLANTI TUTANAĞI | -           | Toplantı tutanağında yer alan istekler baz alınarak hazırlanmıştır.     |

## 2. Proje Hakkında Bilgilendirme

ESA, uzun adı ile E-Seller Assist, projesi kapsamında mobil ara yüzü aracılığı ile ürün stok takibi, ürün özellikleri gösterilmesi sağlayacak, web ara yüzü ile fabrika, ürün stok takibi, ürün özellikleri gösterilmesi, sipariş takibinin sağlanması, ürün kataloğunun görüntülenmesi sağlayacak uygulamalar bütünüdür. Sahada bulunan çalışanların anlık ürün bilgisine telefon ve web üzerinden ulaşılması hedeflenmiştir.

Yukarıda belirtilen kategorilerde ihtiyaç duyulan yazılımlara standart bir ara yüz ile sunulmasını sağlayacak bir yazılım ürünüdür.

## 3. Ürün Hakkında Bilgilendirme

### 3.1 Ürün İşlevleri

### 3.2 Kullanıcı Özellikleri

Kullanıcılar, uygulama mobil ve web ara yüzünü kullanmak için aşağıdaki tablodaki gibi kullanıcı rolü ve kullanıcı tipleri tanımlanmıştır. Kullanıcı tipleri; holding, holding grup şirketleri ve holding grubunun dışındaki şirketler olmalıdır.

| Kullanıcı Roller | Açıklama                              |
|------------------|---------------------------------------|
| Yönetici         | Kullanıcı yönetim ara yüzünü yönetir. |
| Kullanıcı        | Temel işlemleri yapar.                |

| Kullanıcı Grupları         | Açıklama                                                   |
|----------------------------|------------------------------------------------------------|
| Fabrika                    | Holdinge ait fabrika kullanıcısı                           |
| İç Satıcı                  | Holding ana bayi ve bayiler                                |
| Dış Satıcı                 | Holding dışındaki müşteriler                               |
| Windows Servis Kullanıcısı | Windows servislerin oturumunu başlatmış olan kullanıcıdır. |

### 3.3 Çalışma Ortamı, Ürün Kısıtları Ve Bağımlılıkları

Uygulama web ara yüzü kısmında, yayımlanması için bir sunucuya ve kullanılabilmesi için istemcilere ihtiyaç duymaktadır.

Uygulama web ara yüzü kısmında, uygulamanın kullanılmasın için bir android veya ios işletim sistemine sahip akıllı telefonlara ihtiyaç duymaktadır.

Api servislerin yayımlanması için bir sunucuya ve kullanılabilmesi için istemcilere ihtiyaç duymaktadır.

### 3.4 Sunucu Sistem Gereksinimleri

Sunucu tarafında en az bir web server olmalıdır. Buna bağlı network alt yapısı sunulmalıdır.

- Web Server
- .Net Core 2.2 destekleyebilen IIS
- Windows Server (2008 ve üst sürümleri) 32 veya 64 bit.
- Minimum 4 GB Ram
- 1 TB disk
- MS SQL (2008 ve üst sürümleri) veri tabanı
- .Net Framework 4.0
- 1 GB/s network

### 3.5 İstemci Gereksinimleri

İnternet erişimi sağlayabilen ve web tarayıcısı olan herhangi bir makine olmalıdır.

- Mobil ya da masa üstü bir işletim sistemi
- İnternete çıkış yapabilen bir web tarayıcısı veya akıllı telefon
- Web ara yüzü için herhangi bir işletim sistemi, mobil için adnroid ve ios
- Web ara yüzü için minimum 4 GB Ram

#### 4. Fonksiyonel Gereksinimler

##### 4.1 Mobil İşlemler

###### 4.1.1 Mobil Kimlik Doğrulama İşlemleri

| Gereksinim Adı:        | Kimlik Doğrulama                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod:                   | ESA-MOK-001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Kullanıcı Grubu:       | Fabrika, İç Satıcı, Dış Satıcı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Kullanıcı Rolü:        | Yönetici, Kullanıcı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Amaç:                  | Uygulama mobil ara yüzüne giriş yapmak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Fonksiyon Türü:        | Fonksiyonel Gereksinim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Ön Koşul:              | Uygulama sayfasına bağlantı yetkisinin olması                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Öncelik:               | Yüksek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Kullanım Sıklığı:      | Yüksek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Giriş Verisi:          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kullanıcı adı *</li> <li>Parola *</li> <li>Beni hatırla</li> <li>Şifremi unuttum</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Ana Başarı Senaryosu:  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mobil uygulama indirilir.</li> <li>Giriş verileri girilir.</li> <li>Giriş yap seçeneği seçilir.</li> <li>Girilen veriler ile doğrulama yapılır.</li> <li>Filtreleme sayfası açılır.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Alternatif Senaryolar: | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kullanıcının “Beni hatırla” kutucuğu işaretli şekilde yaptığı başarılı girişte, session tarafından kullanıcı bilgileri tutulur.</li> <li>“Şifremi unuttum” tıklayınca e-posta adresi girilecek ekran açılır.</li> <li>E-posta adresi girildikten sonra onaylanır ve kullanıcıya sms doğrulama kodu gelir.</li> <li>Sms kodu girilir ve onaylanır.</li> <li>Yeni şifre ve yeni şifre tekrar alanlarını girer ve yeni şifresi oluşur.</li> <li>Giriş ekranına yönlendirilir.</li> </ul> |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Döndürülen Veri:</b>              | Kullanıcı Id                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Beklenen Durum:</b>               | Uygulamaya giriş yapılması                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Hata Durumları/Uyarı:</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zorunlu alanlar girilmezse “Zorunlu alanları giriniz.” mesajı verilecektir.</li> <li>• Parola hatalı girildiğinde “Kullanıcı adı veya parola hatalıdır.” mesajı verilecektir.</li> <li>• Kullanıcı geçerli bir kullanıcı değil ise “Kullanıcı adı veya parola hatalıdır.” mesajı verilecektir.</li> </ul> |
| <b>Yazılım Gereksinim Detayları:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Kullanıcı adı” mail formatında metin olacaktır.</li> <li>• “Parola” alanı okunamayan 6 karakter numerik metin olacaktır.</li> <li>• “Beni Hatırla” işaretlenebilir seçim kutusu olacaktır.</li> <li>• “Şifremi unuttum” seçeneği olacaktır.</li> </ul>                                                   |

#### 4.1.2 Mobil Filtreleme İşlemleri

| Gereksinim Adı:          | Filtreleme İşlemleri                                                                                                                         |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod:</b>              | ESA-MOF-001                                                                                                                                  |
| <b>Kullanıcı Grubu:</b>  | Fabrika, İç Satıcı, Dış Satıcı                                                                                                               |
| <b>Kullanıcı Rolü:</b>   | Yönetici, Kullanıcı                                                                                                                          |
| <b>Amaç:</b>             | Filtreleme alanları doldurmak                                                                                                                |
| <b>Fonksiyon Türü:</b>   | Fonksiyonel Gereksinim                                                                                                                       |
| <b>Ön Koşul:</b>         | Uygulamaya giriş yapılmış olmalı                                                                                                             |
| <b>Öncelik:</b>          | Yüksek                                                                                                                                       |
| <b>Kullanım Sıklığı:</b> | Yüksek                                                                                                                                       |
| <b>Giriş Verisi:</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ürün adı</li> <li>• Desen kodu</li> <li>• Koleksiyon adı</li> <li>• Ebat</li> <li>• Renk</li> </ul> |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ana Başarı Senaryosu:</b>         | <p>Senaryo – 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Giriş verilerinde istenilen değerler seçilir.</li> <li>Ürünü bul seçeneği seçilir.</li> <li>Seçilen giriş verilerine göre ürün listelemeye yönlendirilir. (ESA-MOL-001)</li> </ul> <p>Senaryo – 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Giriş verilerinde hiçbirini seçilmez</li> <li>Ürünü bul seçeneği seçilir.</li> <li>Tüm ürün gösterilecek şekilde ürün listelemeye yönlendirilir. (ESA-MOL-001)</li> </ul> <p>Aynı desen, renk ve ebat altında şekilden dolayı 2 ürün geliyorsa şekil bilgisi döndürülür.</p> |
| <b>Alternatif Senaryolar:</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Döndürülen Veri:</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ürün kodu</li> <li>Ürün adı</li> <li>Desen kodu</li> <li>Koleksiyon adı</li> <li>Fotoğraf</li> <li>Üretim biçimi</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Beklenen Durum:</b>               | Ürün filtreleme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Hata Durumları/Uyarı:</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Yazılım Gereksinim Detayları:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>“Ürün adı” serbest metin olacaktır.</li> <li>“Desen kodu” serbest metin olacaktır.</li> <li>“Koleksiyon adı” seçilebilir metin olacaktır.</li> <li>“Ebat” seçilebilir metin olacaktır.</li> <li>“Renk” seçilebilir metin olacaktır.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

### 4.1.3 Mobil Listeme İşlemleri

#### Ürün Listeleme İşlemleri

| Gereksinim Adı:               | Ürün Listeleme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod:                          | ESA-MOL-001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Kullanıcı Grubu:              | Fabrika, İç Satıcı, Dış Satıcı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Kullanıcı Rolü:               | Yönetici, Kullanıcı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Amaç:                         | Ürün Listeleme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Fonksiyon Türü:               | Fonksiyonel Gereksinim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Ön Koşul:                     | Uygulamaya giriş yapılmış olmalı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Öncelik:                      | Yüksek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Kullanım Sıklığı:             | Orta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Giriş Verisi:                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ürün kodu **</li> <li>• Ürün adı *</li> <li>• Desen kodu *</li> <li>• Koleksiyon adı *</li> <li>• Üretim biçimi *</li> </ul>                                                                                                                                                                                         |
| Ana Başarı Senaryosu:         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Giriş verilerine göre ürünler ürün adına göre alfabetik olarak listelenir.</li> <li>• Seçilen değerlere göre ürün detaya yönlendirilir.</li> </ul>                                                                                                                                                                   |
| Alternatif Senaryolar:        | Ürün listelemeye katalog listelemeden gelirse ürünlerin default ebatları gösterilmelidir.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Döndürülen Veri:              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ürün id</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Beklenen Durum:               | Ürün listeleme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Hata Durumları/Uyarı:         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Yazılım Gereksinim Detayları: | <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Ürün kodu” benzersiz serbest metin olacaktır.</li> <li>• “Ürün adı” serbest metin olacaktır.</li> <li>• “Desen kodu” serbest metin olacaktır.</li> <li>• “Koleksiyon adı” serbest metin olacaktır.</li> <li>• “Üretim biçimi” serbest metin ve ikon olacaktır.</li> <li>• “Fotoğraf” fotoğraf olacaktır.</li> </ul> |

### Katalog Listeme İşlemleri

| Gereksinim Adı:               | Katalog Listeleme                                                                                                                                                |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod:                          | ESA-MOL-002                                                                                                                                                      |
| Kullanıcı Grubu:              | Fabrika, İç Satıcı, Dış Satıcı                                                                                                                                   |
| Kullanıcı Rolü:               | Yönetici, Kullanıcı                                                                                                                                              |
| Amaç:                         | Katalog listelemek                                                                                                                                               |
| Fonksiyon Türü:               | Fonksiyonel Gereksinim                                                                                                                                           |
| Ön Koşul:                     | Uygulamaya giriş yapılmış olmalı                                                                                                                                 |
| Öncelik:                      | Yüksek                                                                                                                                                           |
| Kullanım Sıklığı:             | Orta                                                                                                                                                             |
| Giriş Verisi:                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Koleksiyon adı*</li> <li>Fotoğraf *</li> </ul>                                                                            |
| Ana Başarı Senaryosu:         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Koleksiyon adına göre alfabetik şekilde listelenir.</li> <li>Seçilen değerlere göre ESA-MOL-001 yönlendirilir.</li> </ul> |
| Alternatif Senaryolar:        |                                                                                                                                                                  |
| Döndürülen Veri:              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Koleksiyon adı</li> </ul>                                                                                                 |
| Beklenen Durum:               | Ürün listeleme                                                                                                                                                   |
| Hata Durumları/Uyarı:         |                                                                                                                                                                  |
| Yazılım Gereksinim Detayları: | <ul style="list-style-type: none"> <li>"Koleksiyon adı" seçilebilir serbest metin olacaktır.</li> </ul>                                                          |

#### 4.1.4 Mobil Barkod Okuma İşlemleri

| Gereksinim Adı:   | Filtreleme İşlemleri                                                        |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Kod:              | ESA-MOB-001                                                                 |
| Kullanıcı Grubu:  | Fabrika, İç Satıcı, Dış Satıcı                                              |
| Kullanıcı Rolü:   | Yönetici, Kullanıcı                                                         |
| Amaç:             | Barkod okutma ile ürün detayına gitmek                                      |
| Fonksiyon Türü:   | Fonksiyonel Gereksinim                                                      |
| Ön Koşul:         | Uygulamaya giriş yapılmış olmalı                                            |
| Öncelik:          | Yüksek                                                                      |
| Kullanım Sıklığı: | Yüksek                                                                      |
| Giriş Verisi:     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ürün kodu** (barkod kodu)</li> </ul> |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | •                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Ana Başarı Senaryosu:</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Barkod okunur.</li> </ul> <p>Senaryo – 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Barkod 18 haneli ürün kodunu içeriyor ise Ürün koduna göre ürün detayına gönderilir. (ESA-MUD-001)</li> </ul> <p>Senaryo – 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Barkod X1 veya X2 ile başlayan 33 haneli üretim barkodu ise 3. Dijitten başlayıp – işaretine kadar olan kısım ürün kodu olarak alınır ve ürün detayına gönderilir.</li> </ul> |
| <b>Alternatif Senaryolar:</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Döndürülen Veri:</b>              | • Ürün kodu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Beklenen Durum:</b>               | Barkod okutma ile ürün detayına gitmek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Hata Durumları/Uyarı:</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Yazılım Gereksinim Detayları:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>“Ürün kodu” benzersiz serbest metin olacaktır.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

#### 4.1.5 Mobil Ürün Detayı İşlemleri

| Gereksinim Adı:              | Ürün Detayı İşlemleri                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod:</b>                  | ESA-MUD-001                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Kullanıcı Grubu:</b>      | Fabrika, İç Satıcı, Dış Satıcı                                                                                                                                                                                      |
| <b>Kullanıcı Rolü:</b>       | Yönetici, Kullanıcı                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Amaç:</b>                 | Ürün detayını göstermek                                                                                                                                                                                             |
| <b>Fonksiyon Türü:</b>       | Fonksiyonel Gereksinim                                                                                                                                                                                              |
| <b>Ön Koşul:</b>             | Uygulamaya giriş yapılmış olmalı                                                                                                                                                                                    |
| <b>Öncelik:</b>              | Yüksek                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Kullanım Sıklığı:</b>     | Yüksek                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Giriş Verisi:</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ürün id **</li> </ul>                                                                                                                                                        |
| <b>Ana Başarı Senaryosu:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ürün kodu, ürün adı, koleksiyon adı, desen kodu, üretim biçimi, fotoğraf, ürün özellikleri; hav yüksekliği, özellik(yıkanabilir), iplik türü, garanti gösterilir.</li> </ul> |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Seçilen ürünün renk ve ebat bilgisi seçili gelecek şekilde, ürünün diğerk ebatı ve renkleri seçilebilir şekilde getirilmelidir.</li> <li>rnn peşin ve taksitli fiyat bilgisi gösterilmelidir. (ESA-SEF-001)</li> <li>retim biçimi kesme halı ise parçalı stok gösterilir. (ESA-SFS-001)</li> </ul> <p>Senaryo – 1</p> <p>Kullanıcı grubu; fabrika, i satıcı, kullanıcı rolü: yönetici, kullanıcı ise fabrika, ana bayi, bayi stoğunu görebilir. (ESA-SFS-001)</p> <p>Senaryo – 2</p> <p>Kullanıcı grubu; dış satıcı, kullanıcı rolü: yönetici, kullanıcı ise fabrika stoğunu görebilir.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tüm ebatlara ait fiyat bilgisi yukarıda belirtilen senaryolara göre gösterilmelidir. Kesme halılar için boyu 1 metre altında olan ürünler için stok sıfır gösterilecektir.</li> <li>Fabrika stok bilgisi sıfır ise teslimat termin bilgisi gösterilmelidir.</li> <li>Stok miktarları 0’dan düşük gelirse 0 gösterilecek, standart halılarda 15’ten fazla ise 15+ gösterilecektir.</li> <li>Kesme halılarda 10 m üstü 10+ olarak gösterilecektir.</li> <li>Stok bilgisi SAP üzerinden alınmayacak ürünler için stok adeti her zaman 10+ olarak gösterilecektir.</li> </ul> |
| <b>Alternatif Senaryolar:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Döndürülen Veri:</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Beklenen Durum:</b>        | rn detayını göstermek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Hata Durumları/Uyarı:</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                      |                                                                                                  |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Yazılım Gereksinim Detayları:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>“Ürün kodu” benzersiz serbest metin olacaktır.</li> </ul> |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 4.2 WEB İŞLEMLER

### 4.2.1 Web Kimlik Doğrulama İşlemleri

#### Kimlik Doğrulama

| Gereksinim Adı:               | UI Kimlik Doğrulama                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod:</b>                   | ESA-WKD-001                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Kullanıcı Grubu:</b>       | İç Satıcı, Dış Satıcı, Fabrika                                                                                                                                                                                                |
| <b>Kullanıcı Rolü:</b>        | Yönetici, Kullanıcı                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Amaç:</b>                  | Uygulama web ara yüzüne giriş yapmak                                                                                                                                                                                          |
| <b>Fonksiyon Türü:</b>        | Fonksiyonel Gereksinim                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Ön Koşul:</b>              | Uygulama sayfasına bağlantı yetkisinin olması                                                                                                                                                                                 |
| <b>Öncelik:</b>               | Yüksek                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Kullanım Sıklığı:</b>      | Orta                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Giriş Verisi:</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kullanıcı adı *</li> <li>Parola *</li> <li>Beni hatırla</li> <li>Şifremi unuttum</li> </ul>                                                                                            |
| <b>Ana Başarı Senaryosu:</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Giriş verileri girilir.</li> <li>Giriş yap seçeneği seçilir.</li> <li>Girilen veriler ile doğrulama yapılır.</li> <li>Ana sayfa sayfası açılır.</li> </ul>                             |
| <b>Alternatif Senaryolar:</b> | Kullanıcının “Beni hatırla” kutucuğu işaretli şekilde yaptığı başarılı girişte, session tarafından kullanıcı bilgileri tutulur.<br>“Şifremi unuttum” ESA-WKD-002 maddesinde belirtilmiştir.                                   |
| <b>Döndürülen Veri:</b>       | Kullanıcı Id                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Beklenen Durum:</b>        | Uygulamaya giriş yapılması                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Hata Durumları/Uyarı:</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Zorunlu alanlar girilmezse “Zorunlu alanları giriniz.” mesajı verilecektir.</li> <li>Parola hatalı girildiğinde “Kullanıcı adı veya parola hatalıdır.” mesajı verilecektir.</li> </ul> |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kullanıcı geçerli bir kullanıcı değil ise “Kullanıcı adı veya parola hatalıdır.” mesajı verilecektir.</li> </ul>                                                                                                                                  |
| <b>Yazılım Gereksinim Detayları:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>“Kullanıcı adı” mail formatında metin olacaktır.</li> <li>“Parola” alanı okunamayan 6 karakter numerik metin olacaktır.</li> <li>“Beni Hatırla” işaretlenebilir seçim kutusu olacaktır.</li> <li>“Şifremi unuttum” seçeneği olacaktır.</li> </ul> |

### Şifremi Unuttum

| Gereksinim Adı:               | Şifremi Unuttum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod:</b>                   | ESA-WKD-002                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Kullanıcı Grubu:</b>       | Fabrika, Dış Satıcı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Kullanıcı Rolü:</b>        | Yönetici, Kullanıcı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Amaç:</b>                  | Şifre yenileme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Fonksiyon Türü:</b>        | Fonksiyonel Gereksinim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Ön Koşul:</b>              | Uygulama sayfasına bağlantı yetkisinin olması                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Öncelik:</b>               | Yüksek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Kullanım Sıklığı:</b>      | Düşük                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Giriş Verisi:</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kullanıcı adı *</li> <li>Yeni şifre *</li> <li>Yeni şifre tekrar *</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Ana Başarı Senaryosu:</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Giriş ekranından şifremi unuttum butonuna tıklanır.</li> <li>Kullanıcı adı da olan mail adresine, şifre yineleme ekranına yönlendirilecek şekilde bir link gönderilir.</li> <li>Linke tıklayarak giriş verileri girilir.</li> <li>Yeni şifre ve yeni şifre tekrar aynı olmalıdır.</li> <li>Şifremi güncelle seçeceği seçilir.</li> <li>Şifre başarı ile güncellendi mesajı verilir.</li> <li>Giriş yapılacak sayfaya yönlendirilir.</li> </ul> |
| <b>Alternatif Senaryolar:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Döndürülen Veri:</b>              | Kullanıcı adı                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Beklenen Durum:</b>               | Şifre yenileme                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Hata Durumları/Uyarı:</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Zorunlu alanlar girilmezse “Zorunlu alanları giriniz.” mesajı verilecektir.</li> </ul>                                                                                                                                   |
| <b>Yazılım Gereksinim Detayları:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>“Kullanıcı adı” mail formatında metin olacaktır.</li> <li>“Yeni şifre” alanı okunamayan 6 karakter numerik metin olacaktır.</li> <li>“Yeni şifre tekrar” alanı okunamayan 6 karakter numerik metin olacaktır.</li> </ul> |

#### 4.2.2 Ana Sayfa İşlemleri

##### Ana Sayfa Ekranı

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gereksinim Adı:</b>        | <b>Ana Sayfa İşlemleri</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Kod:</b>                   | ESA-WAS-001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Kullanıcı Grubu:</b>       | Dış Satıcı, Fabrika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Kullanıcı Rolü:</b>        | Yönetici, Kullanıcı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Amaç:</b>                  | Ana sayfa işlemleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Fonksiyon Türü:</b>        | Fonksiyonel Gereksinim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Ön Koşul:</b>              | Uygulamaya giriş yapılmış olmalı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Öncelik:</b>               | Yüksek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Kullanım Sıklığı:</b>      | Orta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Giriş Verisi:</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kullanıcı id **</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Ana Başarı Senaryosu:</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ana sayfada aşağıdaki kısımlar butonlar şeklinde gösterilmelidir. <ul style="list-style-type: none"> <li>Açık siparişler</li> <li>Kesme halılar</li> <li>Outlet ürünler</li> <li>Yeni ürünler</li> <li>İndirimli veya kampanyalı ürünler</li> <li>Duyurular ve haberler (ESA-WAS-002)</li> </ul> </li> </ul> |
| <b>Alternatif Senaryolar:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aktif siparişler butonuna tıklanınca, (ESA-WSL-001) gereksinimine göre sadece aktif siparişler gösterilir.</li> </ul>                                                                                                                                                                                        |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kesme halı butonuna tıklayınca, (ESA-WEL-001) gereksinimine göre sadece kesme halı gösterilir.</li> <li>Outlet ürünler, yeni ürünler, indirimli veya kampanyalı ürünler için ürün etiket id gönderilecektir ve ürünler listelenecektir. (ESA-WEL-001)</li> <li>Ödeme linkine tıkladığında <a href="https://payment.xxx.com.tr/">https://payment.xxx.com.tr/</a> yönlendirir.</li> </ul> |
| <b>Döndürülen Veri:</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aktif siparişler</li> <li>Duyuru ve haberler</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Beklenen Durum:</b>               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Hata Durumları/Uyarı:</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Yazılım Gereksinim Detayları:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>“Kullanıcı id” benzersiz serbest metin olacaktır.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

### Duyuru ve Haber Ekranı

| Gereksinim Adı:               | Duyuru ve Haber Ekranı                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod:</b>                   | ESA-WAS-002                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Kullanıcı Grubu:</b>       | Dış Satıcı, Fabrika                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Kullanıcı Rolü:</b>        | Yönetici, Kullanıcı                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Amaç:</b>                  | Duyuru ve haber ekranını göstermek                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Fonksiyon Türü:</b>        | Fonksiyonel Gereksinim                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Ön Koşul:</b>              | Uygulamaya giriş yapılmış olmalı                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Öncelik:</b>               | Yüksek                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Kullanım Sıklığı:</b>      | Düşük                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Giriş Verisi:</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Yazı id**</li> </ul>                                                                                                                                                                          |
| <b>Ana Başarı Senaryosu:</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Yazı başlığı, oluşturma tarihi gösterilir.</li> </ul>                                                                                                                                         |
| <b>Alternatif Senaryolar:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tümünü görüntüle denildiğinde, tüm yazı başlığı ve oluşturma tarihi listelenecektir.</li> <li>Duyuru veya haberin detayına gidecektir. Detayına gittiğinde log kaydı tutulacaktır.</li> </ul> |
| <b>Döndürülen Veri:</b>       |                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Beklenen Durum:</b>        | Duyuru ve haber bilgisini göstermek                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Hata Durumları/Uyarı:</b>  |                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                      |                                                                                                |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Yazılım Gereksinim Detayları:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>“Yazı id” benzersiz serbest metin olacaktır.</li> </ul> |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4.2.3 Ürün Katalog İşlemleri

##### Ürün Listeleme İşlemleri

| Gereksinim Adı:                      | Ürün Listeleme                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod:</b>                          | ESA-WEL-001                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Kullanıcı Grubu:</b>              | Dış Satıcı, Fabrika                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Kullanıcı Rolü:</b>               | Yönetici, Kullanıcı                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Amaç:</b>                         | Ürün Listeleme                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Fonksiyon Türü:</b>               | Fonksiyonel Gereksinim                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Ön Koşul:</b>                     | Uygulamaya giriş yapılmış olmalı                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Öncelik:</b>                      | Yüksek                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Kullanım Sıklığı:</b>             | Orta                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Giriş Verisi:</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ürün adı</li> <li>Desen kodu</li> <li>Koleksiyon adı</li> <li>Üretim biçimi</li> <li>Renk</li> <li>Ebat</li> <li>Fotoğraf</li> </ul>                                                                                                                     |
| <b>Ana Başarı Senaryosu:</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Giriş verilerine göre ürünler ürün adına göre alfabetik olarak listelenir.</li> <li>Seçilen değerlere göre ürün detaya yönlendirilir.</li> </ul>                                                                                                         |
| <b>Alternatif Senaryolar:</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Döndürülen Veri:</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ürün kodu</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Beklenen Durum:</b>               | Ürün listeleme                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Hata Durumları/Uyarı:</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Yazılım Gereksinim Detayları:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>“Ürün kodu” benzersiz serbest metin olacaktır.</li> <li>“Ürün adı” serbest metin olacaktır.</li> <li>“Desen kodu” serbest metin olacaktır.</li> <li>“Koleksiyon adı” serbest metin olacaktır</li> <li>“Üretim biçimi” serbest metin olacaktır</li> </ul> |

|  |                                                                                                                              |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Renk” serbest metin olacaktır</li> <li>• “Ebat” serbest metin olacaktır</li> </ul> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Katalog Listeme İşlemleri

| Gereksinim Adı:               | Katalog Listeleme                                                                                                                                                    |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod:                          | ESA-WEL-002                                                                                                                                                          |
| Kullanıcı Grubu:              | Dış Satıcı, Fabrika                                                                                                                                                  |
| Kullanıcı Rolü:               | Yönetici, Kullanıcı                                                                                                                                                  |
| Amaç:                         | Katalog listelemek                                                                                                                                                   |
| Fonksiyon Türü:               | Fonksiyonel Gereksinim                                                                                                                                               |
| Ön Koşul:                     | Uygulamaya giriş yapılmış olmalı                                                                                                                                     |
| Öncelik:                      | Yüksek                                                                                                                                                               |
| Kullanım Sıklığı:             | Orta                                                                                                                                                                 |
| Giriş Verisi:                 |                                                                                                                                                                      |
| Ana Başarı Senaryosu:         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koleksiyon adına göre alfabetik şekilde listelenir.</li> <li>• Seçilen değerlere göre ESA-WEL-001 yönlendirilir.</li> </ul> |
| Alternatif Senaryolar:        |                                                                                                                                                                      |
| Döndürülen Veri:              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koleksiyon adı</li> <li>• Fotoğraf</li> </ul>                                                                               |
| Beklenen Durum:               | Katalog listeleme                                                                                                                                                    |
| Hata Durumları/Uyarı:         |                                                                                                                                                                      |
| Yazılım Gereksinim Detayları: |                                                                                                                                                                      |

### 4.2.4 Ürün Detay İşlemleri

#### Ürün Detay İşlemleri

| Gereksinim Adı:  | Ürün Detay İşlemleri    |
|------------------|-------------------------|
| Kod:             | ESA-WED-001             |
| Kullanıcı Grubu: | Dış Satıcı, Fabrika     |
| Kullanıcı Rolü:  | Yönetici, Kullanıcı     |
| Amaç:            | Ürün detayını göstermek |
| Fonksiyon Türü:  | Fonksiyonel Gereksinim  |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ön Koşul:</b>              | Uygulamaya giriş yapılmış olmalı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Öncelik:</b>               | Yüksek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Kullanım Sıklığı:</b>      | Orta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Giriş Verisi:</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ürün id **</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Ana Başarı Senaryosu:</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ürün kodu, ürün adı, koleksiyon adı, desen kodu, üretim biçimi, fotoğraf, ürün özellikleri; hav yüksekliği, özellik(yıkanabilir), iplik türü, üretim biçimi (kesme veya standart), garanti, uç sıklığı sayısı gösterilir.</li> <li>• Seçilen ürünün renk ve ebat bilgisi seçili gelecek şekilde, ürünün diğer ebatı ve renkleri seçilebilir şekilde getirilmelidir.</li> <li>• Seçilen ürünün rengine göre ebatlar varyantlarının, ebata göre renkler varyantlarının getirilmelidir.</li> <li>• Ürünün peşin ve taksitli fiyat bilgisi gösterilmelidir. (ESA-SEF-001)</li> <li>• Fabrika stoğunu gösterilir. Kesme halılar için boyu 1 metre altında olan ürünler için stok sıfır gösterilecektir.</li> <li>• Üretim biçimi kesme halı ise parçalı stok gösterilir.</li> <li>• Sınırlı stok bilgisi var ise gösterilir.</li> <li>• Fabrika stok bilgisi sıfır ise teslimat termin süresi gösterilir.</li> <li>• Ürünün ebatlarına ait fiyat bilgisi gösterilecektir. (ESA-WED-002)</li> <li>• Ürünün ebatlarına ait stok bilgisi gösterilecektir. (ESA-WED-002)</li> </ul> |
| <b>Alternatif Senaryolar:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Döndürülen Veri:</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ürün id</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Beklenen Durum:</b>        | Ürün detayını göstermek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Hata Durumları/Uyarı:</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                      |                                                                                                |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Yazılım Gereksinim Detayları:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>“Ürün id” benzersiz serbest metin olacaktır.</li> </ul> |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4.2.4.1 Ürün Ebat ve Stok Tablosu

| Gereksinim Adı:                      | Ürün Detayı İşlemleri                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod:</b>                          | ESA-WED-002                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Kullanıcı Grubu:</b>              | Dış Satıcı, Fabrika                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Kullanıcı Rolü:</b>               | Yönetici, Kullanıcı                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Amaç:</b>                         | Ürün detayını göstermek                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Fonksiyon Türü:</b>               | Fonksiyonel Gereksinim                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Ön Koşul:</b>                     | Uygulamaya giriş yapılmış olmalı                                                                                                                                                                                         |
| <b>Öncelik:</b>                      | Yüksek                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Kullanım Sıklığı:</b>             | Orta                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Giriş Verisi:</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Desen id **</li> <li>Renk id **</li> </ul>                                                                                                                                        |
| <b>Ana Başarı Senaryosu:</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ürünün ebatlarına ait peşin fiyat, taksitli fiyat, indirimli peşin fiyat bilgisi gösterilecektir.</li> <li>Ürünün ebatlarına ait fabrika stok bilgisi gösterilecektir.</li> </ul> |
| <b>Alternatif Senaryolar:</b>        |                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Döndürülen Veri:</b>              |                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Beklenen Durum:</b>               | Ürün detayında ebat fiyat tablosunu göstermek                                                                                                                                                                            |
| <b>Hata Durumları/Uyarı:</b>         |                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Yazılım Gereksinim Detayları:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>“Desen id” benzersiz serbest metin olacaktır.</li> <li>“Renk id” benzersiz serbest metin olacaktır.</li> </ul>                                                                    |

#### 4.2.5 Ürünü Sepete Ekleme İşlemleri

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gereksinim Adı:</b>       | <b>Ürünü Sepete Ekleme İşlemleri</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Kod:</b>                  | ESA-WSE-001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Kullanıcı Grubu:</b>      | Dış Satıcı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Kullanıcı Rolü:</b>       | Yönetici                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Amaç:</b>                 | Sipariş sepetine ürün ekleme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Fonksiyon Türü:</b>       | Fonksiyonel Gereksinim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Ön Koşul:</b>             | Uygulamaya giriş yapılmış olmalı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Öncelik:</b>              | Yüksek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Kullanım Sıklığı:</b>     | Orta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Giriş Verisi:</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ürün id **</li> <li>• Bayi id **</li> <li>• Kullanıcı id **</li> <li>• Ürün miktarı *</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Ana Başarı Senaryosu:</b> | <p>Senaryo 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ürün üretim biçimi standart ise; boy, kenar tipi, kesme şekli gösterilmeyecektir.</li> </ul> <p>Senaryo 2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ürün üretim biçimi kesme ise; Ebat bilgisinde en seçilebilir sabit, boy değişebilir cm şeklinde olmalıdır.</li> <li>▪ Kenar tipi seçilir. Varsayılan Orijinal Katlama gelir.</li> <li>▪ Kenar tipi Orijinal Katlama seçilirse “ekstra 8 cm eklenmelidir” uyarı olarak gösterilmelidir.</li> <li>▪ Kesme şekli seçilir. Varsayılan Dikdörtgen gelir.</li> <li>▪ Üretim biçimi kesme halı ise girilen en ve boy bilgisine göre fiyat hesaplanır ve gösterilir.</li> <li>• Adet bilgisi girilir.</li> <li>• Açıklama girilir.</li> <li>• Kullanıcı rolü, kullanıcı ise sipariş ekle butonu gösterilmez.</li> <li>• Sipariş ekle butonu tıklanır.</li> </ul> |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sipariş ekle butonuna tıklanınca sipariş sepetine ürün eklenir ve sipariş sepeti sayfasına yönlendirilir. (ESA-WSS-001)</li> <li>Siparişi düzeltmek için; sipariş sepeti sayfasından siparişi düzeltme yapılır.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Alternatif Senaryolar:</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>“Sınırlı stok” etiketli ürünlerde sepete eklerken stoğu aşan miktar ise sepete eklenmesine izin verilmez ve uyarı verilir.</li> <li>Stok miktarından fazla sipariş girildiğinde uyarı mesajı verilir.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Döndürülen Veri:</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ürün id</li> <li>Adet</li> <li>Boy</li> <li>Kenar tipi</li> <li>Kesme şekli</li> <li>Açıklama</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Beklenen Durum:</b>               | Sipariş sepetine ürün ekleme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Hata Durumları/Uyarı:</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Yazılım Gereksinim Detayları:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>“Ürün id” benzersiz serbest metin olacaktır.</li> <li>Kenar tipi; <ol style="list-style-type: none"> <li>Orijinal Katlama</li> <li>Saçak</li> <li>Yapıştırma</li> <li>Normal Overlok (Kısa Kenarlar)</li> <li>Yanlar Overlok</li> <li>4 Kenar Overlok</li> </ol> Yukarıdaki değerler olmalıdır. </li> <li>Kesme şekli <ol style="list-style-type: none"> <li>Dikdörtgen</li> <li>Oval</li> <li>Daire</li> </ol> </li> <li>Yukarıdaki değerler olmalıdır.</li> </ul> |

#### 4.2.6 Sipariş Sepeti İşlemleri

| Gereksinim Adı:        | Sipariş Sepeti İşlemleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod:                   | ESA-WSS-001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Kullanıcı Grubu:       | Dış Satıcı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Kullanıcı Rolü:        | Yönetici                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Amaç:                  | Sipariş sepete eklemek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Fonksiyon Türü:        | Fonksiyonel Gereksinim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Ön Koşul:              | Uygulamaya giriş yapılmış olmalı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Öncelik:               | Yüksek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Kullanım Sıklığı:      | Yüksek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Giriş Verisi:          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sepet sipariş id **</li> <li>Kullanıcı id **</li> <li>Adet *</li> <li>Açıklama</li> <li>Sipariş onay şekli **</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Ana Başarı Senaryosu:  | <p>Senaryo 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ürün adı, desen kodu, fiyatı, ebatı, adeti şeklinde sipariş ekleme tarihi en yeni en üstte olacak şekilde listelenir.</li> <li>Sepetteki siparişlerin toplam fiyatı gösterilir.</li> <li>Açıklama girilir.</li> <li>Sipariş tamamla butonuna tıklanarak; siparişiniz alındığına dair uyarı verilir ve sipariş listeleme sayfasına yönlendirilir. (ESA-WIS-001)</li> </ul> |
| Alternatif Senaryolar: | <p>Senaryo 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sepetteki siparişler düzenle butonuna basılarak ürün düzenlenir; Sepet sipariş id'sine gönderilir. Sepetteki ürün bilgilerine göre ürün adı, desen kodu, fiyatı gösterilir. Adet düzenlenir. Sepet bilgisi güncellenir.</li> </ul>                                                                                                                                        |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Seçilen sipariş işaretlenerek tek tek veya toplu şekilde silinir.</li> <li>Sepetimi boşalt butonuna tıklanarak tüm sepet silinir.</li> <li>Sipariş tamamlama sırasında termin tarihi var ise uyarı verilir</li> <li>Sipariş tamamlama sırasında stok miktarı, sepete ekleme sırasında girilen stoğa göre yetersiz ise stoğun güncel miktarının gösterilmesi</li> </ul> <p>Senaryo 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alt bayi sepetteki ürün listesini görüntüler.</li> <li>Alt bayi görüntülediği ürün listesi "sipariş onayla" diyerek onaylar.</li> <li>Sipariş bağlı ana bayiye "Sipariş Onay şekli" alanıyla birlikte düşer.</li> </ul> |
| <b>Döndürülen Veri:</b>              | Sipariş id                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Beklenen Durum:</b>               | rn detayını göstermek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Hata Durumları/Uyarı:</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sipariş tamamlama butonuna tıklandığında sipariş aktar sırasında herhangi bir hata mesajı dönerse hata mesajı türüne göre uyarı verilir ve siparişin alınmadığı belirtilir.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Yazılım Gereksinim Detayları:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>"rn kodu" benzersiz serbest metin olacaktır.</li> <li>"Sepet sipariş id" benzersiz serbest metin olacaktır.</li> <li>"Adet" numerik metin olacaktır.</li> <li>"Açıklama" serbest metin olacaktır.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

#### 4.2.7 Sipariş Listeleme işlemleri

|                         |                   |
|-------------------------|-------------------|
| <b>Gereksinim Adı:</b>  | Sipariş Listeleme |
| <b>Kod:</b>             | ESA-WSL-001       |
| <b>Kullanıcı Grubu:</b> | Dış Satıcı        |
| <b>Kullanıcı Rolü:</b>  | Yönetici          |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Amaç:</b>                         | Sipariş listelemek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Fonksiyon Türü:</b>               | Fonksiyonel Gereksinim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Ön Koşul:</b>                     | Uygulamaya giriş yapılmış olmalı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Öncelik:</b>                      | Yüksek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Kullanım Sıklığı:</b>             | Orta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Giriş Verisi:</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Kullanıcı id **</li> <li>Durum (Status) *</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Ana Başarı Senaryosu:</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Siparişlere göre aktif olan en üstte olacak ve tarihe göre azalan şekilde listelenir.</li> <li>Sipariş durumları gösterilir. (Sap ve onay durumları mekanizması sorgulanacaktır.)</li> <li>Sipariş numarası ve sipariş tarihi gösterilir.</li> <li>Sipariş numarası, tarih, sipariş durumuna göre filtreleme yapılır.</li> <li>Sipariş detayı gösterilecektir.</li> </ul> |
| <b>Alternatif Senaryolar:</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sipariş detayı gösterme; ESA-WSS-001 ekranına yönlenecektir. Düzenleme seçeneği olmayacaktır.</li> <li>Sipariş durumları Sap'den ve ESA-IFW-002'den gelecek.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Döndürülen Veri:</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sipariş id **</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Beklenen Durum:</b>               | Sipariş listeleme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Hata Durumları/Uyarı:</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Yazılım Gereksinim Detayları:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>“Sipariş id” benzersiz serbest metin olacaktır.</li> <li>“Sipariş durumları” Kargoda, sipariş tamamlandı, açık siparişler şeklinde olacaktır ve ESA-IFW-002'deki yazılım gereksinim detayındaki durumlar dahil edilecektir.</li> <li>“Sipariş numarası” 10 karakterli serbest metin olacaktır. (Başına sıfır konulabilir.)</li> </ul>                                     |

#### 4.2.8 Bayi İşlemleri

##### Bayi Ekleme Listeleme Güncelleme İşlemleri

| Gereksinim Adı:       | Bayi Listeleme Ekleme Güncelleme İşlemleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod:                  | ESA-WBI-001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Kullanıcı Grubu:      | Fabrika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Kullanıcı Rolü:       | Yönetici                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Amaç:                 | Ana bayi ve bayi işlemleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Fonksiyon Türü:       | Fonksiyonel Gereksinim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Ön Koşul:             | Uygulamaya giriş yapılmış olmalı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Öncelik:              | Orta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Kullanım Sıklığı:     | Düşük                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Giriş Verisi:         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bayi kodu **</li> <li>• Bayi adı *</li> <li>• Şehir *</li> <li>• Bayi tipi *</li> <li>• Fatura kodu *</li> <li>• Sipariş Onay Şekli *</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Ana Başarı Senaryosu: | <p>Senaryo 1: Ana bayi işlemleri;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Şehir ve bölge şehirleri seçilir.</li> <li>• Sipariş Onay Şekli seçilir.</li> <li>• Bayi tipi girilir.</li> <li>• Bayi kodu ve bayi adı girilir.</li> <li>• Fatura kodunu girilir</li> <li>• Ana bayi kaydedilir.</li> <li>• Ana bayiler listelenir.</li> <li>• Ana bayi cari adı ve şehir bilgisi güncellenir.</li> </ul> <p>Senaryo 2: Bayi işlemleri;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ana bayiler listelenir ve seçilir.</li> <li>• Şehir seçilir.</li> <li>• Sipariş Onay Şekli seçilir.</li> <li>• Bayi kodu ve bayi adı girilir.</li> <li>• Bayi tipi girilir.</li> <li>• Cari sorgulama servisi ile bayiler kontrol edilir. (ESA-SEC-001)</li> <li>• Bayi kaydedilir.</li> </ul> |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bayi adı, şehir bilgisi ve sipariş engel durumu düzeltilebilir. (Bayi sipariş engelleme ana bayi tarafından yapılır ESA-WBI-003)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Alternatif Senaryolar:</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Döndürülen Veri:</b>              | Güncel bayi listesi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Beklenen Durum:</b>               | Ana bayi ve bayi tanımının yapılması.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Hata Durumları/Uyarı:</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Yazılım Gereksinim Detayları:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Bayi kodu” 7 karakterli benzersiz serbest metin olacaktır.</li> <li>• “Bayi adı” serbest metin olacaktır.</li> <li>• “Şehir” seçilebilir metin olacaktır. Alt bayi şehirleri, ana bayisine ait bölge şehirlerinden seçilecektir.</li> <li>• Bayi tipi” seçilebilir metin olacaktır.</li> <li>• “Fatura kodu” 10 karakterli serbest metin olacaktır.</li> <li>• “Sipariş onay şekli” <ul style="list-style-type: none"> <li>○ “Sipariş girişini engelle”,</li> <li>○ “Doğrudan fabrikaya sipariş gönder”,</li> <li>○ “24 saat bekletmeli gönder”,</li> <li>○ “Her zaman ana bayi onayına gönder” doğrudan fabrikaya sipariş gönder varsayılan olarak gösterilir.</li> </ul> </li> </ul> |

### Bayi Sipariş Görüntüleme İşlemleri

| Gereksinim Adı:               | Bayi Sipariş Görüntüleme İşlemleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod:                          | ESA-WBI-002                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Kullanıcı Grubu:              | Fabrika, Dış Satıcı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Kullanıcı Rolü:               | Yönetici                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Amaç:                         | Bayi siparişlerinin görüntülenmesi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Fonksiyon Türü:               | Fonksiyonel Gereksinim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Ön Koşul:                     | Uygulamaya giriş yapılmış olmalı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Öncelik:                      | Orta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Kullanım Sıklığı:             | Düşük                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Giriş Verisi:                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cari id **</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Ana Başarı Senaryosu:         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bayi seçilir.</li> <li>Ana bayi adı, bayi adı, bayi id, aktif sipariş, tamamlanan sipariş, kayıt tarihi, kullanıcılar ve şehri gösterilir.</li> <li>O bayiye ait siparişleri; sipariş no, sipariş tarihi, siparişi oluşturan kişi şeklindeki detaylarıyla birlikte gösterilir.</li> <li>Bayi kullanıcıları gösterilir.</li> <li>Engel bilgisi gösterilir. Dış satıcı engel bilgisini güncelleyebilir.</li> <li>Bayi düzenleme yönlendirilir. (ESA-WBI-001)</li> </ul> |
| Alternatif Senaryo:           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Döndürülen Veri:              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Beklenen Durum:               | Bayi siparişlerinin görüntülenmesi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Hata Durumları/Uyarı:         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Yazılım Gereksinim Detayları: | <ul style="list-style-type: none"> <li>“Cari id” benzersiz serbest metin olacaktır.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

### Bayi Engelleme İşlemleri

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gereksinim Adı:</b>               | <b>Bayi Engelleme İşlemleri</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Kod:</b>                          | ESA-WBI-003                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Kullanıcı Grubu:</b>              | Dış Satıcı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Kullanıcı Rolü:</b>               | Yönetici                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Amaç:</b>                         | Sipariş engelleme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Fonksiyon Türü:</b>               | Fonksiyonel Gereksinim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Ön Koşul:</b>                     | Uygulamaya giriş yapılmış olmalı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Öncelik:</b>                      | Orta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Kullanım Sıklığı:</b>             | Düşük                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Giriş Verisi:</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cari id **</li> <li>• Sipariş onay şekli *</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Ana Başarı Senaryosu:</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ana bayi, kendine bağlı bayileri listeler.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Alternatif Senaryolar:</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Döndürülen Veri:</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Beklenen Durum:</b>               | Bayinin sipariş onay şeklini değiştirme.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Hata Durumları/Uyarı:</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Yazılım Gereksinim Detayları:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Bayi id” benzersiz serbest metin olacaktır.</li> <li>• “Sipariş onay şekli” <ul style="list-style-type: none"> <li>○ “Sipariş girişini engelle”,</li> <li>○ “Doğrudan fabrikaya sipariş gönder”,</li> <li>○ “Her zaman ana bayi onayına gönder” doğrudan fabrikaya sipariş gönder varsayılan olarak gösterilir.</li> </ul> </li> </ul> |

### Ana Bayinin Alt Bayiye Sipariş Ekleme İşlemleri

|                         |                                                        |
|-------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Gereksinim Adı:</b>  | <b>Ana Bayinin Alt Bayiye Sipariş Ekleme İşlemleri</b> |
| <b>Kod:</b>             | ESA-WBI-004                                            |
| <b>Kullanıcı Grubu:</b> | Ana Bayi                                               |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kullanıcı Rolü:</b>        | Yönetici                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Amaç:</b>                  | Ana bayinin bağlı alt bayilere sipariş tanımlaması                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Fonksiyon Türü:</b>        | Fonksiyonel Gereksinim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Ön Koşul:</b>              | Uygulamaya giriş yapılmış olmalı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Öncelik:</b>               | Orta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Kullanım Sıklığı:</b>      | Orta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Giriş Verisi:</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Giriş Yapan Kullanıcı Bilgisi **</li> <li>Kullanıcı Id **</li> <li>Sepet Id **</li> <li>Ana Bayi Id **</li> <li>Ana Bayi Adı *</li> <li>Alt Bayi Id **</li> <li>Alt Bayi Adı *</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Ana Başarı Senaryosu:</b>  | <p>Ana bayinin bağlı alt bayilere sipariş tanımlama işlemleri;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ürünü sepete ekleme işlemi gerçekleşir. (ESA-WSE-001)</li> <li>Sipariş sepetine gidilir.</li> <li>ESA-WSS-001 sipariş tanımlanır.</li> <li>Sepetteki ürünler listelenir. (ESA-WSL-001)</li> <li>Listelenen ürünler onaylanıp siparişe düşmeden tercih sorulur.</li> <li>Ana bayi siparişi ya kendine ya da listelenen bağlı alt bayiye atar.</li> <li>Atanan siparişler onaylanır ilgili alt bayiye mail gider.</li> <li>Sipariş tanımlanan ilgili alt bayi siparişlerim bölümünde ana bayi tarafından tanımlanan ürünleri görür.</li> </ul> |
| <b>Alternatif Senaryolar:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Döndürülen Veri:</b>       | Alt bayi siparişleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Beklenen Durum:</b>        | Ana bayinin bağlı alt bayilere sipariş eklemesi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Hata Durumları/Uyarı:</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Yazılım Gereksinim Detayları:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Giriş Yapan Kullanıcı Bilgisi” kullanıcı login yaparken mevcut veri tabanından çekilir.</li> <li>• “Ana Bayi kodu” giriş yapan kullanıcının bağlı bulunduğu bayi kodu mevcut veri tabanından çekilir.</li> <li>• “Ana Bayi Adı” giriş yapan kullanıcının bağlı bulunduğu bayi adı mevcut veri tabanından çekilir.</li> <li>• “Alt Bayi Kodu” giriş yapan ana bayiye bağlı alt bayiler seçim listesi olarak gelir.</li> <li>• “Alt Bayi Adı” giriş yapan ana bayiye bağlı alt bayiler seçim listesi olarak gelir.</li> </ul> |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Ana Bayinin Alt Bayi Siparişlerini Onaylama İşlemleri

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gereksinim Adı:</b>       | <b>Ana Bayinin Alt Bayi Siparişlerini Onaylama İşlemleri</b>                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Kod:</b>                  | ESA-WBI-005                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Kullanıcı Grubu:</b>      | Ana Bayi                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Kullanıcı Rolü:</b>       | Yönetici                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Amaç:</b>                 | Ana bayinin bağlı alt bayilerin siparişlerinin onaylaması                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Fonksiyon Türü:</b>       | Fonksiyonel Gereksinim                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Ön Koşul:</b>             | Uygulamaya giriş yapılmış olmalı                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Öncelik:</b>              | Orta                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Kullanım Sıklığı:</b>     | Orta                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Giriş Verisi:</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Giriş Yapan Kullanıcı Bilgisi **</li> <li>• Sipariş Id **</li> <li>• Ana Bayi Id **</li> <li>• Ana Bayi Adı *</li> <li>• Alt Bayi Id **</li> <li>• Alt Bayi Adı **</li> <li>• Sipariş Onay Şekli **</li> <li>• Sipariş Oluşturma Tarihi **</li> </ul> |
| <b>Ana Başarı Senaryosu:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ana bayinin bağlı alt bayilerden gelen siparişleri onaylama işlemleri;</li> </ul>                                                                                                                                                                     |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ana bayi login olduğunda bağlı bulunan alt bayinin onaya gönderilen siparişlerini “onay bekliyor” şeklinde “siparişlerim” ekranında görür. (ESA-WSL-001)</li> <li>Ana bayi siparişi onaylar ve alt bayi siparişleri onaylı görür ve onay maili alır.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Alternatif Senaryolar:</b>        | Sipariş onay şekli 24 saat bekletmeliyse ESA-DES-001 referansı ile onaylanır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Döndürülen Veri:</b>              | Alt bayi siparişleri, bilgi maili                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Beklenen Durum:</b>               | Ana bayinin bağlı alt bayilerin oluşturduğu siparişleri onaylaması.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Hata Durumları/Uyarı:</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Yazılım Gereksinim Detayları:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>“Giriş Yapan Kullanıcı Bilgisi” kullanıcı login yaparken mevcut veri tabanından çekilir.</li> <li>“Ana Bayi kodu” giriş yapan kullanıcının bağlı bulunduğu bayi kodu mevcut veri tabanından çekilir.</li> <li>“Ana Bayi Adı” giriş yapan kullanıcının bağlı bulunduğu bayi adı mevcut veri tabanından çekilir.</li> <li>“Alt Bayi Kodu” giriş yapan ana bayiye bağlı alt bayiler seçim listesi olarak gelir.</li> <li>“Alt Bayi Adı” giriş yapan ana bayiye bağlı alt bayiler seçim listesi olarak gelir.</li> <li>“Sipariş Onay Şekli” onaya gönderilen siparişlerin durumu ile alakalı mevcut veri tabanından çekilir.</li> <li>“Sipariş Oluşturma Tarihi” onaya gönderilen siparişler ile ilgili mevcut veri tabanından çekilir.</li> </ul> |

#### 4.2.9 Kullanıcı İşlemleri

##### Kullanıcı İşlemleri

| Gereksinim Adı:        | Kullanıcı İşlemleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kod:                   | ESA-WEK-001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Kullanıcı Grubu:       | Fabrika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Kullanıcı Rolü:        | Yönetici                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Amaç:                  | Kullanıcı işlemleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Fonksiyon Türü:        | Fonksiyonel Gereksinim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Ön Koşul:              | Uygulamaya giriş yapılmış olması                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Öncelik:               | Orta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Kullanım Sıklığı:      | Düşük                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Giriş Verisi:          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bayi id **</li> <li>• Adı *</li> <li>• Soyadı *</li> <li>• Telefon *</li> <li>• Kullanıcı e-mail adresi *</li> <li>• Kullanıcı rolü *</li> <li>• Kullanıcı durumu *</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Ana Başarı Senaryosu:  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ana bayiler ve bayiler listelenir.</li> <li>• Ana bayi veya bayi seçilir.</li> <li>• Adı, soyadı ve telefon girilir.</li> <li>• Kullanıcı e-mail adresi girilir.</li> <li>• Kullanıcı rolü seçilir.</li> <li>• Kullanıcı durumu aktif veya pasif olarak işaretlenir. Varsayılan olarak aktif gelir.</li> <li>• Kullanıcı oluşturulur.</li> <li>• Kullanıcıya kullanıcı adı ve şifre oluşturma link ile mail atılır.</li> </ul> |
| Alternatif Senaryolar: | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ana bayiler ve bayiler listelenir.</li> <li>• Ana bayi veya bayi seçilir.</li> <li>• Kullanıcılar listelenir.</li> <li>• Seçilen kullanıcı silinir.</li> <li>• Seçilen kullanıcı düzeltilebilir.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                    |
| Döndürülen Veri:       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Beklenen Durum:</b>               | Kullanıcı ekleme, düzenleme, silme işlemlerini yaptırmak.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Hata Durumları/Uyarı:</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Yazılım Gereksinim Detayları:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• “Bayi id” benzersiz serbest metin olacaktır.</li> <li>• “Adı” serbest metin olacaktır.</li> <li>• “Soyadı” serbest metin olacaktır.</li> <li>• “Telefon” numerik serbest metin olacaktır.</li> <li>• “Kullanıcı e-mail adresi” mail formatlı benzersiz serbest metin olacaktır.</li> <li>• “Kullanıcı rolü” serbest metin olacaktır. Kullanıcı ve yönetici şeklinde değerleri olmalıdır.</li> <li>• “Kullanıcı durumu” bit olacaktır.</li> </ul> |

#### 4.2.10 İçerik Yönetim İşlemleri

|                              |                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gereksinim Adı:</b>       | <b>Duyuru Haber Yönetim İşlemleri</b>                                                                                                                                           |
| <b>Kod:</b>                  | ESA-WIY-001                                                                                                                                                                     |
| <b>Kullanıcı Grubu:</b>      | Fabrika                                                                                                                                                                         |
| <b>Kullanıcı Rolü:</b>       | Yönetici, Kullanıcı                                                                                                                                                             |
| <b>Amaç:</b>                 | Duyuru ve haber yönetimi işlemleri                                                                                                                                              |
| <b>Fonksiyon Türü:</b>       | Fonksiyonel Gereksinim                                                                                                                                                          |
| <b>Ön Koşul:</b>             | Uygulamaya giriş yapılmış olmalı                                                                                                                                                |
| <b>Öncelik:</b>              | Orta                                                                                                                                                                            |
| <b>Kullanım Sıklığı:</b>     | Düşük                                                                                                                                                                           |
| <b>Giriş Verisi:</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yazı id **</li> <li>• Yazı başlığı *</li> <li>• Yazı gövdesi *</li> <li>• Durumu *</li> </ul>                                          |
| <b>Ana Başarı Senaryosu:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yazı başlığı ve yazı gövdesi girilir.</li> <li>• Durumu aktif veya pasif olarak işaretlenir. Varsayılan olarak aktif gelir.</li> </ul> |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Alternatif Senaryolar:</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Yazılar listelenir, düzenlenir ve silinir.</li> </ul>                                                                                                                                      |
| <b>Döndürülen Veri:</b>              |                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Beklenen Durum:</b>               | İçerik yönetimi ekleme düzenleme işlemlerini yapmak.                                                                                                                                                                              |
| <b>Hata Durumları/Uyarı:</b>         |                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Yazılım Gereksinim Detayları:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>“Yazı id” benzersiz serbest metin olacaktır.</li> <li>“Yazı başlığı” serbest metin olacaktır.</li> <li>“Yazı gövdesi” serbest metin olacaktır.</li> <li>“Durumu” bit olacaktır.</li> </ul> |

### 4.3 Servis İşlemleri

#### 4.3.1 Fiyat Servisi İşlemleri

| Gereksinim Adı:               | Fiyat Servisi İşlemleri                                                                                                                                                      |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod:</b>                   | ESA-SEF-001                                                                                                                                                                  |
| <b>Kullanıcı Grubu:</b>       | Fabrika, Yönetici                                                                                                                                                            |
| <b>Kullanıcı Rolü:</b>        | Windows Servis Kullanıcısı                                                                                                                                                   |
| <b>Amaç:</b>                  | Ürün fiyat bilgisi göstermek                                                                                                                                                 |
| <b>Fonksiyon Türü:</b>        | Fonksiyonel Gereksinim                                                                                                                                                       |
| <b>Ön Koşul:</b>              | Uygulamaya giriş yapılmış olmalı                                                                                                                                             |
| <b>Öncelik:</b>               | Yüksek                                                                                                                                                                       |
| <b>Kullanım Sıklığı:</b>      | Yüksek                                                                                                                                                                       |
| <b>Giriş Verisi:</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Class code</li> </ul>                                                                                                                 |
| <b>Ana Başarı Senaryosu:</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Giriş verileri doğru bir şekilde gönderilir.</li> <li>Fiyat bilgisi çekilir.<br/>(xxx_sales veri tabanından çekilecektir.)</li> </ul> |
| <b>Alternatif Senaryolar:</b> |                                                                                                                                                                              |
| <b>Döndürülen Veri:</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Peşin fiyat</li> <li>İndirimli peşin fiyat</li> <li>Taksitli fiyat</li> </ul>                                                         |
| <b>Beklenen Durum:</b>        | Ürünün fiyat bilgisini göstermek.                                                                                                                                            |
| <b>Hata Durumları/Uyarı:</b>  |                                                                                                                                                                              |

|                                      |                                                                                                   |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Yazılım Gereksinim Detayları:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>“Class code” benzersiz serbest metin olacaktır.</li> </ul> |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4.3.2 Sap Servisi İşlemleri

##### Fabrika Stok Servisi

| Gereksinim Adı:                      | Stok Servisi İşlemleri                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kod:</b>                          | ESA-SFS-001                                                                                                                                                                                      |
| <b>Kullanıcı Grubu:</b>              | Fabrika, Yönetici                                                                                                                                                                                |
| <b>Kullanıcı Rolü:</b>               | Windows Servis Kullanıcısı                                                                                                                                                                       |
| <b>Amaç:</b>                         | Fabrika ürün stok bilgisi göstermek                                                                                                                                                              |
| <b>Fonksiyon Türü:</b>               | Fonksiyonel Gereksinim                                                                                                                                                                           |
| <b>Ön Koşul:</b>                     | Uygulamaya giriş yapılmış olmalı                                                                                                                                                                 |
| <b>Öncelik:</b>                      | Yüksek                                                                                                                                                                                           |
| <b>Kullanım Sıklığı:</b>             | Yüksek                                                                                                                                                                                           |
| <b>Giriş Verisi:</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ürün kod (Matnr)</li> <li>Üretim yeri (Werks)</li> <li>Satış organizasyonu (Vorg)</li> </ul>                                                              |
| <b>Ana Başarı Senaryosu:</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sap kullanıcı ve şifresi ile Rfc'ye giriş yapılır.</li> <li>Giriş verileri doğru bir şekilde gönderilir.</li> <li>Stok miktar bilgisi çekilir.</li> </ul> |
| <b>Alternatif Senaryolar:</b>        | Sap tablosu ZSD_URUN_STOK                                                                                                                                                                        |
| <b>Döndürülen Veri:</b>              | Fabrika stok miktar verisi<br>Rulo Adedi<br>Max metraj miktarı                                                                                                                                   |
| <b>Beklenen Durum:</b>               | Ürünün stok bilgisini göstermek.                                                                                                                                                                 |
| <b>Hata Durumları/Uyarı:</b>         |                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Yazılım Gereksinim Detayları:</b> |                                                                                                                                                                                                  |

## Ana Bayi Ve Bayi Stok Servisi

### Sipariş Servisi İşlemleri

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gereksinim Adı:</b>       | <b>Sipariş Servisi İşlemleri</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Kod:</b>                  | ESA-SES-001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Kullanıcı Grubu:</b>      | Fabrika, Yönetici                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Kullanıcı Rolü:</b>       | Windows Servis Kullanıcısı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Amaç:</b>                 | Sipariş oluşturmak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Fonksiyon Türü:</b>       | Fonksiyonel Gereksinim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Ön Koşul:</b>             | Uygulamaya giriş yapılmış olmalı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Öncelik:</b>              | Yüksek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Kullanım Sıklığı:</b>     | Yüksek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Giriş Verisi:</b>         | <p>Sipariş header oluşturmak için;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Müşteri numarası (I_KUNNR) **</li> <li>Malı Teslim Alan (I_KUNNRM) **</li> <li>Satış belgesi türü (I_AUART) **</li> <li>Satış organizasyonu (I_VKORG) **</li> <li>Dağıtım kanalı (I_VTWEG) **</li> <li>Bölüm (I_SPART) **</li> <li>Satın alma belge numarası (I_EBELN) **</li> <li>Teklif talebi grup numarası (I_SUBMI) **</li> <li>Sipariş verenin adı (I_BNAME) **</li> </ul> <p>Sipariş detail oluşturmak için;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Malzeme numarası (MATNR) **</li> <li>Miktar (MENGE) **</li> <li>Temel ölçü birimi (MEINS) **</li> <li>SD belgesi kalem tipi (PSTYV SD) **</li> <li>Malı teslim alanın satın alma siparişi numarası (BSTKD_E) **</li> <li>Temel alınan satın alma siparişinin kalem numarası (POSEX) **</li> <li>Kalemin teslimat tarihi (EINDT) **</li> <li>Malzeme grubu 4 (MVGR4) **</li> <li>Malzeme grubu 5 (MVGR5) **</li> </ul> |
| <b>Ana Başarı Senaryosu:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sap kullanıcı ve şifresi ile Rfc'ye giriş yapılır.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Giriş verileri doğru bir şekilde gönderilir.</li> <li>Sipariş oluşturulur.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Alternatif Senaryolar:</b>        | Sap tablosu ZSD_TEKLIF_OLUSTUR_RFC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Döndürülen Veri:</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sipariş numarası (SALESDOCUMENT)</li> <li>ERROR</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Beklenen Durum:</b>               | Sipariş oluşturmak.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Hata Durumları/Uyarı:</b>         | Rfc'den dönen hata mesajları                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Yazılım Gereksinim Detayları:</b> | <p>Sipariş header için;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>"Müşteri numarası" char 10 karakter</li> <li>"Malı Teslim Alan" char 10 karakter</li> <li>"Satış belgesi türü" char 4 karakter</li> <li>"Satış organizasyonu" char 4 karakter</li> <li>"Dağıtım kanalı" char 2 karakter</li> <li>"Bölüm" char 2 karakter</li> <li>"Satın alma belge numarası" char 10 karakter</li> <li>"Teklif talebi grup numarası" char 10 karakter</li> <li>"Sipariş verenin adı" char 35 karakter</li> </ul> <p>Sipariş detail için;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>"Malzeme numarası" char 40 karakter</li> <li>"Miktar" decimal toplam 13 karakter virgülden sonra 3 karakter</li> <li>"Temel ölçü birimi" string 3 karakter</li> <li>"SD belgesi kalem tipi" char 4 karakter</li> <li>"Malı teslim alanın satın alma siparişi numarası" char 35 karakter</li> <li>"Temel alınan satın alma siparişinin kalem numarası" char 6 karakter</li> <li>"Kalemin teslimat tarihi" tarih formatlı 8 karakter</li> <li>"Malzeme grubu 4" char 3 karakter (kenar tipine karşılık gelir)</li> <li>"Malzeme grubu 5" char 3 karakter (kesme şekline karşılık gelir)</li> </ul> |

### Tahmini Teslimat Süresi Servisi

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gereksinim Adı:</b>               | <b>Tahmini Teslimat Süresi Servisi İşlemleri</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Kod:</b>                          | ESA-STT-001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Kullanıcı Grubu:</b>              | Fabrika, Yönetici                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Kullanıcı Rolü:</b>               | Windows Servis Kullanıcısı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Amaç:</b>                         | Tahmini teslimat sorgulamak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Fonksiyon Türü:</b>               | Fonksiyonel Gereksinim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Ön Koşul:</b>                     | Uygulamaya giriş yapılmış olmalı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Öncelik:</b>                      | Yüksek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Kullanım Sıklığı:</b>             | Yüksek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Giriş Verisi:</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ürün kodu (Matnr) **</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Ana Başarı Senaryosu:</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sap kullanıcı ve şifresi ile Rfc'ye giriş yapılır.</li> <li>• Giriş verileri doğru bir şekilde gönderilir.</li> <li>• Tahmini teslimat bilgisi sorgulanır.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Alternatif Senaryolar:</b>        | <p>RFC_READ_TABLE fonksiyonuna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• QUERY_TABLE alanına ZSD_T_0002 tablosu</li> <li>• DELIMITER alanına   değeri</li> <li>• ROWSKIPS alanına 0 değeri atanır.</li> </ul> <p>OPTIONS tablosunda ise</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TEXT alanına MATNR EQ + matnr değeri atanır. (knr parametre olarak alınır.)</li> </ul> <p>FIELDS tablosunda ise</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FIELDNAME alanına TERMIN_TARİH değeri atanır.</li> </ul> |
| <b>Döndürülen Veri:</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• DeliveryDay (string)</li> <li>• Message (string)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Beklenen Durum:</b>               | Tahmini teslimat bilgisini sorgulamak.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Hata Durumları/Uyarı:</b>         | Rfc'den dönen hata mesajları                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Yazılım Gereksinim Detayları:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Ürün kodu" char 18 karakter</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## Cari Sorgulama Servisi

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gereksinim Adı:</b>               | Cari Sorgulama Servisi İşlemleri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Kod:</b>                          | ESA-SEC-001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Kullanıcı Grubu:</b>              | Fabrika, Yönetici                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Kullanıcı Rolü:</b>               | Windows Servis Kullanıcısı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Amaç:</b>                         | Cari sorgulamak                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Fonksiyon Türü:</b>               | Fonksiyonel Gereksinim                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Ön Koşul:</b>                     | Uygulamaya giriş yapılmış olması                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Öncelik:</b>                      | Yüksek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Kullanım Sıklığı:</b>             | Yüksek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Giriş Verisi:</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Müşteri numarası (KUNNR) **</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Ana Başarı Senaryosu:</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sap kullanıcı ve şifresi ile Rfc'ye giriş yapılır.</li> <li>Giriş verileri doğru bir şekilde gönderilir.</li> <li>Cari sorgulanır.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Alternatif Senaryolar:</b>        | <p>RFC_READ_TABLE fonksiyonuna</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>QUERY_TABLE alanına KNA1 tablosu</li> <li>DELIMITER alanına değeri</li> <li>ROWSKIPS alanına 0 değeri atanır.</li> </ul> <p>OPTIONS tablosunda ise</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TEXT alanına KUNNR EQ + kunnr değeri atanır. (knr parametre olarak alınır.)</li> </ul> <p>FIELDS tablosunda ise</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>FIELDNAME alanına KUNNR değeri atanır.</li> </ul> |
| <b>Döndürülen Veri:</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>True veya False</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Beklenen Durum:</b>               | Cari sorgulamak.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Hata Durumları/Uyarı:</b>         | Rfc'den dönen hata mesajları                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Yazılım Gereksinim Detayları:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>"Müşteri numarası" char 10 karakter</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## **5. ARA YÜZ GEREKSİNİMLERİ**

### **5.1 KULLANICI ARA YÜZÜ**

1. Web ara yüz için; yazılım kullanıcıya işlemler için ekranlar sağlayacaktır.
2. Web ara yüz için; Uygulama en iyi kullanım kolaylığını 1366x768 çözünürlükte ve tarayıcı güncel sürümünde sunacaktır.
3. Mobil ara yüzü için android ve ios işletim sistemi yeterlidir.

### **5.2 Donanım Ara Yüzü**

1. Yazılım Standart WIFI ve Ethernet donanımı ile uyumlu çalışacaktır.
2. Yazılım mobil ile uyumlu çalışacaktır.

## **5. Fonksiyonel olmayan gereksinimler**

### **5.1 Performans gereksinimleri**

1. Veri tabanı iletişim süresi 120 sn'den az olmalıdır.
2. Kullanıcı girişi 30 sn'den fazla sürmemelidir.
3. Rapor verileri yüklenmesi 120 sn'den fazla sürmemelidir.

### **5.2 Kullanılabilirlik Gereksinimleri**

1. Kullanım kolaylığına dikkat edilmelidir.
2. Uyarı bilgi ve hata mesajları standart olmalıdır.
3. 1366x768 ekran çözünürlüğüne sığmayan ekranlar için kaydırma çubuğu olmalıdır.
4. Uyarı, bilgi ve hata mesajları Türkçe karakterlerde olmalıdır.

### **5.3 Gizlilik Gereksinimleri**

1. Kullanıcı şifreleri sistemde okunabilir şekilde değil, şifreleme algoritmasıyla şifrelenmiş olarak tutulmalıdır.
2. Kullanıcılar sisteme girmeden önce kullanıcı adı ve şifre ile denetlenmelidir.
3. Yazılım geliştirme çalışmaları kapsamında verilerin ve dokümanların verildiği bilgileri yetkisiz kişilerle paylaşmamalıdır.

## 6. MÜŞTERİ GEREKSİNİMLERİNİN İZLENEBİLİRLİĞİ

| Müşteri Talepleri | Yazılım Gereksinim                                 |
|-------------------|----------------------------------------------------|
| MUK1              | ESA-MOK-001                                        |
| MUK2              | ESA-MOK-001, ESA-WKD-002                           |
| MUK3              | ESA-MOK-001                                        |
| MUK4              | ESA-MOK-001                                        |
| MUK5              | Tüm fonksiyonlarda ön koşul olarak belirtilmiştir. |
| MUF1              | ESA-MOF-001                                        |
| MUF2              | ESA-MOF-001                                        |
| MUF3              | ESA-MOF-001                                        |
| MUF4              | ESA-MOF-001                                        |
| MUB1              | ESA-MOB-001                                        |
| MUL1              | ESA-MOL-001, ESA-MOL-002                           |
| MUL2              | ESA-MOL-001, ESA-MOL-002                           |
| MUL3              | ESA-MOL-001, ESA-MOL-002                           |
| MUD1              | ESA-MUD-001                                        |
| MUD2              | ESA-MUD-001                                        |
| MUD3              | ESA-MUD-001                                        |
| MUD4              | ESA-MUD-001                                        |
| MUD5              | ESA-MUD-001                                        |
| MUD6              | ESA-MUD-001                                        |
| WEK1              | ESA-WKD-001                                        |
| WEK2              | ESA-WKD-002                                        |
| WEK3              | ESA-WKD-001                                        |
| WEK4              | ESA-WKD-001                                        |
| WEK5              | ESA-WKD-001                                        |
| WAS1              | ESA-WAS-001, ESA-WAS-002                           |
| WAS2              | ESA-WAS-001, ESA-WAS-002                           |
| WAS3              | ESA-WAS-001, ESA-WAS-002                           |

|      |                          |
|------|--------------------------|
| WAS4 | ESA-WAS-001, ESA-WAS-002 |
| WUK1 | ESA-WEL-001, ESA-WEL-002 |
| WUK2 | ESA-WEL-001, ESA-WEL-002 |
| WUK3 | ESA-WEL-001, ESA-WEL-002 |
| WUK4 | ESA-WEL-001, ESA-WEL-002 |
| WUK5 | ESA-WEL-001, ESA-WEL-002 |
| WUD1 | ESA-WED-001              |
| WUD2 | ESA-WED-001              |
| WUD3 | ESA-WED-001              |
| WUD4 | ESA-WED-001              |
| WUD5 | ESA-WED-001              |
| WUD6 | ESA-WED-001              |
| WUD7 | ESA-WED-001              |
| WUS1 | ESA-WSS-001, ESA-WSE-001 |
| WUS2 | ESA-WSS-001, ESA-WSE-001 |
| WUS3 | ESA-WSS-001, ESA-WSE-001 |
| WUS4 | ESA-WSS-001, ESA-WSE-001 |
| WUS5 | ESA-WSS-001, ESA-WSE-001 |
| WUS6 | ESA-WSS-001, ESA-WSE-001 |
| WUL1 | ESA-WSL-001              |
| WUL2 | ESA-WSL-001              |
| WUL3 | ESA-WSL-001              |
| WUL4 | ESA-WSL-001              |
| WUL5 | ESA-WSL-001              |
| WEB1 | ESA-WBI-001              |
| WEB2 | ESA-WBI-002, ESA-WBI-003 |
| WEB3 | ESA-WEK-001              |
| WBS1 | ESA-WBI-004              |
| WSO1 | ESA-WBI-005              |



EK 8. Genel Tasarım Dokümanı

LOGO

---

## TSE ISO 15504 SPICE YÖNETİM SİSTEMİ

---

### ESA GENEL TASARIM DOKÜMANI

---

**Doküman No:** ENG.5-DK.01-ESA

---

**Yayın Tarihi:** 18.01.2024

---

**Revizyon No / Tarihi:**

---

**Sayfa Sayısı:** 11

---

**Şablon:**

---

### İÇİNDEKİLER

|          |                                                         |     |
|----------|---------------------------------------------------------|-----|
| <b>1</b> | <b><u>GİRİŞ</u></b> .....                               | 167 |
| 1.1      | <u>AMAÇ VE KAPSAM</u> .....                             | 167 |
| 1.2      | <u>TANIMLAR VE KISALTMALAR</u> .....                    | 167 |
| 1.3      | <u>REFERANSLAR</u> .....                                | 168 |
| <b>2</b> | <b><u>PROJEYE HAKKINDA BİLGİLENDİRME</u></b> .....      | 168 |
| <b>3</b> | <b><u>SİSTEM BİLGİLERİ</u></b> .....                    | 168 |
| 3.1      | <u>SİSTEME GENEL BAKIŞ</u> .....                        | 168 |
| 3.2      | <u>TASARIM KISITLARI VE KARARLARI</u> .....             | 168 |
| 3.3      | <u>TEKNİK PLATFORM</u> .....                            | 169 |
| 3.4      | <u>GÜVENLİK METODLARI</u> .....                         | 169 |
| 3.5      | <u>SÜREKLİLİK</u> .....                                 | 169 |
| 3.6      | <u>GÜVENİLİRLİK VE KULLANILIRLIK</u> .....              | 169 |
| 3.7      | <u>PERFORMANS</u> .....                                 | 170 |
| 3.8      | <u>ADRESLENMESİ VE ÇÖZÜLMESİ GEREKEN SORUNLAR</u> ..... | 170 |

|      |                                                              |     |
|------|--------------------------------------------------------------|-----|
| 3.9  | <a href="#">YAZILIMIN ÇALIŞMA ORTAMI</a>                     | 170 |
| 3.10 | <a href="#">PERFORMANS GEREKLERİ</a>                         | 170 |
| 4    | <a href="#">YÜKSEK SEVİYELİ TASARIM</a>                      | 171 |
| 5    | <a href="#">ARAYÜZ TANIMLAMA</a>                             | 172 |
| 5.1  | <a href="#">DAHİLİ ARAYÜZLER</a>                             | 172 |
| 5.2  | <a href="#">HARİCİ ARAYÜZLER</a>                             | 172 |
| 6    | <a href="#">YAZILIMI OLUŞTURAN BİLEŞENLER VE İŞ AKIŞLARI</a> | 172 |
| 6.1  | <a href="#">CLASS YAPILARI VE CLASS DİYAGRAMLARI</a>         | 172 |
| 6.2  | <a href="#">VERİ YAPILARI VE VERİ TABANI DİYAGRAMLARI</a>    | 173 |
| 6.3  | <a href="#">WIREFRAME TASARIMI</a>                           | 173 |
| 6.4  | <a href="#">ARA YÜZ TASARIMI</a>                             | 173 |
| 7    | <a href="#">İZLENEBİLİRLİK DURUMU</a>                        | 173 |

## GİRİŞ

Bu dokümanda E-Seller Assist (ESA) projesinin gerçekleştirilmesi için hazırlanacak olan yazılımla ilgili tasarım elemanlarının neler olduğunu, tasarımları görsel şemalar şeklinde sunulacaktır.

### Amaç ve Kapsam

Bu dokümanın amacı ESA projesi kapsamında hazırlanacak olan yazılımın tasarımı hakkında detaylı bilgi sağlamaktır.

Bu doküman yüksek seviye yazılım tasarımlarını, yazılım elemanlarını, veri tabanı tasarımlarını ve yazılım elemanlarının ön yüzüne ait taslak ekran görüntülerini başlıkları halinde sunulacaktır.

### Tanımlar ve Kısaltmalar

| Tanım | Açıklama        |
|-------|-----------------|
| ESA   | E-Seller Assist |

| Kısaltma | Açıklama |
|----------|----------|
|          |          |

## REFERANSLAR

| Doküman Adı | Revizyon No | Açıklama |
|-------------|-------------|----------|
|             |             |          |

### Proje Hakkında Bilgilendirme

ESA, uzun adı ile E-Seller Asisst projesi kapsamında mobil ara yüzü aracılığı ile ürün stok takibi, ürün özellikleri gösterilmesi sağlayacak, web ara yüzü ile fabrika, ürün stok takibi, ürün özellikleri gösterilmesi, sipariş takibinin sağlanması, ürün kataloğunun görüntülenmesi sağlayacak uygulamalar bütünüdür. Sahada bulunan çalışanların anlık ürün bilgisine telefon ve web üzerinden ulaşılması hedeflenmiştir.

Yukarıda belirtilen kategorilerde ihtiyaç duyulan yazılımlara standart bir ara yüz ile sunulmasını sağlayacak bir yazılım ürünüdür.

### Sistem Bilgileri

#### Sisteme Genel Bakış

ESA Projesi xxx firmasının dış satıcıları ve iç satıcıları için ürün bilgilerini gösterme ve sipariş verebilecekleri mobil ve web ara yüzü sunulacaktır. Mobil işlemler ve Web işlemleri ENG.4-DK.01-ESA Yazılım Gereksinimleri Dokümanında listelenmiştir.

ESA Projesi api tabanlı bir projedir. Mobil ve Web uygulamaları bu api mimarisi üzerinden haberleşecektir. Veriler MS Sql Server üzerinde tutulacaktır.

Uygulamaya erişim tüm güncel modern tarayıcılardan ve mobil uygulama üzerinden yapılabilecektir.

#### Tasarım Kısıtları ve Kararları

ESA projesinin web tarafı için ve mobile tarafı için donanım bağımlılığı bulunmamaktadır. Herhangi bir web tarayıcı üzerinden uygulamaya erişilebilir, ios ve android uygulaması üzerinden (hibrid yapı ile) erişilebilir, tek ihtiyaç internet erişimi ve veri tabanı bağlantısının sürekliliğidir.

Proje tasarımında kullanıcı dostu kullanımı kolay bir ara yüz hazırlanacaktır.

Sistem performansını etkileyen ögeler; internet hızı, veri tabanı sorgularının hızı ve

işlevselliği, sayfa içi aramalarda kullanılan ara algoritmalarının yapısıdır.

ESA projesi geliştiricisi için ise SQL Server veri tabanı kullanılacağından geliştirme ortamında Windows işletim sistemi tercih edilmelidir.

### **Teknik Platform**

ESA projesi,

- Web Kod Geliştirme Ortamı: Microsoft Visual Studio 2019 Enterprise
- Mobile Kod Geliştirme Ortamı: Microsoft Visual Code
- Veri tabanı sunucusu: Microsoft SQL Server

### **Güvenlik Metotları**

Temel güvenlik özellikleri:

Kimlik denetleme (Authentication): web ve mobil kullanıcıları, kullanıcı adı ve şifresiyle sisteme giriş yapmaları gerekmektedir.

Yetkilendirme (Authorization): Kullanıcıların sistemde yapabilecekleri işlemler, kullanıcı rolüne göre belirlenmiştir.

### **Süreklilik**

İlişkisel bir veri tabanı kullanılarak programda süreklilik hedeflenmiştir. Ayrıca Entity Framework Code-First ile Object Relational Mapping yeteneği kullanılacaktır.

### **Güvenilirlik ve Kullanılabilirlik**

Program güvenliği gereği, kullanıcıların sisteme girişleri denetlenecek ve şifreler şifreleme algoritmasıyla şifreli formatta saklanacaktır. Kullanıcı rolüne bağlı olarak yetkilendirme yapılacaktır.

Program geliştirilirken Microsoft Visual Studio 2019 Enterprise, Microsoft Visual Code ve Microsoft SQL Server kullanılacaktır.

Web ve Mobile uygulamaya kesintisiz kullanılabilirliğin sağlanması hedeflenmektedir.

## Performans

- Kullanıcıların sisteme girişi 30 sn.den fazla sürmemelidir.
- Veri tabanı iletişim süresi 120 sn.den az sürmelidir.
- Raporlama işlemlerinde verilerin yüklenmesi 120 sn. yi geçmemelidir.

## Adreslenmesi ve Çözülmesi Gereken Sorunlar

Kullanıcının web uygulaması için internet bağlantısı ve web tarayıcısı olan bir bilgisayara ihtiyacı vardır.

Kullanıcının mobile uygulaması için ios veya andorid den uygulamanın indirilmiş, internet bağlantısı olan bir mobil cihaza ihtiyacı vardır.

Web ve mobile uygulamanın ara yüzünün kullanıcı dostu tasarlanması, sade ve anlaşılabilir bir ekran sunulması gerekmektedir.

## Yazılımın Çalışma Ortamı

- Yazılım api tabanlıdır ve hem web hem mobile uygulama bu api tarafından beslenmektedir.
- Web uygulaması için güncel tarayıcılardan erişim sağlanabilecektir.
- Mobile uygulama için güncel mobile ios ve android işletim sistemleri tarafından erişim sağlanabilecektir.
- Veri tabanı olarak Microsoft firmasının SQL Server ürünü kullanılacaktır.
- Yazılım internet üzerinden erişime açıktır ve sub domain üzerinden uygulamaya erişim sağlanacaktır.
- API erişimi sağlayacak sunucu ya da bilgisayarlarda yer alan yazılımların restful servisleri kullanımı için standart http komutlarını desteklemesi gerekmektedir.

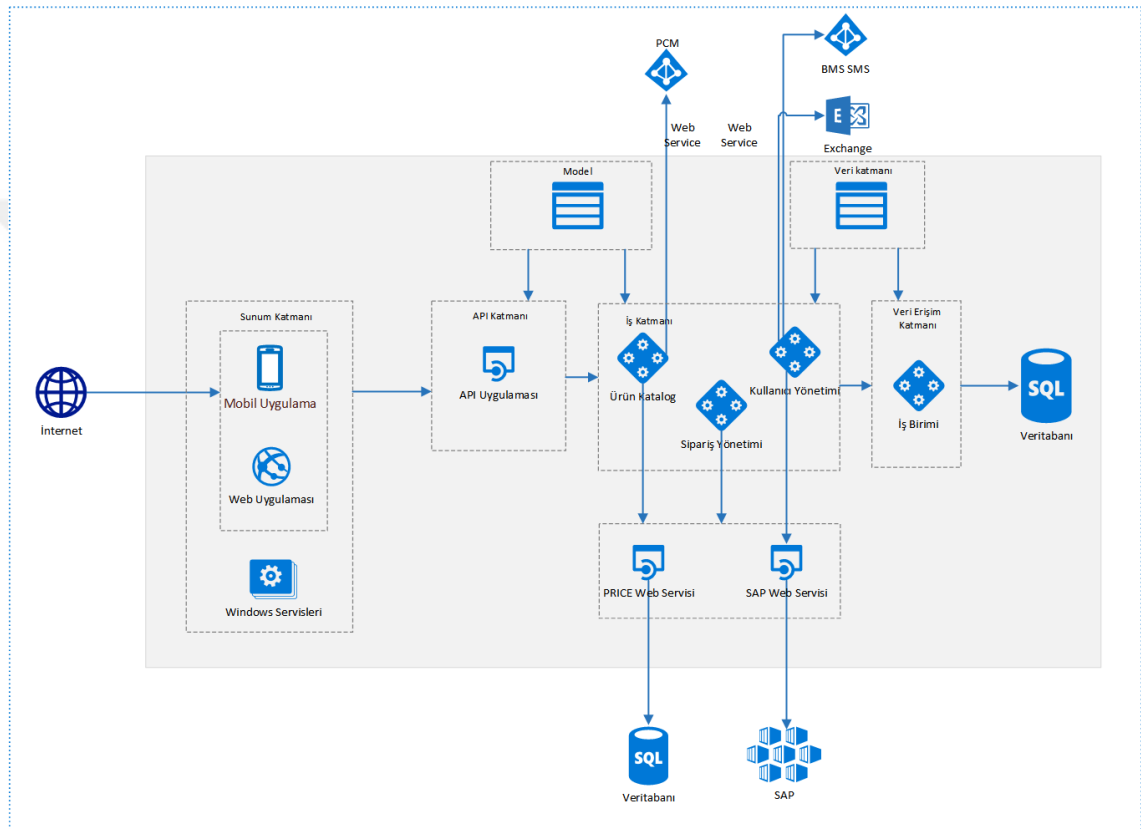
## Performans Gereklere

- Performans ve veri tabanının güvenliği açısından veri tabanı sunucusu sadece ESA projesi için kullanılmalıdır.
- Sunucunun SQL'leri çalıştırıp raporlamaları hızlı yapabilmesi için en az 2GB RAM gereksinimine ihtiyaç duyulacaktır. Fakat iyi bir performans için bu miktarın 4GB ve üzeri olması tavsiye edilmektedir.
- Veri tabanında düzenli olarak cache(ön bellek) ve index(index) yapılandırmalarının

kontrol edilmesi performans açısından önemlidir.

- Kullanıcı bilgisayarlarının bağlı olduğu ortak ağ, misafirlere verilecek internet ağından ayrıştırılmalıdır.
- API erişimi için kullanılacak internet bağlantısı hızlı olmalıdır.

## YÜKSEK SEVİYELİ TASARIM



N-Tier Katmanlı Mimari tasarımı kullanılacaktır. Katmanlar Veri Katmanı, Veri Erişim Katmanı, İş Katmanı, Model Katmanı, Api Katmanı ve Sunum Katmanından(Mobile Uygulama ve Web Uygulama Katmanı olarak) oluşacaktır.

Ayrıca

- Windows Servisleri ile PCM Web Serviceden gelen veriler sisteme atılacaktır.
- SAP Web Service ile ürün stok bilgi, sipariş oluşturma ve anabayi/bayi cari bilgileri işlemleri gerçekleştirilecektir.
- Price Web Service ile ürün fiyat bilgileri alınacaktır.

Bu web servicelerin gerçekleştirilmesi de ESA Projesi kapsamındadır.

Exchange Service i iletişim ve bilgilendirme işlemleri için mail gönderimi sağlanacaktır.

Ayrıca kodlama işlemi yapılamayacak servise parametre gönderimi yapılacaktır.  
SMS Servisi ile iletişim ve bilgilendirme işlemleri için sms gönderimi sağlanacaktır.  
Ayrıca kodlama işlemi yapılamayacak servise parametre gönderimi yapılacaktır.

## Arayüz Tanımlama

### Dahili Arayüzler

| Taraf - 1         | Taraf - 2         | Veriler                            | Teknoloji        |
|-------------------|-------------------|------------------------------------|------------------|
| ESA               | SQL Server        | Tüm Uygulama Verileri              | Entity Framework |
| SQL Server        | ESA               | Tüm Uygulama Verileri              | Entity Framework |
| ESA               | Exchange Sunucusu | Bilgilendirme ve İletişim Verileri | XML              |
| Exchange Sunucusu | ESA               | Mail bilgisinin iletim durumu      | XML              |
| SMS               | ESA               | SMS bilgisinin iletim durumu       | JSON             |

### Harici Arayüzler

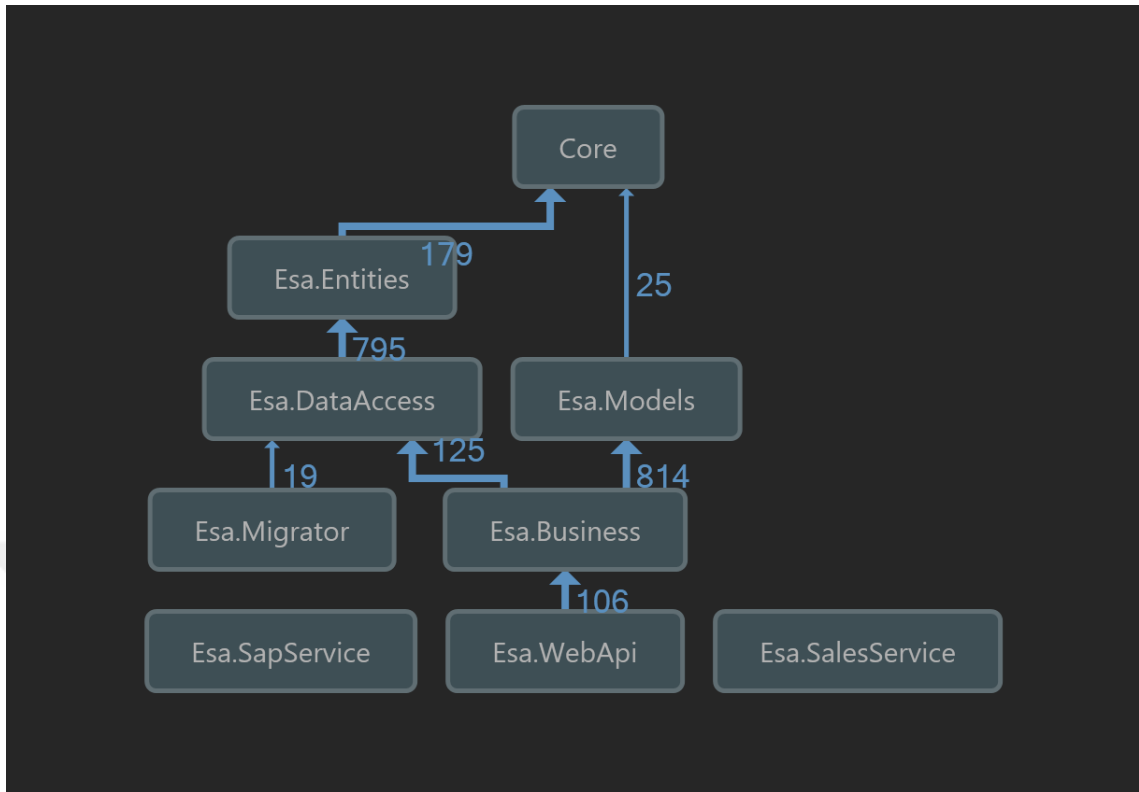
| Taraf - 1           | Taraf - 2     | Veriler               | Teknoloji |
|---------------------|---------------|-----------------------|-----------|
| Veri Erişim Katmanı | Veri Katmanı  | Veri Tipi             |           |
| Veri Katmanı        | İş Katmanı    | Tüm Uygulama Verileri |           |
| İş Katmanı          | Model Katmanı | Tüm Uygulama Verileri |           |
| Model Katmanı       | Api Katmanı   | Tüm Uygulama Verileri |           |
| Api Katmanı         | Sunum Katmanı | Tüm Uygulama Verileri |           |

### Yazılımı Oluşturan Bileşenler Ve İş Akışları

Bu bölüm dokümanın hazırlanacağı projenin yazılım bileşenleri hakkında bilgi verilecektir.

### Class Yapıları Ve Class Diyagramları

ESA Proje genel class yapısı aşağıdaki gibidir.



### Veri Yapıları ve Veri Tabanı Diyagramları

Proje gizliliği sebebiyle paylaşılmamıştır.

### Wireframe Tasarımı

Proje gizliliği sebebiyle paylaşılmamıştır.

### Ara Yüz Tasarımı

Proje gizliliği sebebiyle paylaşılmamıştır.

### İzlenebilirlik Durumu

| YAZILIM GEREKSİNİM MADDESİ | TASARIM MADDESİ |
|----------------------------|-----------------|
|                            |                 |
|                            |                 |
|                            |                 |

## EK 9. Test Planı

LOGO

## TSE ISO 15504 SPICE YÖNETİM SİSTEMİ

## ESA TEST PLANI

Doküman No: ENG.8-SB.01

Yayın Tarihi: 20.03.2024

Revizyon No / Tarihi:

Sayfa Sayısı: 8

Şablon:

## İÇİNDEKİLER

|          |                                                  |            |
|----------|--------------------------------------------------|------------|
| <b>1</b> | <b><u>GİRİŞ</u></b> .....                        | <b>175</b> |
| 1.1      | <u>AMAÇ VE KAPSAM</u> .....                      | 175        |
| 1.2      | <u>TANIMLAR VE KISALTMALAR</u> .....             | 175        |
| 1.3      | <u>REFERANSLAR</u> .....                         | 175        |
| <b>2</b> | <b><u>PROJE HAKKINDA BİLGİLENDİRME</u></b> ..... | <b>176</b> |
| <b>3</b> | <b><u>UYGULANACAK TEST TÜRLERİ</u></b> .....     | <b>176</b> |
| 3.1      | <u>BİRİM TESTLERİ</u> .....                      | 176        |
| 3.2      | <u>ENTEGRASYON TESTLERİ</u> .....                | 176        |
| 3.2.1    | <u>Entegrasyon Stratejisi</u> .....              | <b>176</b> |
| 3.3      | <u>FONKSİYONEL TESTLER</u> .....                 | 177        |
| 3.4      | <u>REGRESYON TESTLERİ</u> .....                  | 177        |
| <b>4</b> | <b><u>TEST SORUMLULARI</u></b> .....             | <b>177</b> |

|                   |                                                  |     |
|-------------------|--------------------------------------------------|-----|
| <a href="#">5</a> | <a href="#">TEST İŞLEMİNE KATILACAK TARAFLAR</a> | 179 |
| <a href="#">6</a> | <a href="#">YAZILIM TEST ORTAMI</a>              | 179 |
| <a href="#">7</a> | <a href="#">TESTLERİN RAPORLANMASI</a>           | 179 |
| <a href="#">8</a> | <a href="#">TEST TAKVİMİ</a>                     | 180 |

## GİRİŞ

Bu doküman ESA projesinin kapsamında yapılacak test çalışmalarına yönelik bilgilendirmeleri kapsar.

### Amaç ve Kapsam

Bu doküman ESA projesi kapsamında ortaya konulan yazılım ürününün kendisinden beklenen davranışlarını yerine getirdiğini göstermek üzere gerçekleştirilecek test faaliyetleri için bir test stratejisinin ortaya konması amacıyla hazırlanmıştır.

Uygulanacak test türleri, testlerin sorumluları, test işlemine katılacak taraflar, test ortamı, testlerin raporlanması ve test işlemi takvimi hakkında bilgi verilecektir.

### Tanımlar ve Kısaltmalar

| Tanım | Açıklama |
|-------|----------|
|       |          |

| Kısaltma | Açıklama        |
|----------|-----------------|
| ESA      | E-Seller Assist |

### Referanslar

| Doküman Adı | Revizyon No | Açıklama |
|-------------|-------------|----------|
|             |             |          |

### **Proje Hakkında Bilgilendirme**

ESA, uzun adı ile E-Seller Assist projesi kapsamında mobil ara yüzü aracılığı ile ürün stok takibi, ürün özellikleri gösterilmesi sağlayacak, web ara yüzü ile fabrika, ürün stok takibi, ürün özellikleri gösterilmesi, sipariş takibinin sağlanması, ürün kataloğunun görüntülenmesi sağlayacak uygulamalar bütünüdür. Sahada bulunan çalışanların anlık ürün bilgisine telefon ve web üzerinden ulaşılması hedeflenmiştir.

Yukarıda belirtilen kategorilerde ihtiyaç duyulan yazılımlara standart bir ara yüz ile sunulmasını sağlayacak bir yazılım ürünüdür.

### **Uygulanacak Test Türleri**

ESA projesi kapsamında dört farklı türde test yapılacaktır. Bu testler aşağıdaki gibidir.

- Birim Testleri
- Entegrasyon Testleri
- Fonksiyonel Testler
- Regresyon Testleri

#### **Birim Testleri**

ESA projesinde birimlerin işlevlerinin doğru çalışıp çalışmadığını test etmek amacıyla Birim Testleri uygulanacaktır. Testler Yazılım Geliştirme Sorumlusu tarafından her bir birimin geliştirilmesine müteakip gerçekleştirilecektir.

#### **Entegrasyon Testleri**

ESA projesinde birim testleri başarıyla yapıldıktan sonra entegrasyon testleri aşamasına geçilecektir. Entegrasyon testi aşamasında ortaya konulan yazılım ürününün modüllerinin birbirleriyle etkileşimlerinde kendilerinden beklenen davranışları yerine getirip getirmeme durumları test edilecektir.

#### **Entegrasyon Stratejisi**

ESA Projesi kapsamında **Büyük Patlama (Big Bang Testing)** entegrasyon stratejisi uygulanacaktır.

**Büyük Patlama Stratejisi (Big Bang Testing):** Geliştirilen modüllerin çoğu veya tamamı, eksiksiz bir sistem oluşturmak üzere birleştirilir ve daha sonra entegrasyon testi için kullanılır. Büyük Patlama Stratejisinde tüm modüller aynı anda birleştirilerek tek seferde test edilir.

Avantajları;

- Hızlı ve kolay bir şekilde birbirleri ile beraber çalıştıklarında ifade eden modüllerin doğruluğunu sağlar.

Dezavantajları;

- Modüller arasındaki ara yüzlerin doğrulanmasına dikkat edilmez ise test sırasında karşılaşılan hataların kaynağının tespit edilmesi zorlaşır.

### **Fonksiyonel Testler**

Fonksiyonel testler ürünün müşteri taleplerini yerine getirip getirmediğinin kontrolü için yapılan testlerdir. ESA projesi kapsamında kodlama ve entegrasyon süreci tamamlanmış ürün için fonksiyonel test faaliyetleri yapılacaktır.

### **Regresyon Testleri**

Regresyon testi yazılım ürünlerinde yapılan tüm değişiklikleri; yeni eklenen özelliklerden sonra veya daha önceki yaşanan hataların düzeltilmesinden sonra yapılan güncellemelerin, eklenen özelliklerin yeni bir hata üretip üretmediğini kontrol amaçlı olarak yapılan yazılım test türüdür.

ESA projesi kapsamında ihtiyaç duyulması durumunda yapılan regresyon testi entegrasyon ile ilgili ise Yazılım Geliştirme Sorumlusu tarafından uygulanacaktır. Fonksiyonellik ile ilgiliyse Test Sorumlusu tarafından uygulanacaktır.

### **Test Sorumluları**

ESA projesi kapsamında Birim Testleri, Entegrasyon Testleri ve Entegrasyon ile ilişkili Regresyon Testlerinin tanımlanması ve gerçekleştirilmesinden Yazılım Geliştirme Sorumlusu olan personel sorumludur.

Fonksiyonel testler ile fonksiyonellik ilişkili regresyon testlerinin tanımlanması ve gerçekleştirilmesi ise Test Sorumlusu personelin sorumluluğundadır.

Aşağıda ESA Projesinin testlerinde görev alacak proje ekibi gösterilmiştir.

| İlgili<br>Personel | Rol                                | Nitelikler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Görevi                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                    | Proje<br>Yöneticisi                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Yazılım, yazılım tasarımı ve geliştirilmesi ile bu sürecin yönetimi konusunda en az 1 yıl mesleki tecrübeye sahip</li> <li>.NET (ASP.NET MVC, WebApi, Winforms, Windows Service) platformunda C# ile 2 yılın üstünde uygulama geliştirme tecrübesine sahip</li> <li>Test frameworkleri konusunda bilgi sahibi</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Proje kapsamında gerçekleştirilecek tüm testler için onaylama yapmak.</li> <li>Birim testleri gerçekleştirme</li> <li>Entegrasyon testleri gerçekleştirme</li> <li>Regresyon testleri gerçekleştirme</li> </ul> |
|                    | Yazılım<br>Geliştirme<br>Sorumlusu | <ul style="list-style-type: none"> <li>.NET (ASP.NET MVC, WebApi, Winforms, Windows Service) platformunda C# ile 2 yılın üstünde uygulama geliştirme tecrübesine sahip</li> <li>Test frameworkleri konusunda bilgi sahibi</li> </ul>                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Birim testleri gerçekleştirme</li> <li>Entegrasyon testleri gerçekleştirme</li> <li>Regresyon testleri gerçekleştirme</li> </ul>                                                                                |
|                    | Yazılım<br>Geliştirme<br>Sorumlusu | <ul style="list-style-type: none"> <li>.NET (ASP.NET MVC, WebApi, Winforms, Windows Service) platformunda C# ile 2 yılın üstünde uygulama geliştirme tecrübesine sahip</li> <li>Test frameworkleri konusunda bilgi sahibi</li> </ul>                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Birim testleri gerçekleştirme</li> <li>Entegrasyon testleri gerçekleştirme</li> <li>Regresyon testleri gerçekleştirme</li> </ul>                                                                                |
|                    | Yazılım<br>Geliştirme<br>Sorumlusu | <ul style="list-style-type: none"> <li>.NET (ASP.NET MVC, WebApi, Winforms, Windows Service) platformunda C# ile 2 yılın üstünde uygulama geliştirme tecrübesine sahip</li> <li>Test frameworkleri konusunda bilgi sahibi</li> </ul>                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Birim testleri gerçekleştirme</li> <li>Entegrasyon testleri gerçekleştirme</li> <li>Regresyon testleri gerçekleştirme</li> </ul>                                                                                |

|  |                |                                                                                           |                                                                                                                                  |
|--|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Test Sorumlusu | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fonksiyonel Test konusunda bilgi sahibi</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fonksiyonel testleri gerçekleştirme</li> <li>Regresyon testleri gerçekleştirme</li> </ul> |
|--|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Test İşlemine Katılacak Taraflar

ESA projesinde yapılacak test faaliyetleri firma bünyesinde tanımlanarak sonuçlandırılacaktır. Yapılacak olan test faaliyetlerine projede görevli olan Test Sorumluları ve Yazılım Geliştirme Sorumluları katılacaktır.

### Yazılım Test Ortamı

ESA projesinde Birim Testleri, Entegrasyon Testleri ve Regresyon Testleri Microsoft Visual Studio 2019, Visual Studio Code, MSUnit Test Frameworkü kullanılarak yapılacaktır. Bu testler Yazılım Geliştirme Sorumluları tarafından geliştirmelerin yapıldığı lokal bilgisayarlarda gerçekleştirilecektir.

Fonksiyonel testler Test Sorumlusu tarafından ürünün çalışma ortamında;

- Mobil Uygulama için modern işletim sistemleri yüklü IOS ve Android mobil cihazlarda
- Web Uygulama için modern web tarayıcıları yüklü bilgisayarda gerçekleştirilecektir.

### Testlerin Raporlanması

ESA Projesi kapsamında; Birim Testler, Entegrasyon Testleri ve Entegrasyon ile alakalı Regresyon Testleri AzureDevOps üzerinden raporlanacaktır. Fonksiyonel Testler ve Fonksiyonellik ile alakalı Regresyon Testleri ise Proje Yönetim Aracı üzerinden raporlanacaktır.

### Test Takvimi

Test takvimi ESA Projesi için oluşturulan proje takviminde belirlenmiştir. Bu kapsamda her bir test türü için gerçekleşme zamanı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

| Test Türü                          | Gerçekleşme Zamanı                                     |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| Mobil Uygulama Birim Testi         | 20.03.2024 – 08.04.2024                                |
| Mobil Uygulama Entegrasyon Testi** | 20.03.2024 – 08.04.2024                                |
| Mobil Uygulama Fonksiyonel Testi   | 08.04.2024 – 16.04.2024                                |
| Web Uygulama Birim Testi           | 17.04.2020 – 29.04.2024                                |
| Web Uygulama Entegrasyon Testi**   | 17.04.2020 – 29.04.2024                                |
| Web Uygulama Fonksiyonel Testi     | 30.04.2024 – 06.05.2024                                |
| Regresyon Testi                    | Regresyon gerektiren durumlarda gerçekleştirilecektir. |

*\*Proje takviminde güncelleme yapıldığında test tarihleri takvimde ilgili testlerin tanımlandığı zamanlara kayacaktır. Bu test planındaki tarihlerde tekrardan güncelleme yapılmayacaktır.*

*\*\* Entegrasyon işlemleri modüller kodlanırken gerçekleştirileceğinden testleri de birim testlerle aynı zaman aralığında yapılacaktır.*

## EK 10. Proje Kapanış Formu

| PROJE BİLGİLERİ                 |                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Proje Adı:</b>               | ESA – E-Seller Assist                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Kısa Açıklama (Kapsam):</b>  | ESA, mobil ara yüzü aracılığı ile ürün stok takibi, ürün özellikleri ve barkodla ürün arama; web ara yüzü ile stok takibi, ürün özellikleri gösterimi, sipariş modülü ile içerik ve bayi yönetimini kapsayan uygulamalar bütünüdür. |
| <b>Proje Yönetici (Unvanı):</b> |                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Başlangıç Tarihi:</b>        | 04.12.2023                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Bitiş Tarihi:</b>            | 06.05.2024                                                                                                                                                                                                                          |

| TOPLANTI VE RAPOR BİLGİLERİ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Toplantı Tarihi:</b>     | 10.05.2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Katılımcılar:</b>        | <p>Yazılım Şefi</p> <p>Proje Yöneticisi – Yazılım Mimarı – Yazılım Geliştirme Sorumlusu</p> <p>Yazılım Mimarı – Yazılım Geliştirme Sorumlusu</p> <p>Yazılım Analisti – Yazılım Geliştirme Sorumlusu</p> <p>Ara yüz Tasarım Sorumlusu – Test Sorumlusu</p> <p>xxx A.Ş / Genel Müdür</p> <p>xxx A.Ş / Pazarlama Grup Müdürü</p> <p>xxx A.Ş / Satış ve Pazarlama Müdürü</p> <p>xxx A.Ş / Sis-Ge ve Bilgi Teknolojileri Şefi</p> <p>xxx A.Ş / Yurtiçi Satış Şefi</p> |

|                      | Hazırlayan       | Kontrol Eden | Onaylayan    |
|----------------------|------------------|--------------|--------------|
| <b>Adı Soyadı:</b>   | Proje Yöneticisi | Yazılım Şefi | Yazılım Şefi |
| <b>Tarih / İmza:</b> |                  |              |              |

| TEMEL BAŞARI DURUMU                                         |      |       |          |                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------|------|-------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kontrol Maddesi                                             | Evet | Hayır | Geçersiz | Açıklama                                                                                                                                                                                                                                |
| Proje başında hedeflenen ürün ortaya çıkarıldı mı?          | X    |       |          | Proje başlangıcında hedeflenen ürün başarıyla ortaya çıkarılmıştır.                                                                                                                                                                     |
| Ekonomik olarak beklenen kar elde edilebilindi mi?          | X    |       |          | Proje yönetim planında da belirtildiği gibi ürünün dış yazılım firmalarına yaptırılması maliyetine kıyasla ESA projesinin takvim ve maliyeti düşünüldüğünde ekonomik beklenti karlı şekilde karşılanmıştır.                             |
| Ortaya konan ürün operasyonel olarak beklentilere uygun mu? | X    |       |          | Kullanıcı dostu ara yüzü ile operasyonel beklentileri karşılamıştır.                                                                                                                                                                    |
| Ürün temel anlamada müşterinin isteklerini karşıladı mı?    | X    |       |          | Proje başlangıcında ortaya konan müşteri isteklerinin tamamı karşılanmıştır.                                                                                                                                                            |
| Proje takviminde %20 oranını aşan bir sapma oldu mu?        |      | X     |          | Proje başlangıcında belirtilen tarihte proje kapanışı yapılmıştır.                                                                                                                                                                      |
| Kalite hedefine ulaşıldı mı?                                |      |       | X        | Kalite süreçleri işletilmemiştir.                                                                                                                                                                                                       |
| Hedeflenen çıktılar üretildi mi?                            | X    |       |          | Proje kapsamında hedeflenen çıktılar üretilmiştir.                                                                                                                                                                                      |
| Sözleşme gereksinimleri karşılandı mı?                      |      |       | X        | xxx grup firmalarında kullanılmak üzere gerçekleştirilen bir proje olmasından dolayı müşterilerle bir sözleşme imzalanmamıştır. Ancak müşterilerin de onay verdiği Müşteri İster Dokümanında yer alan tüm gereksinimler karşılanmıştır. |

| MÜŞTERİYE YÖNELİK ÇIKTILAR |      |       |          |                                                                                                                 |
|----------------------------|------|-------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Çıktı Adı                  | Evet | Hayır | Geçersiz | Açıklama                                                                                                        |
| ESA Mobil Uygulama         | X    |       |          | IOS kullanıcıları için uygulama xxx adresi üzerinden, Android kullanıcıları için uygulama kullanıma sunulmuştur |
| ESA Web Uygulama           | X    |       |          | Uygulama <a href="https://esa.xxx.com.tr">https://esa.xxx.com.tr</a> adresinden kullanıma sunulmuştur.          |
| Kullanım Kılavuzu          | X    |       |          | Web uygulaması içerisinde kullanıcıların erişimine sunulmuştur.                                                 |
| Sürüm Notları              | X    |       |          | Web uygulaması içerisinde kullanıcıların erişimine sunulmuştur.                                                 |

| MÜŞTERİYE TESLİMATLAR |      |       |          |          |
|-----------------------|------|-------|----------|----------|
| Çıktı Adı             | Evet | Hayır | Geçersiz | Açıklama |
| Yazılım Ürünü         | X    |       |          |          |
| Kullanıcı Kılavuzu    | X    |       |          |          |
| Sürüm Notları         | X    |       |          |          |

| ÇIKTILARIN ARŞİVİ |            |           |
|-------------------|------------|-----------|
| Çıktı Adı         | Arşiv Yeri | Sorumlusu |
| Yazılım Ürünü     |            |           |
| Kaynak Kodlar     |            |           |
| Dokümanlar        |            |           |

| MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ                                  |      |       |          |                                                                     |
|------------------------------------------------------|------|-------|----------|---------------------------------------------------------------------|
| Kontrol Maddesi                                      | Evet | Hayır | Geçersiz | Açıklama                                                            |
| Müşteri memnuniyet anketi yapıldı mı?                |      |       | X        | Kalite süreçleri işletilmemiştir.                                   |
| Müşteri ile değerlendirme toplantısı yapıldı mı?     | X    |       |          | Müşteri koordinasyon toplantıları yapılmıştır.                      |
| İletişimin devamı için iletişim bilgileri alındı mı? | X    |       |          | İletişimin devamı için müşterilerden iletişim bilgileri alınmıştır. |

| MÜŞTERİ İLE İLETİŞİM |      |                    |                                    |
|----------------------|------|--------------------|------------------------------------|
| Firma                | Kişi | İletişim Bilgileri | Açıklama                           |
| xxx A.Ş              |      |                    | Sis-Ge ve Bilgi Teknolojileri Şefi |

| ÇIKARILAN DERSLER |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| No                | Ders                                                                                                                                                                                                                                                                                         | İlgili Kişi |
| 1.                | Proje takviminde verilen analiz, tasarım, kodlama ve test sürelerinin zorlayıcı olduğu anlaşılmış olup, takvim süresinin daha gerçekleştirilebilir ve beklenmedik durumları tolere edebilecek şekilde hazırlanması gerektiği anlaşılmıştır.                                                  |             |
| 2.                | Her aşamanın kendi içinde önemi fark edilmiş olup proje süreçlerinin aksamaması için tüm aşamaların hassasiyetle zamanında tamamlanması gerektiği tekrar anlaşılmıştır.                                                                                                                      |             |
| 3.                | Gerek analiz çalışmalarının gerekse tasarım çalışmalarının projenin en başında tüm detaylarıyla oluşturmanın zor olduğu, bu nedenle, sonraki projeler için kısa dönemlerde (analiz – tasarım – kodlama – test) döngüsünde koşulması ve SCRUM metodolojisinin uygulanması tavsiye edilmiştir. |             |

| PROJENİN GELECEĞİ      |      |       |          |                                                                                                                                                              |
|------------------------|------|-------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kontrol Maddesi        | Evet | Hayır | Geçersiz | Açıklama                                                                                                                                                     |
| Proje devam edecek mi? | X    |       |          | Sahada kullanımda olduğu sürece proje devam edecektir. Müşterilerden gelecek yeni geliştirme ya da düzeltme talepleri proje kapsamında değerlendirilecektir. |



## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Zeynep Büşra ÖZKORUL

Uyruğu : Türkiye (T.C)

Doğum Tarihi ve Yeri

Medeni Durum

E-mail

Telefon

### EĞİTİM

| Derece        | Kurum                                | Mezuniyet Tarihi |
|---------------|--------------------------------------|------------------|
| Yüksek Lisans | Erciyes Üniversitesi/Endüstri Müh.   | 2024             |
| Lisans        | Erciyes Üniversitesi/Bilgisayar Müh. | 2018             |
| Lise          | Şanlıurfa Anadolu Lisesi             | 2013             |

### İŞ DENEYİMİ

| Yıl  | Kurum                   | Görev                            |
|------|-------------------------|----------------------------------|
| 2024 | Karaca Züccaciye        | Business Analyst                 |
| 2022 | Erciyes Anadolu Holding | BT İş Analist Uzmanı             |
| 2018 | Meditek Yazılım         | Teknik Çözüm ve Veri Tabanı Yön. |

### Yabancı Dil

İngilizce