



Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

İşletme Anabilim Dalı

Üretim Yönetimi ve Sayısal Yöntemler

**AR-GE PROJELERİNDEKİ KRİTİK BAŞARI FAKTÖRLERİNİN  
ALGILANAN PROJE PERFORMANSI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ:  
HAVACILIK SEKTÖRÜNDE BİR ARAŞTIRMA**

Barış SOYAL

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2019

AR-GE PROJELERİNDEKİ KRİTİK BAŞARI FAKTÖRLERİNİN ALGILANAN PROJE  
PERFORMANSI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ: HAVACILIK SEKTÖRÜNDE BİR  
ARAŞTIRMA

Barış SOYAL

Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

İşletme Anabilim Dalı

Üretim Yönetimi ve Sayısal Yöntemler

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2019

## KABUL VE ONAY

Barış Soyal tarafından hazırlanan “Ar-Ge Projelerindeki Kritik Başarı Faktörlerinin Algılanan Proje Performansı Üzerindeki Etkileri: Havacılık Sektöründe Bir Araştırma” başlıklı bu çalışma, 11/06/2019 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

---

Doç. Dr. Ayşegül Taş (Başkan)

---

Doç. Dr. Mehmet Soysal (Danışman)

---

Doç.Dr. Mine Ömürgönülşen (Üye)

---

Dr. Öğretim Üyesi Onur Koyuncu (Üye)

---

Dr. Öğretim Üyesi Mustafa Çimen (Üye)

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Enstitü Müdürü

## YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinleri yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan “**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**” kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. <sup>(1)</sup>
- Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ..... ay ertelenmiştir. <sup>(2)</sup>
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. <sup>(3)</sup>

19/06/2019

**Barış SOYAL**

<sup>1</sup>“*Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge*”

- (1) *Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.*
- (2) *Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internette paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.*
- (3) *Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir \*. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.*  
*Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.*

\* *Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.*

## **ETİK BEYAN**

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Doç. Dr. Mehmet Soysal danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

**Barış SOYAL**

**Annem ve babam için...**

## TEŞEKKÜR

Çalıőmalarımda bana yardımcı olan danışman hocam Doç. Dr. Mehmet Soysal'a ve yine yardımlarını esirgemeyen Doç. Dr. Mine Ömürgönülşen'e teőekkürlerimi sunarım. Katkılarından dolayı tez jürimde yer alan diğer saygıdeğer hocalarım Doç. Dr. Ayşegül Taş, Dr. Öğretim Üyesi Onur Koyuncu'ya ve Dr. Öğretim Üyesi Mustafa Çimen'e de teőekkürlerimi bir borç bilirim.

Eğitim sürecimde yardımlarını esirgemeyip devamlı destek olan anne ve babama minnetlerimi sunarım.

## ÖZET

SOYAL, B. *Ar-Ge Projelerindeki Kritik Başarı Faktörlerinin Algılanan Proje Performansı Üzerindeki Etkileri: Havacılık Sektöründe Bir Araştırma*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2019.

Ürün ömürlerinin azaldığı ve ürün karmaşıklığının arttığı savunma sanayisinde, yeni ürün geliştirme projelerinin başarısı, şirketlerin ayakta kalabilmesi için büyük önem arz etmektedir. Savunma sanayisinde teknolojik üstünlük içeren yeni ürünün daha kısa sürede ve yüksek performansta üretilmesi, ülkelere stratejik bir üstünlük sağlamaktadır. Türk savunma ve havacılık sanayisinde hazır ürün alımından özgün ürünler geliştirme aşamasına geçiş hızlı bir şekilde devam etmektedir. Bu geçiş aşamasında yeni ürün geliştirme projelerini etkileyen kritik başarı faktörlerinin tespiti ve etkili faktörlerin iyileştirilmesi giderek daha önemli hale gelmektedir. Bu çalışmanın amacı, Türk savunma ve havacılık sanayisindeki projelerde çalışan tasarım mühendislerinin algıladıkları kritik başarı faktörleri ile algılanan proje performansı arasındaki ilişkiyi incelemektir. Çalışmanın literatürdeki farkı Türk savunma ve havacılık sanayisinde Ar-Ge projelerindeki algılanan kritik başarı faktörleri ve algılanan proje performansı arasındaki ilişkiyi inceleyen, bilinebildiği kadarı ile ilk çalışma olmasıdır. Çalışmanın veri toplama aşamasında, 211 tasarım mühendisi ile yüzyüze görüşerek iki ayrı zamanda anket uygulanmıştır. Korelasyon analizinde algılanan kritik başarı faktörleri ve algılanan proje performansı arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunmuştur. Regresyon analizinde sorun giderme, proje misyonu, müşteri kabulü ve teknik görevler faktörleri ile algılanan proje performansı arasında anlamlı ilişki bulunmuştur.

**Anahtar Sözcükler:** Yeni ürün geliştirme, savunma sanayi, havacılık sektörü, kritik başarı faktörleri, proje performansı.



## ABSTRACT

SOYAL, B. *The Effects of The Critical Success Factors in Research and Development Projects on The Perceived Project Performance: A Research in the Aviation Industry*, Master's Thesis, Ankara, 2019.

In the defense industry, where product lives are decreasing and product complexity is increased, the success of new product development projects has become more of an issue for companies to survive. In the defense industry, technologically superior new product, which is manufactured in a shorter time and high performance, gives the countries a strategic advantage. In Turkish defense and aerospace industries, the transition from ready-made products to the development of original products continues rapidly. During this transition phase, it is becoming crucial to identify critical success factors that affect new product development projects and to improve effective factors. The aim of this study is to examine the relationship between the critical success factor perception and the perceived project performance of the design engineers working in the Turkish defense and aviation industry projects. The contribution of the study to the related literature is that it is the first study to examine the relationship between perceived critical success factors and perceived project performance in research and development projects in Turkish defense and aviation industry. In the data collection phase of the study, 211 design engineers were interviewed face to face in two separate times. Correlation analysis revealed a positive relationship between perceived critical success factors and perceived project performance. In the regression analysis, a significant relationship was found between troubleshooting, project mission, client acceptance, technical task factors and perceived project performance.

**Keywords:** New product development, defence industry, aviation industry, critical success factors, project performance.

## İÇİNDEKİLER

<b>KABUL VE ONAY</b> .....	<b>i</b>
<b>YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI</b> .....	<b>ii</b>
<b>ETİK BEYAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>ADAMA SAYFASI</b> .....	<b>iv</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>v</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>viii</b>
<b>TABLOLAR DİZİNİ</b> .....	<b>x</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>xi</b>
<b>GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>1. BÖLÜM: ARGE PROJELERİNDE YENİ ÜRÜN GELİŞTİRME SÜRECİ VE PROJE PERFORMANSINI ETKİLEYEN KRİTİK BAŞARI FAKTÖRLERİ</b> .....	<b>4</b>
<b>1.1. YENİLİK TANIMI VE ÇEŞİTLERİ</b> .....	<b>4</b>
<b>1.2. YENİ ÜRÜN KAVRAMI VE ÇEŞİTLERİ</b> .....	<b>7</b>
<b>1.3. YENİ ÜRÜN GELİŞTİRMENİN FİRMALAR AÇISINDAN ÖNEMİ</b> .....	<b>9</b>
<b>1.4. FİRMALARIN YENİ ÜRÜN GELİŞTİRME NEDENLERİ</b> .....	<b>11</b>
1.4.1. Kısalan Ürün Yaşam Eğrisi.....	12
1.4.2. Demografik Yapıdaki Değişimler .....	14
1.4.3. Küreselleşme.....	15
1.4.4. Firmaların İş Yapma Modelindeki Değişimler .....	16
1.4.5. Teknolojik Değişim.....	16

1.4.6. Hukuki Değişiklikler.....	17
1.4.7. Hammadde Tedarik ve Maliyet Değişimleri.....	17
<b>1.5. FİRMALARIN YENİ ÜRÜN GELİŞTİRME YAKLAŞIMLARI.....</b>	<b>17</b>
<b>1.6. SAVUNMA VE HAVACILIK SANAYİİ.....</b>	<b>20</b>
1.6.1. Dünya ve Türkiye Genelinde Savunma ve Havacılık Sanayi.....	21
1.6.2. Savunma ve Havacılık Sanayinde Yeni Ürün Geliştirme Süreci.....	27
<b>1.7. LİTERATÜRDE YENİ ÜRÜN GELİŞTİRME PROJELERİNDE KULLANILAN KRİTİK BAŞARI FAKTÖRLERİ.....</b>	<b>37</b>
<b>2. BÖLÜM: AR-GE PROJELERİNDEKİ KRİTİK BAŞARI FAKTÖRLERİNİN ALGILANAN PROJE PERFORMANSI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN SAVUNMA VE HAVACILIK SEKTÖRÜNDE İNCELENMESİ.....</b>	<b>51</b>
<b>2.1. ÇALIŞMANIN AMAÇ, KAPSAM VE YÖNTEMİ.....</b>	<b>51</b>
<b>2.2. PİLOT ÇALIŞMA.....</b>	<b>54</b>
<b>2.3. SAVUNMA VE HAVACILIK SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA.....</b>	<b>56</b>
2.3.1. Araştırmanın Geçerliği ve Güvenirliği.....	59
2.3.2. Korelasyon Analizi Sonuçları.....	62
2.3.3. Regresyon Analizi Sonuçları.....	65
<b>SONUÇ ve GENEL DEĞERLENDİRME.....</b>	<b>69</b>
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>74</b>
<b>EK 1. UYGULANAN ANKETİN TÜRKÇE ÇEVİRİSİ.....</b>	<b>88</b>
<b>EK 2. UYGULANAN ANKETİN ORJİNALİ.....</b>	<b>96</b>
<b>EK 3. ETİK KURUL İZİNİ.....</b>	<b>113</b>
<b>EK 4. ORJİNALLİK RAPORU.....</b>	<b>114</b>

## TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Ürün ve Pazara Göre Yeni Ürün Sınıflandırması .....	8
Tablo 2. Yeni Ürün Sınıflandırması.....	8
Tablo 3. 2017 Yılında En Çok Savunma Harcaması Yapan İlk 15 Ülke.....	24
Tablo 4. Yeni Ürün Geliştirme Projelerinde Kullanılan Kritik Başarı Faktörlerine İlişkin Literatür Taraması .....	39
Tablo 5. Pilot Çalışmadaki Soru Maddelerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler .....	53
Tablo 6. Anket Soru Maddeleri Düzeltilmiş Korelasyon Katsayıları .....	54
Tablo 7. Demografik Eksik Verilere Dair Özet Tablo .....	55
Tablo 8. Katılımcılara Ait Tanımlayıcı İstatistik Bilgileri .....	55
Tablo 9. Katılımcıların Çalışma Tecrübe Süreleri .....	56
Tablo 10. Sorulara Dair Sıklık, Basıklık ve Çarpıklık Değerleri .....	57
Tablo 11. On Faktörlü Ölçeğin Keşfedici Faktör Analiz Sonuçları .....	60
Tablo 12. Değişkenlere Dair Güvenilirlik ve Korelasyon Analiz Sonuçları .....	63
Tablo 13. Çoklu Regresyon Analiz Sonuçları .....	66
Tablo 14. Çoklu Regresyon Analizi Nihai Sonuçları.....	67
Tablo 15. Hipotezlere İlişkin Sonuç Tablosu.....	68

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Yeniliklerin Sınıflandırılması .....	6
Şekil 2. Ürün Yaşam Eğrisi .....	12
Şekil 3. Eş Zamanlı Yeni Ürün Geliştirme Sürecinde Kazanılan Süre.....	14
Şekil 4. Dünya Geneli Hava Trafikinde 2006-2019 Arası Büyüme Rakamları.....	22
Şekil 5. Airbus Firmasının Küresel Pazar Tahminleri .....	22
Şekil 6. 1988-2017 Yılları Arası Dünya Savunma Harcamaları.....	23
Şekil 7. Türk Firmalarının Toplam Savunma ve Havacılık Cirosu Yıllara Göre Dağılımı .....	25
Şekil 8. Türkiye Savunma ve Havacılık İhracatı Yıllara Dağılımı .....	25
Şekil 9. Türkiye Savunma Projeleri Toplam Sayısı.....	26
Şekil 10. Türkiye Savunma Projeleri Toplam Sözleşme Bedeli .....	26
Şekil 11. Milli Savunma Ve Havacılık Firmalarının Aldığı Siparişlerin Sektörel Dağılımı .....	27
Şekil 12. SASAD Üyesi Milli Firmaların Ürün ve Teknoloji Geliştirme Harcamaları .....	28
Şekil 13. Yeni Ürün Geliştirme Süreçleri .....	29
Şekil 14. NASA Yeni Ürün Geliştirme Proje Ömür Devri Süreç Akış Şeması.....	30
Şekil 15. NASA'da Teknik Planlama Süreci.....	32
Şekil 16. NASA'da Teknik Risk Yönetimi .....	33
Şekil 17. NASA Teknik Bütçe Döngüsü .....	34
Şekil 18. Sistem Tasarım Süreçleri.....	35
Şekil 19. LAI Tasarım Projeleri Performans Dağılımı .....	38
Şekil 20. LAI Tasarım Projeleri Harcanan Zaman Dağılımı .....	38
Şekil 21. Ürün Geliştirme Projelerinde Zamana Göre Katma Değer Üretimi .....	39
Şekil 22. Ürün Geliştirme Sürecinde Tasarım Değişikliği Özgürlüğü ve Maliyet Eğrisi .....	46
Şekil 23. Araştırma Modeli .....	53

## GİRİŞ

Literatürde birçok araştırmacı, firmaların varlıklarını sürdürebilmeleri, büyümeleri ve pazar paylarını artırabilmeleri için piyasaya yeni ürünler sunmaları gerektiğini söylemektedir (bkz. Schumpeter, 1942; Takeuchi ve Nonaka, 1986; Litle, 1987; Cooper and Kleinschmidt, 1995; Zeng, Chen, Xiao ve Zhou, 2017). Bu tür yeni ürün geliştirme projelerinden elde edilen kârlar firmalara güç katmakta, artan küreselleşme ve gelişen teknoloji sayesinde bilgiye daha kolay ulaşarak yenilikleri geçmişe göre daha fazla alanda uygulama fırsatı sunmaktadır (Ulrich ve Eppinger, 2004).

Piyasadaki ürün rekabeti, var olan ürünlerin yenilenmesi ve piyasaya sürülmesi, gelişmiş teknolojilerden dolayı işbirliğinde veya ortaklıklarda firmaları müşteri istekleri doğrultusunda yönetim metotları geliştirmeye veya mevcut yöntemlerinde değişiklikler yapmaya itmektedir. Yapılan çalışmalar, teknolojik yeniliklerde ürün ömürlerinin kısılmasından ve küreselleşmeden dolayı ürün geliştirmenin önemine dikkat çekmişlerdir (Monczka vd., 2000).

Son yıllarda yeni ürün sayısındaki artış dikkat çekmektedir. Bu artıştan da anlaşılacağı gibi, yeni ürün geliştirmenin önemi ve getirdiği fırsatlar firmalar tarafından anlaşılacaktır. Dolayısıyla, yeni ürün geliştirme sürecinde yaşanacak gecikmeler yüksek pazar payı ve kârlılık gibi fırsatların rakiplere kaptırılmasına yol açacaktır (Annacchino, 2003). Rekabette avantaj elde etmek için hızlı bir şekilde ve müşterinin isteklerini karşılayarak yeni ürün geliştirmeyi başarabilmek gerekmektedir. Ürün geliştirmede tasarruf edilen her süreç, malzeme, zaman ya da insan kaynağı fazladan elde edilen kâr demektir. McKinsey'e göre piyasaya rakiplerine kıyasla altı ay geç sürülen ürünün toplam kârdan kaybı %33 olmaktadır (Monczka vd., 2000).

Artan rekabet ve küreselleşme, ürün ömürlerinin kısılmasına da neden olmaktadır. Dimancescu ve Dwenger, 1996 yılında yaptıkları araştırmada Amerika, Japonya ve Avrupa'da 100 firmanın yeni ürün geliştirme çalışmalarını altı yıldan daha fazla bir süre incelemişler. Bu araştırmaya göre, gelirlerin çoğunu son üç yılda piyasaya sunulan yeni ürünler sağlamaktadır. Bu şirketlerden 77' sinin son üç yılda piyasaya sunduğu yeni ürün sayısı 11000' dir. Üç yıl sonra ise bu ürünlerin yarısından az fazlası ilk satış durumundaki gibi pazarlanmıştır. Geri kalanlar ise, ya yerlerini başka ürünlere bırakmış veya piyasadan silinmiş ya da geliştirilmiştir (Dimancescu ve Dwenger, 1996). Firmalar, rekabet koşullarının ve müşteri isteklerinin değişimine ayak uydurabilmek için en iyi ürünleri araştırarak bulmak ve sunmak zorundadırlar. Ayrıca firmalar yeni ürün yaratma yeteneğini kaybetmemek ve rekabette geriye düşmemek için sürekli yenilenmek zorundadırlar. Örneğin; 1990'lara kadar diz üstü bilgisayar piyasasında Toshiba dünya lideriyken, 1989 sonlarında Compaq yaptığı yeniliklerle Toshiba'yı yakalamıştır.

Aynı zamanda, Compaq, AST ve Dell yeni model diz üstü bilgisayarlarını piyasaya Toshiba'dan daha önce piyasaya sürmüş ve Toshiba, 1990 sonu ile 1991 başı arasındaki altı aylık süreçteki satışları önceki döneme mukayese ile %35 gerileme göstermiştir (Moore ve Pessemier, 1993). Bu örneklerden de anlaşılacağı gibi, yeni ürün geliştirme projelerinin başarılı şekilde yönetilmesi için projeyi başarılı kılan kritik başarı faktörlerinin belirlenmesi, izlenmesi ve faktör algılarının iyileştirilmesi oldukça önemlidir. Yeni ürün geliştirme projelerinde, yöneticilerin süreci etkileyen kritik başarı faktörlerini bilmesi, gidişatın izlenmesi, çıkabilecek sorunlar için önceden önlem alınması, yeni ürünün başarılı şekilde, planlanan takvim ve bütçe içinde geliştirilmesini sağlamaktadır. Yeni ürün geliştirme sürecindeki kritik başarı faktörleri ve proje performansı üzerindeki etkilerinin bilinmesi, insan, zaman ve finans kaynaklarının daha verimli kullanılmasını sağlayacaktır. Ayrıca, proje yöneticilerinin bu faktörleri ve performans etkilerini kontrol edebilmeleri, projede oluşabilecek darboğazları önlemelerinde etkili olacaktır.

Türkiye'deki araştırma geliştirme projelerinin ekonomik büyüklüğüne bakıldığında savunma ve havacılık sanayisi en büyük paya sahiptir. Savunma ve havacılık sanayisinin dünya çapında artan bütçesi ve Türkiye'de satın almak yerine milli imkânlar ile yeni ürünlerin geliştirilmesi yoluna gidilmesi yapılan çalışma için ayrı bir motivasyondur.

Bu çalışmanın amacı, Türk savunma ve havacılık sanayisinde algılanan kritik başarı faktörlerinin (proje misyonu, üst yönetimin desteği, proje takvim ve planları, müşteriye danışılması, personel, teknik görevler, müşteri kabulü, izleme ve geri dönüş, iletişim ve problem çözme/sorun giderme) ARGE projelerinin algılanan başarısı üzerindeki etkisini incelemektir. Bilinebildiği kadarı ile, Türk savunma ve havacılık sanayisinde ARGE projelerinin kritik başarı faktörlerini inceleyen ilk çalışmadır. Yeni ürün geliştirme projelerinin sayısı ve ekonomik büyüklüğü arttıkça projeleri etkileyen kritik başarı faktörleri daha da önem kazanmaktadır. Sektöre uygun şekilde seçilen anketin test ettiği hipotezler şu şekilde belirlenmiştir:

Hipotez 1: Yeni ürün geliştirme projelerinde proje misyonu ve algılanan proje performansı arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki vardır.

Hipotez 2: Yeni ürün geliştirme projelerinde üst yönetim desteği ve algılanan proje performansı arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki vardır.

Hipotez 3: Yeni ürün geliştirme projelerinde proje takvim ve planları ve algılanan proje performansı arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki vardır.

Hipotez 4: Yeni ürün geliştirme projelerinde müşteriye danışılması ve algılanan proje performansı arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki vardır.

Hipotez 5: Yeni ürün geliştirme projelerinde personel ve algılanan proje performansı arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki vardır.

Hipotez 6: Yeni ürün geliştirme projelerinde teknik görevler ve algılanan proje performansı arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki vardır.

Hipotez 7: Yeni ürün geliştirme projelerinde müşteri kabulü ve algılanan proje performansı arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki vardır.

Hipotez 8: Yeni ürün geliştirme projelerinde izleme ve geri dönüş ve algılanan proje performansı arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki vardır.

Hipotez 9: Yeni ürün geliştirme projelerinde iletişim ve algılanan proje performansı arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki vardır.

Hipotez 10: Yeni ürün geliştirme projelerinde problem çözme ve algılanan proje performansı arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki vardır.

Çalışma, iki bölümden oluşmaktadır: İlk bölümde yenilik ve yeni ürün kavramları, firmaların yeni ürün geliştirme nedenleri anlatılmaktadır. Sonrasında, dünya ve Türkiye genelinde savunma ve havacılık sanayisi, bu sektördeki yeni ürün geliştirme süreci ve projeleri etkileyen kritik başarı faktörleri ile ilgili literatürde yer alan çalışmalar, sonuçları ile beraber tartışılmaktadır. Daha sonra, literatürde yer alan kritik başarı faktörlerini kapsıyor ve özetliyor olmasından dolayı on kritik başarı faktörü ayrı ayrı incelenmektedir.

Çalışmanın ikinci bölümünde, ARGE projelerinde algılanan kritik başarı faktörlerinin algılanan proje performansı üzerindeki etkisini belirlemeye yönelik bir savunma ve havacılık şirketinde gerçekleştirilen uygulama yer almaktadır. Öncelikle uygulama çalışmasının amaç, kapsam ve yöntemine değinilmektedir. Daha sonra anket formunun hazırlanışı ve verilerin toplanması ile ilgili bilgiler verilmektedir. Son olarak hipotezler geçerlik, güvenilirlik, korelasyon ve regresyon analizleri uygulanarak sınanmakta ve analiz sonuçları tartışılmaktadır.

Çalışmanın sonunda, sonuçlar tartışılmakta ve genel bir değerlendirme yapılarak çalışmanın kısıtları dile getirilmekle beraber gelecek çalışmalara ilişkin öneriler yapılmaktadır.



## 1. BÖLÜM

# ARGE PROJELERİNDE YENİ ÜRÜN GELİŞTİRME SÜRECİ VE PROJE PERFORMANSINI ETKİLEYEN KRİTİK BAŞARI FAKTÖRLERİ

Bu bölümde önce yenilik tanımı, çeşitleri, yeni ürün tanımı ve çeşitleri anlatılmaktadır. Kavram ve tanımlardan sonra, firmaların yeni ürün geliştirme sebepleri ve yaklaşımları anlatılmaktadır. Sonrasında dünya ve Türkiye genelinde savunma ve havacılık sanayisi, bu sektördeki yeni ürün geliştirme süreci ve projeleri etkileyen kritik başarı faktörleri ile ilgili literatürde yer alan ampirik çalışmalar sonuçları ile beraber tartışılmaktadır. Daha sonra, savunma ve havacılık sanayisindeki arge projelerine uygun şekilde literatürde yer alan kritik başarı faktörlerini kapsıyor ve özetliyor olmasından dolayı on kritik başarı faktörü ayrı ayrı incelenmektedir.

### 1.1. YENİLİK TANIMI VE ÇEŞİTLERİ

Artan küreselleşme, hızlanan teknolojik gelişmeler ve kısalan ürün ömürleri firmalar arası rekabeti arttırmakta ve böylece şirketler ana iş, süreç veya ürünlerinde yeni iş alanları yaratmaya ve/veya sürekli yeniliklere ihtiyaç duymaktadır (Brown ve Eisenhardt, 1997; Kuratko & Goldsby, 2004). Bu yüzden firmalar bu dinamik iş ortamında hayatta kalmak ve büyümek için yeniliklere yatırım yapmaktadır (Damanpour, 1991; Jung, Chow ve Wu, 2003). Bu yenilikler, yeni ürün geliştirme projeleri veya firmanın süreçlerinde yaptığı yenilikler olabilmektedir.

Literatürde birçok yenilik tanımı mevcuttur. Birçok araştırmacı ve yazar yenilik kavramı hakkında farklı tanımlamalar yapmıştır ve hatta yenilik kavramı zaman içinde evrilmiştir. Mohr'a göre, kuruluşa yenilik veya yenileme getiren değişiklikler inovasyon olarak tanımlanmaktadır (Mohr, 1969). Zaltman, Duncan ve Holbek, yeniliğin organizasyon için yeni olan herhangi bir fikir, uygulama veya materyal olduğunu belirtmektedir (Zaltman, Duncan ve Holbek, 1973). Mintzberg (1983), bu kavramı, yerleşik kalıpları terk ederek farklı ve yaratıcı şeyler yapmak olarak tanımlamaktadır. Damanpour, yeniliği yeni fikirlerin üretilmesi, daha sonra bu yeni fikirler için planların geliştirilmesi ve daha sonra şirketin süreçleri veya ürünleri üzerine bu fikir ve önerilerin uyarlanması ve uygulanması gibi bir seri olarak açıklamaktadır (Damanpour, 1991). OECD ve Eurostat tanımına göre yenilik, yeni ürünler, süreçler ve hizmetler veya mevcut ürün ürünler, süreçler, hizmetler, pazarlama yöntemleri, iş uygulamaları ve işyeri organizasyonu hakkında önemli iyileştirmeleri içermektedir (OECD ve Eurostat,

2005). Özetle yenilik, ürün ve hizmetin miktar ve kalitesini artıran, yeni pazar ve iş alanlarının oluşmasına yol açan değişimlerdir (Barutçugil, 2009). Savunma ve havacılık sanayisinde uygulanan yeni ürün geliştirme projeleri, süreç iyileştirmeye yönelik tedbirler, teşvik, ödül sistemi veya yönetsel güncellemeler literatürde yer alan yeniliklere örnek teşkil etmektedirler.

Literatürde yenilik kavramından sonra yenilik türlerine bakacak olursak yenilik akımının kurucusu olan Schumpeter karşımıza çıkmaktadır ve beş yenilik türünden oluşan bir liste önermiştir(Schumpeter, 1934):

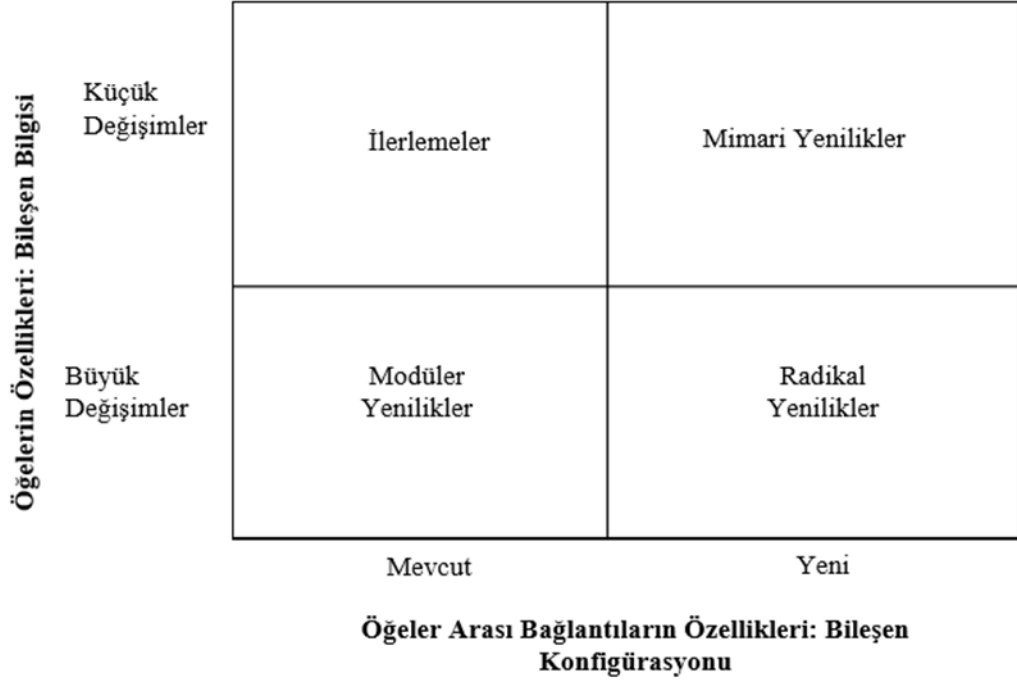
- Yeni ürünlerin girişi.
- Yeni üretim yöntemlerinin kullanılması.
- Yeni pazarların açılması.
- Hammaddeler ve diğer girdiler için yeni tedarik kaynaklarının geliştirilmesi.
- Bir endüstride yeni pazarların yaratılması.

Literatürde yenilik türlerinin tanımları da değişkenlik göstermektedir. Morris ve Kuratko'ya göre dört çeşit yenilik vardır. Bunlar süreksiz, dinamik olarak sürekli, sürekli yenilik ve taklit olarak şöyle tanımlanabilir (Morris ve Kuratko, 2002):

- Süreksiz yenilik, çığır açan yeniliktir. Buzdolabı, otomobil veya cep telefonu gibi daha önce karşılanmayan bir ihtiyacı karşılayan hizmetler veya ürünler ile birlikte ortaya çıkmaktadır.
- Dinamik olarak sürekli yenilik, karlanmaz buzdolabı, elektrikli otomobil veya akıllı telefon gibi mevcut bir ürünün, işlemin veya hizmetin radikal bir gelişimidir.
- Sürekli yenilik, artırımsal yeniliktir. Bu tür bir yenilik mevcut ürün / hizmet performansının artırılmasıdır. Daha ucuz veya daha kısa sürede üretim yapmak veya bir şarjla ekstra 100 km sürüş yapabilen bir elektrikli araba yapmak veya daha yüksek piksel kameralı bir akıllı telefon üretmek örnek olarak verilebilir.
- Taklit, diğer şirketlerin yeniliklerini kopyalamak veya uyarlamaktır. Bir firmanın ilk olarak yeni özellikli bir cep telefonunu piyasaya sunması ve diğer markaların bunu taklit etmesi bu duruma örnek teşkil etmektedir.

Yenilik çeşitlerini sınıflandırmakta kullanılan bir başka yaklaşım ise, mal ve hizmetlerin geçmiş ve mevcut düzeye göre farkıdır. Bundan dolayı Şekil 1'de gösterildiği gibi, 'bileşen bilgisi' ve 'bileşen konfigürasyonu' şeklinde yeniliğin iki boyutundan söz etmektedir (Narayanan, 2000). Bileşen bilgisi, yenilikten dolayı teknolojilerin mevcuttaki teknolojilerden farkı olarak tanımlanabilir ve teknolojik değişimin büyük veya küçük olması şeklinde

sınıflandırılabilir. Bileşen konfigürasyonu ise yenilikten dolayı teknolojik öğelerin konfigürasyonunun mevcut durumdan farklı şeklinde tanımlanmaktadır. Örneğin teknoloji olarak tekerlek ve valiz eski ürünler olmasına rağmen bunların birleştirilerek tekerlekli valiz yapılması mimari bir yeniliğe örnektir. Bu şekilde mevcut teknolojilerin farklı şekilde kullanımı bileşen konfigürasyonundaki yeniliklerdir.



Şekil 1. Yeniliklerin sınıflandırılması (Narayanan, 2000 )

Şekil 1.' den anlaşılacağı gibi, bu iki boyuttaki yenilik sınıflandırması ilerlemeler, mimari yenilikler, modüler yenilikler, radikal yenilikler olarak dört değişik şekildedir. İlerlemeler, literatürde artırimsal yenilikler olarak da geçmektedir. Mevcuttaki ürünün- hizmetlerin ya da imalat-hizmet yöntemlerinin düzeltmeler yapılarak iyileştirilmesi, daha kârlı ve uygun duruma getirilmesi ve zenginleştirilmesi şeklinde tanımlanmaktadır. Grupp ve Matial' a göre ürünün başarısındaki değişim ürün için bir ilerlemedir. Fakat bir ürünün sadece estetiğinde, görselinde yapılan yenilikler ürün için bir gelişme, ilerleme şeklinde değerlendirmek yanlıştır (Grupp ve Matial, 2000). Savunma ve havacılık sanayisini ele alacak olursak, devlet tek müşteri olduğundan ve yeni ürün geliştirme projelerinde ürünün müşteri isteklerini karşılaması yeterli olacaktır. Bu sektördeki yeni ürünler ise, müşterinin istediği yeni görevleri yapabilen, daha üstün performanslı, yeni teknolojiler kullanan ürünlerdir. Ambalaj, reklam, tanıtım ve pazarlama yeni ürünü geliştirebilmenin yanında daha az önem arz etmektedir.

Ürünün elemanlarının konfigürasyonunda kayda değer değişiklikler yapılmadan, elde edilen ürünün üretiminde kullanılan ve uygulanan tüm araçlarda ve yöntemlerde, dolayısıyla, ürün elemanlarında kayda değer değişimler oluşturulması, modüler yenilik olarak tarif edilmektedir. Yapılan tarife örnek olarak, analog telefonlardan dijital telefonlara geçiş modüler bir yenilik olarak gösterilebilmektedir.

Yöntem bileşenlerinin yeni konfigürasyonu ile yeni bir ürün oluşturmak mimari bir yeniliktir. Buna göre mevcut bıçak, tornavida vs. gibi ürünlerin küçültülerek tek bir çok amaçlı çakı haline getirilerek yeni ürün elde edilmesi, mimari yenilik için güzel bir örnektir.

Radikal yenilikler ise her şeyiyle yeni ürünü, hizmet kategorilerini, üretim veya hizmet yöntemlerini içermektedir. Buna kablosuz iletişim yöntemlerinin geliştirilmesi örnek olarak verilebilir (Narayanan, 2000). McDermott ve O'Connor radikal yenileştirmenin hâlihazırda bulunan ürün ya da süreçlerden tümüyle farklı olduğunu, bu sebeble de radikal sayılabilecek inovasyonların farklı kabiliyetleri, pazara dair yeni soluk getiren felsefeleri ve yönetsel inovasyonları beraberinde getireceğini vurgulamaktadır (McDermott ve O'Connor, 2000). Akıllı telefonların yaygınlaşması kullanılan kamera, alıcı, hissedici gibi elektronik malzemelerin fiyatını düşürmüştür ve sivil amaçlı insansız hava araçları (İHA) kullanımı artmıştır. Dünyadaki birçok silahlı kuvvet ICT ve İHA teknolojilerini birleştirerek birbiri ile haberleşen insansız yer ve hava araçlarını güvenlik amacıyla kullanmaktadır ve bu da radikal yeniliklerin savunma ve havacılık sanayisindeki bir örneğidir.

## 1.2. YENİ ÜRÜN KAVRAMI VE ÇEŞİTLERİ

Herhangi bir ihtiyacı veya isteği karşılamak için piyasaya sürülen, bir girdi sonrası süreçten geçerek katma değerli bir çıktı haline gelen her şeye ürün denebilir. Bu ürün fiziksel bir nesne, fikir, hizmet ya da tüm bunların farklı kombinasyonları olabilir. Şirketler hızla küreselleşen dünyada ve artan rekabet içerisinde varlıklarını devam ettirebilmek, müşterilerin isteklerini gerçekleştirmek ve bu sayede satıştaki payını yükseltmek için sürekli olarak yeni ürünler sağlayabilmek, geliştirmek zorundadırlar.

Mevcut ürünlerdeki yenilikler ise müşteri isteklerine, rakip ürün özelliklerindeki artan iyileştirmelere ve teknolojideki gelişmelere göre yapılmaktadır. Piyasadaki ürünlerin çoğunluğunu iyileştirilmiş ürünler teşkil etmektedir. Yeni üründe önemli olan firma ve müşteriler açısından sağlayacağı faydadır. Souder, yeni ürün için “organizasyon önceden böyle bir ürüne sahip değilse ve de organizasyon kendisi için yenilik şeklinde hissediyorsa genelde o

ürün yeni ürün olarak kabul edilebilir” demektedir (Souder, 1987). Yenilik, genellikle fiyat düşüklüğü, geliştirilmiş performans, kullanım alanı genişletilmesi, görüntü yenilenmesi ve yeni piyasa araştırmalarından kaynaklanıyor olabilir. Ansoff modelini geliştiren Bobrow ve Shafer, yeni ürünleri üç ayrı pazar ve ürün tiplerine ayırarak tablo 1’deki basit sınıflandırmayı önermişlerdir (Bobrow ve Shafer, 1987).

	ÜRÜNLER	Mevcut Ürün	Geliştirilmiş Ürün	Mevcut Teknoloji ile Uyumlu Yeni Ürün	Yeni Bir Teknoloji ile Yeni Ürün
PAZARLAR	Mevcut Pazar	Pazara Nüfuz Etme	Yerine Koyma	Ürün Hattının Genişletilmesi	Ürünlerin Yatay Olarak Çeşitlendirilmesi
	Genişleyen Pazar	Kullanım Oranının Artırılması	Pazar Ayrıştırılması Ürün Farklılaştırılması		
	Yeni Pazar	Pazar Geliştirilmesi	Pazar Genişlemesi	Ürün Çeşitliliği	

Tablo 1. Ürün ve Pazara Göre Yeni Ürün Sınıflandırması (Bobrow ve Shafer, 1987)

Bir diğer yeni ürün sınıflandırması ise, Tablo 2’de görüleceği üzere, yenilik türlerine göre yapılmaktadır.

Yeni Ürün Sınıfları	Muhtemel Geliştirilme Süresi	Ekonomiye Katkı Potansiyeli	Firma Gelirlerine Katkı Potansiyeli	Firmanın Pazar Stratejisi	Olası Kar Marjı
Dünya için Yeni Ürünler	Çok uzun	Çok yüksek	Çok yüksek	Pazar genişletme	Çok yüksek
Yeni Ürün Kategorisi	Uzun	Yüksek	Yüksek	Pazar genişletme	Yüksek
Mevcut Ürün Dizgisine Eklmeler	Orta	Orta	Orta	Ürün dizgilerini tamamlama	Orta
Ürün İyileştirmeleri	Kısa	Az	Orta	Pazar payı	Orta
Yeniden Konumlandırma	Kısa	Az	Orta	Pazar payı	Orta

Tablo 2. Yeni ürün sınıflandırması (Annacchino, 2003)

Söz konusu tabloda dünya için yeni ürünlerle, şirket için yeni ürünlerin, mevcut ürün kategorisindeki, geliştirilmiş ürünlerin ve yeniden konumlandırılan ürünlerin, ekonomiye ve firma gelirlerine yaptıkları katkıları gözlenmektedir. Mevcut ürün kategorisine yapılan eklemeler, ürün yenileştirmeleri ve yeniden konumlandırma gibi kısa ve orta vade geliştirilme süresine sahip yeni ürünlerin ekonomiye katkı potansiyali ve olası kâr marjı orta seviyede iken yeni ürünler, özellikle dünya için yenilik taşıyor ise yüksek ekonomik katkı potansiyali ve olası kâr marjı taşımaktadır.

### 1.3. YENİ ÜRÜN GELİŞTİRMENİN FİRMALAR AÇISINDAN ÖNEMİ

Annacchino (2003), yeni ürünleri “şirkete yaşamı için gerekli olan kan” şeklinde tanımlamıştır. Bilişim teknolojilerindeki gelişmeler ve bilgiye ulaşımdaki kolaylıklar hem pazarı, hem de ürünleri hızla değiştirmektedir. Bu değişime ayak uydurmak isteyen şirketler, rekabet savaşından galip çıkmak için yeni ürün geliştirmek zorunda kalmışlardır.

Seri şekilde bilginin yaygınlaşabilmesi, şirketlerin pazar paylarını uzun bir müddet muhafaza etmelerini zorlaştırmaktadır. Bu nedenle, gelişen teknolojiler ve yeni ürünlerin geliştirilmesi gerekmektedir. Aksi durumda oluşan boşluğu yeni teknolojiler, ürünler, çözümler arz eden başka şirketler kapacaktır. Örnek olarak, 1980 ve 1999 yılları arasında ABD Fortune 500 şirketlerinde beş milyon iş yok olurken, 34 milyon yeni iş yaratılmıştır (Global Entrepreneurship Monitor, 1999). 1955 ve 2017 yılları arasında Fortune 500 listesindeki şirketler arasında karşılaştırma yapıldığında, her iki listede de mevcut bulunan sadece 60 firma olduğu görülmektedir. Bu, firmaların %12'sinden daha azının 62 yıl sonra listede yer alması anlamına geliyor. Diğer firmalar, yani listenin % 88'i iflas veya şirket birleşmesi veya daha az gelir nedeniyle Fortune 500 şirketler listesinden düşmüş bulunmaktadır.

Bir başka araştırma da Kim ve Mauborgne tarafından 2005 yılında yapılmıştır. 108 firmanın ve yeni ürünlerinin araştırıldığı bu araştırmaya göre, yeniliklerin % 14'ü yeni pazarlar yaratmıştır ve % 86'sı artırımsal yenilikler, bir başka ifade ile geliştirilmiş ürünlerdir. Bu iki farklı tür ürün grubundan elde edilen kâr incelendiğinde, yeni pazar yaratan yeniliklerin toplam kârın % 61'ini oluşturduğu görülmektedir (Kim ve Mauborgne, 2005). Bu yüksek kârları yakalayabilmek sadece firmalar için değil, aynı zamanda ülkeler için de önemlidir. Bu nedenle devletler yapılan yeni ürün geliştirme projelerine riskli olmasına rağmen, hibe ve destek vermektedirler.

Annacchino yeni ürün geliştirmeyi, sağlıklı ve güçlü olabilmek için yapılan kondüsyon egzersizlerine benzeterek ‘yenilik kaslarını’ geliştirmeyen firmaların gücünde azalma olacağını, yeni ürünün eksikliğinin firmanın zayıflamasına, körelmesine sebep olacağını söylemektedir. Kondüsyonu yerinde, ‘yenilik kaslarını’ yeteri kadar çalıştırarak ısınmış bir firmanın piyasada karşılaşacağı tehditlerle, bulacağı fırsatlara vereceği tepki de daha çevik, yerinde ve zamanında olacaktır (Annacchino, 2003). Bu nedenle firmaların değişim ve adaptasyon kabiliyetlerini geliştirmeleri, varlıklarını koruyabilmeleri için gereklidir.

Piyasadaki fırsatların kaçırılması, firmaların pazar paylarını rakiplerine kaptırmasına sebep olabilir. Kaptırılan fırsatlar çoğunlukla geri alınmadıkları için pazardaki tehdit ve fırsatlara verilen tepki hızının önemi de çok açıktır.

Firmaların ancak, yeni ürün geliştirmek için kendilerine uygun süreçleri tasarlamaları, bu süreçleri etkileyen kritik başarı faktörlerini belirlemeleri ve bu faktörleri geliştirecek eylemlerde bulunmaları, firmaları teknolojiye ve pazarda lider yapabilir. Yeni geliştirilen ürünlerin satılabilir ürünler ya da teknolojiler olması gerekmektedir. Aksi halde firma, yeni ürün geliştirmek için yapılan harcamaları karşılayacak gelirler elde edilemeyeceği için mali sıkıntılara girerek enerjisini tüketecek ve batmak zorunda kalacaktır. Bu nedenle firmalar yeni ürün ve teknoloji programlarını sürekli araştırarak, performanslarını maksimize etmek zorundadırlar.

Yeni ürün geliştirmenin firmalara bir diğer katkısı ise, motivasyondur. Durgunluk dönemine giren firmalarda yeni ürün geliştirme, şirketlere yeni bir heyecan getireceğinden, firmanın amaçlarını yakalamasında motivasyon artırıcı bir faktör olabilir. Değişen teknolojiye uyum sağlama motivasyonu firmaların ürünlerini yenilemesini sağlamaktadır. Firmalar artırımsal yenilikler yaparak mevcut ürünlerinden bir yere kadar ekonomik fayda sağlayabilmektedirler. Bunun nedeni, ortaya çıkan yıkıcı teknolojilerdir. Firmalar teknolojiye uyum sağlamak için bir süre ürünlerinde artırımsal yenilikler ve iyileştirmeler yaparlar, sonrasında yeni teknolojiye uyumlu, tamamı ile yeni ürünlerini piyasaya sürerler.

#### 1.4. FİRMALARIN YENİ ÜRÜN GELİŞTİRME NEDENLERİ

Yeni ürün geliştirme faaliyetleri maliyetli, izlemesi ve ölçmesi zor süreçlerdir (O'Donnel & Duffy, 2002). Firmaları yeni ürün yaratmaya zorlayan, stratejilerini bu yönde değiştirmeye iten en büyük sebeplerden biri rekabette avantaj elde etme düşüncesidir. Bu türlü stratejiler rekabetteki avantajın sürekliliğini sağlamaktadır. Örneğin, şirketler piyasada ilk olma özelliğinden dolayı sahip oldukları avantajlarını devam ettirmek isterler. Öncü olan bu şirketler yeni ürün geliştirmeye önem vererek piyasanın nabzını sürekli tutarak, değişimleri takip ederek, piyasa ve tüketici araştırmalarına dikkat etmektedirler.

Bazı şirketler ise varlıklarını koruyabilmek için ilave özellikler taşıyan ürün genişlemesi yaparak yeni ürünleri piyasaya sunarlar. Bu sayede rakipler, öncü firmanın pazarda tekel olmasını engelleyebilir. Şirketler ilk olmanın avantajını koruyabilmek için ürün geliştirirler ve yeni ürünleri savunma stratejisi geliştirirler.

Firmalar yeni pazar fırsatlarını fark ederek yeni ürün için yeni olanaklar yaratırlar. Bunu da çoğunlukla piyasayı ve dağıtım kanallarını dikkatli ve sürekli izleyen firmalar fark ederler. Bazen de lider firmalarla çalışmanın yarattığı avantajı kullanırlar (Von Hippel, 1986). Bu avantajlar, kullanıcıların sorun ve kaygılarını dinleyerek, müşteri olabileceklerin şartlara göre değişiklik gösteren arzu ve istekleri konusunda öncelikli bilgiler edinmesini sağlamaktadır.

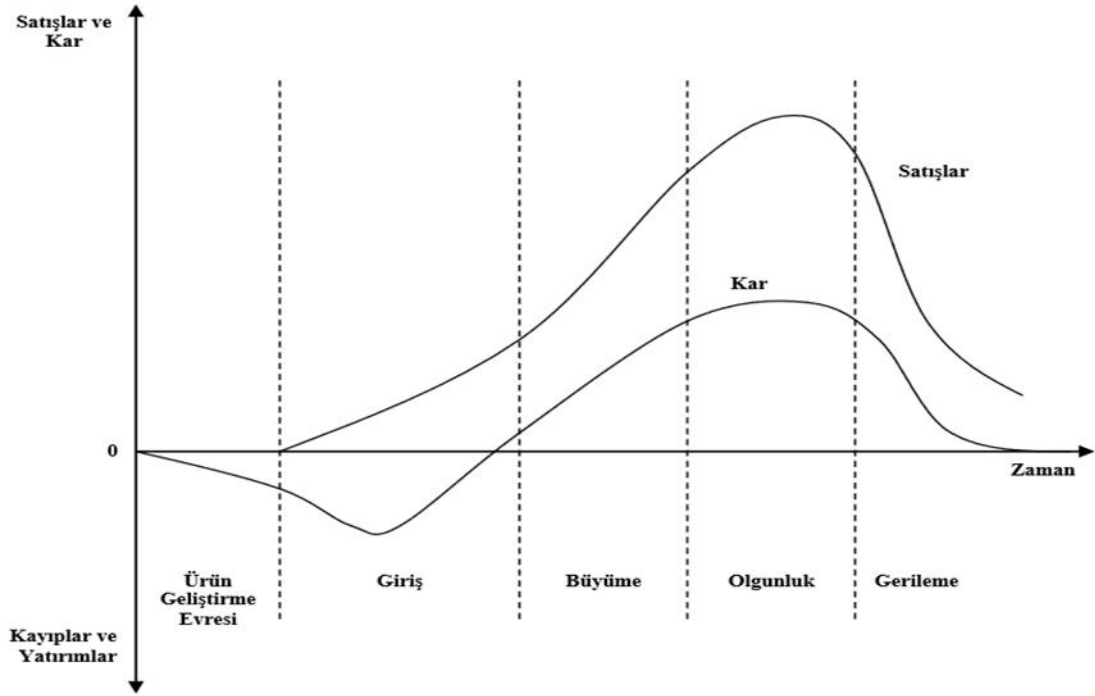
Bazı şirketler ürün kalitesini artırmak için imalat süreçlerini iyileştirmeye çok önem verebilirler. Bu şirketlere süreç odaklı şirketler denilmektedir (Gobeli ve Brown, 1994). Bu tür şirketlerde bazen yeni ürünler imalat sürecindeki geliştirmeler sonucu meydana gelir. Toyota hem yeni ürün geliştirmede, hem de süreç yeniliğinde gösterdiği başarılar ile geride olduğu otomotiv sanayisinde büyük ilerlemeler kaydetmiştir (Clark ve Fujimoto, 1991).

Sonuç olarak, firmalar yaşamlarını başarı ile devam ettirebilmeleri için etraftaki değişimleri takip ederek firma içindeki değişimleri yönetebilir (Olin ve Shani, 2003). Firmaları yeni ürün geliştirmeye iten değişimler ve nedenlerden bir sonraki alt başlıkta bahsedilmektedir.



### 1.4.1. Kısalan Ürün Yaşam Eğrisi

Ürünlerin geliştirildikten sonra, giriş, büyüme, olgunluk ve gerileme bölümlerinden oluşan döngüye ürün yaşam eğrisi denilmektedir (Kotler ve Armstrong, 1999).



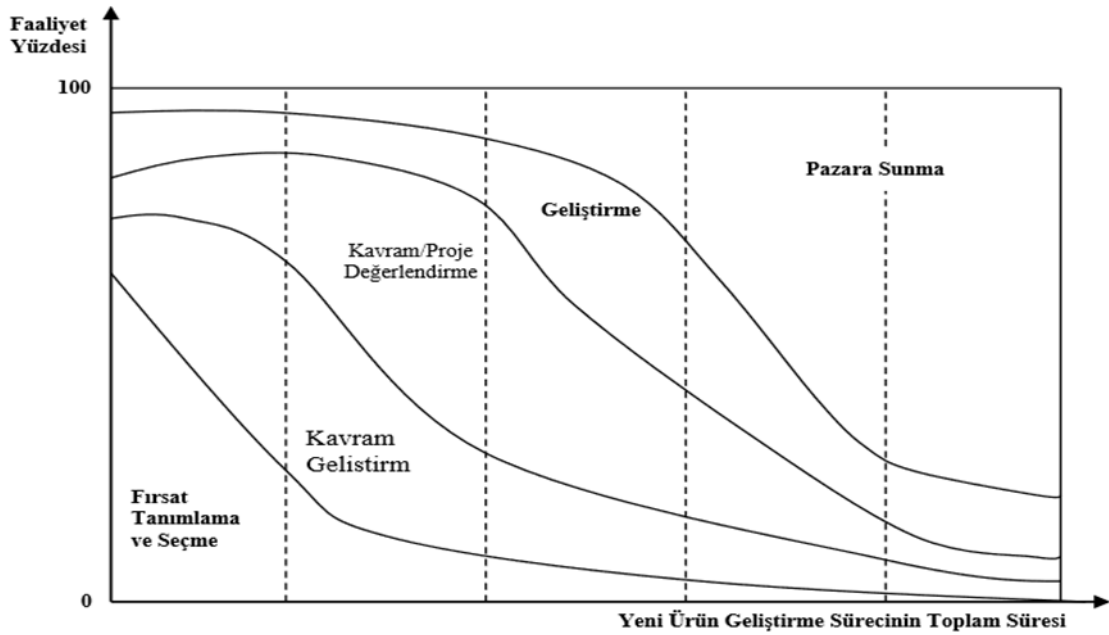
Şekil 2. Ürün Yaşam Eğrisi (Kotler ve Armstrong, 1999)

Şekil 2’de ürün yaşam eğrisi görülmektedir ve bütün ürünlerin yaşam eğrisi, şekil 2’deki gibi olmayabilmektedir. Bazı ürünler gerileme evresine çok kısa zamanda geçer, bazıları ise olgunluk evresinde uzun süre kalırlar. Ürünlerin bir bölümü güçlü promosyonlar ve pazarlama stratejileri sonucu gerileme aşamasından büyüme evresine geçmeyi başarılırlar.

Herhangi bir ürün, değişik beş ayrı aşamadan geçerek ürün ömür sürecini gerçekleştirir. Birincisi, ürün geliştirme safhasında firma oluşturduğu yeni ürün fikirlerini eleyerek geliştirir ve projelendirerek yeni ürünü geliştirir. Bu evrede satışlar sıfır olup yeni ürün için yapılan yatırımlar söz konusudur. İkinci evre ise, pazara giriş evresidir. Bu evrede ürün tanıtım harcamalarının yüksek olmasından kâr oldukça azdır ve ürün pazara yeni girdiği için satış hacmi düşüktür. Bir sonraki evre olan olgunluk evresinde ise, potansiyel müşteriler artık ürünü kabullenmişlerdir. Fakat satışlar durgunlaşmış ve ağır ağır düşüşe geçmiştir. Firma sabit olan kârını, rakiplerine karşı korumak için fiyat indirimi yaparak kârını düşürmektedir. Son aşama ise, gerileme aşamasıdır. Bu evrede satışlar ve kâr hızlı bir şekilde düşmektedir. Bu durumda firma gerilemeyi durdurup tersine döndürmek için yeni satış stratejileri ve yeni ürün geliştirmesi yapmak zorundadır.

Firmalar için ürünlerin ömür döngüleri iki yönden önemlidir. Birincisi, ürünler ürün yaşam eğrisinde ilerlerken, firmalar da satış stratejilerini, müşteri gereksinimlerindeki ve rekabet şartlarındaki değişime ve gelişen teknolojilere adapte etmeleri gerekmektedir. İkincisi ise, ürünlerin satışları mutlaka belli bir süre sonra düşüşe geçtiği için firmalar eskiyen ürünlerini yenileriyle değiştirmek için yeni ürünler geliştirmek zorundadırlar (Kotler ve Armstrong, 1999). Ancak artan rekabet, teknoloji gelişmeleri, müşterilerdeki ihtiyaç duygusunun hızlı değişimi ve bilgideki artış ürünlerin yaşam sürelerini kısaltarak ürün satışlarının daha kısa bir zamanda azalmasına neden olmuştur. Bunun içindir ki, firmalar eski ürünler yerine yeni ürünler koyabilmek için sürekliliği olan ürün geliştirme süreçlerine sahip olma isteğindedirler. Bu süreçleri etkileyen çeşitli başarı faktörleri vardır. Sürecin daha kısa zamanda tamamlanması ve rakiplerinden önce yeni ürünü çıkartabilmesi çok önemlidir. Ayrıca sürecin israflardan arınmış olması ve maliyetinin rakiplerden düşük olması kârlılığı artıracak ve firmanın pazar payını artırmasına yardımcı olacaktır. Bu sebeplerden yeni ürün geliştirme süreci ve bunu etkileyen başarı faktörleri firmalar için önem arz etmektedir.

Firmalar, yeni ürün geliştirme sürecini, yeni ürün tasarlayarak ve yeni ürünü ticarileştirerek sonlandırırlar. Yeni ürün geliştirme çalışmaları, bir firmanın ayakta kalması için önemli olduğu gibi doğru uygulanmadığında ise büyük kayıplara hatta firmanın iflasına sebep olabilmektedir. Adım adım bir düzen içinde ilerleme, riskli projeleri kontrol edilebilir hale getirmesine rağmen, bu yavaş ilerleme firma için tehlike yaratmaktadır. Savunma sanayisini ele alacak olursak, firma ürünü taahhüt ettiği tarihte teslim edemez ise, yüksek miktarda ceza öder hatta ekonomiler stratejik konumlarını bile kaybedebilirler. Hızlı değişen koşullar ve teknoloji ortamında, yeni ürün geliştirme sürecinin yavaşlığı pazar payının düşmesine ve kâr kaybına neden olabilmektedir (Fleischer ve Liker, 1997). Bundan dolayıdır ki, kısalan ürün ömürleri piyasaya daha hızlı bir şekilde yeni ürünlerin sunulmasına yönelik firmalara baskı yapmaktadır. Firmalar yeni ürün geliştirme süreçlerini hızlı bir şekilde yürütebilmek için eş zamanlı takım çalışmalarından da faydalanırlar (Kotler ve Armstrong, 1999). Takım çalışmalarında farklı bölümlerin birlikte uyum içinde çalışması sonucu faaliyetler eş zamanlı gerçekleşmektedir.



Şekil 3. Eş Zamanlı Yeni Ürün Geliştirme Sürecinde Kazanılan Süre (Crawford ve DiBenedetto, 2003)

Yeni ürün geliştirme projelerinde eş zamanlı çalışmalar arttıkça birim zamandaki maliyetler ve risk de artmaktadır. Bu eş zamanlılık, proje stresinin yükselmesine, çelişkilerin çoğalmasına hatta yapılan hatalar ve iletişimsizlik sonucu tasarım döngüsünde geriye gitmeye sebep olabilir. Bir şirketin hedefi hızlı hareket ederek piyasaya yeni ürünler ulaştırmanın yanında, geliştirdikleri en kaliteli ürünlerini olası en çabuk şekilde üretmelerini ve en düşük maliyet ile piyasaya girmesini sağlamaktır.

#### 1.4.2. Demografik Yapıdaki Değişimler

Demografik yapı şirketler için de önemlidir, çünkü pazarı insanlar oluşturduğundan demografideki değişimler firmalar için önem arz etmektedir (Kotler ve Armstrong, 1999). Birleşmiş milletlerin tahminlerine göre dünya nüfusunun hızlı artması sonucu 2030 yılında nüfusun 8,6 milyarı aşması beklenmektedir (World Population Prospects, 2017). Bu artış dolayısı ile ihtiyaçların da artması demektir. Bu nedenle satın alma gücü de değişmektedir. Nüfus değişiklikleri, firmalar için fırsat olabilirken tehdit de olabilmektedir. Demografik değişimin başka bir boyutu da yaş gruplarının dağılımıdır. Değişik yaş guruplarının istek ve ihtiyaçlarında farklılıklar olabilir. Bu nedenle şirketler piyasadaki nüfusun yoğunluğuna, gelir dağılımı ve yaş grup dağılımlarını dikkate almak zorundadırlar. İnsanlar sürekli olarak aynı yerde yaşamadıkları için bölgeler arası göçler olmaktadır. İnsanlar ekonomik nedenle, iş

olanakları nedeniyle ve buna benzer etkenlerden dolayı ikamet alanlarını değiştirebilirler. Bu değişimden dolayı da kültürel etkileşimler oluşur. Bu etkileşimler müşterilerin zevk ve beklentilerini değiştirdiği gibi, kapsam çeşitliliğini de artırabilir.

İnsanların eğitim düzeyleri de beğeni ve isteklerine etki eder. Bölgelerde insanların eğitim dağılımlardaki değişimi tüketicilerin ihtiyaçları konusunda hissedilebilir bir etki yaratabilir. İnsanların yaşları, ikametgâhları, gelirleri, eğitim düzeylerindeki değişiklikler, aile yapılarını da değiştirebilir. Örneğin, bir hanede yaşayan nüfus kalabalık ise ekonomik boy denilen büyük miktardaki ürünler tercih edilirken daha az nüfuslu veya tek kişinin yaşadığı hanelerde özellikle çabuk bozulan ürünlerde daha küçük miktardaki paketler tercih edilmektedir. Bu tür değişimler şirketlerin pazarlama stratejisini ve yeni ürün geliştirme stratejilerini de etkilemektedir.

Ayrıca savunma sanayi ve silahlı kuvvetler, savaşlar veya göç sebebi ile elindeki yetişmiş personel gücünü kaybedebilmektedir. Yaşanabilecek yetişmiş personel kayıpları göz önüne alınarak gömülü yazılımlar ile çalışan, uzmanlık gerektirmeyen ürün versiyonları bu sektörde mutlaka tercih sebebi olacaktır. Sonuç olarak şirketler, demografik değişimleri dikkate alarak yeni ürün geliştirme programlarını oluşturmak zorundadırlar.

### 1.4.3. Küreselleşme

Günümüzün iş dünyasında küreselleşme artan rekabette ürün geliştirmenin en önemli sebeplerindendir (Brentani ve Kleinschmidt, 2004). Dünyadaki ticaretin artması firmaları bölgesel piyasalarda kendilerini güvende hissetmemelerine neden olmaktadır; çünkü bölgesel piyasalarda yaşanacak dalgalanmaların etkisini azaltmak için firmalar geniş piyasalarda iş yapmak istemektedirler. Küreselleşmeden dolayı şirketler ürünlerini devletlerarası piyasaya sunabilirler; ancak literatüre göre başarı, firmaların karmaşık ve çeşitli olan piyasa özelliklerini, isteklerini ve gereksinimlerini kavrayabilmeleri ile orantılıdır (Goldner, 2000). Küreselleşme, pazarı genişleterek gereksinimlerin kalem sayısını çoğaltmasının yanı sıra, gereksinimlerin değişimini de çabuklaştırmıştır. Yeni ürün geliştirme faaliyetleri, müşterilerin farklı istek ve beklentilerini karşılamaktadır.

#### 1.4.4. Firmaların İş Yapma Modelindeki Değişimler

Artan küreselleşme firmaları çeşitli birlikler halinde tasarım yaparak tasarım ve yeni ürün geliştirme risklerini paylaşmaya, çeşitli işbirliklerine girmeye, iletişimin artmasına ve böylece personel yaratıcılığının artmasına ve müşterilerin istek ve şikâyetlerinin şirketlere daha kolay ulaşmasına yol açmıştır. Bütün bunlar firmaları yeni ürün yapma ve geliştirme konusundaki isteklerini yükselterek, yaratıcılık kabiliyetlerinin yükselmesine neden olmaktadır.

Düşük ücret avantajından dolayı üretim uluslararasılaşmakta ve bunun yanı sıra, gelişmiş ülkeler ve firmalar arasında gittikçe artan uluslararası teknoloji transferi literatürde yer almaktadır. Mesela F-35 uçaklarının araştırma geliştirme çalışmaları veya CERN projesi gelişmiş ülkelerden az gelişmiş ülkelere doğru oluşan bir transfer değil, aksine gelişmiş ülkelerin kendi arasında yaptıkları uluslararası bir teknoloji transferidir. ARGE pahalı bir süreç ve büyük uluslararası firmalar hatta bazen devletler bile bunun maliyetine katlanmak istememektedir.

Ayrıca havacılık endüstrisinde entegrasyon çok önemli olduğu için ana firma ufak uçak parçaları ile zaman/enerji kaybetmek istememekte ve bu tür yeni ürün geliştirme çalışmalarını küçük veya orta büyüklükteki taşeronlarına bırakmaktadır. Bu taşeronlar sadece o parçaya odaklandıkları için daha verimli halde ürünü geliştirebilmektedirler. Uluslararasılaşan yeni ürün geliştirme faaliyetlerine sebep olarak gerekli rekabetçi ortamın oluşması ve verimli ortaklıkların kurulması için zemin hazırlanması da gösterilmektedir (Steenhuis and Bruijn, 2005). Bu türlü birliktelikler için bir diğer yöntem, ortaklık ya da firma satın almadır. Örneğin, büyük bir firma yeni ürün geliştirme maliyetlerini azaltmak için küçük bir firmadaki beceriye, teknik bilgilere sahip olmak için o küçük firmayı satın alabileceği gibi aynı firma ile ortaklık kurarak rakiplerine karşı avantaj elde edebilir. Bu durum, yeni ürün geliştirmede küçük firmayı satın alarak veya ortaklık kurma sonucunda elde ettiği bilgi ve becerilere maddi olanaklarını katarak firmanın piyasada üstünlük sağlamasına katkıda bulunacaktır.

#### 1.4.5. Teknolojik Değişim

Yeni ürün geliştirme projelerinde değişen teknoloji ile beraber süreç ve ürün değişimine imkân sağlayacak şekilde yönetim faaliyetleri güncellenmesi gereklidir. Bu durumda yeni ürün geliştirme sürecinin değişen talebe (miktar ve ürün değişikliği) en hızlı şekilde cevap vermesi firmanın pazar payını ve ürünün kullanım miktarını artırabilmektedir. Hatta bu durum yeni pazarların doğmasına sebep olabilmektedir. Örneğin, akıllı telefon kullanımının artması ile bu

telefonlarda kullanılan kameralar, denge düzenleyici alıcılar/hissedici vb. ürünlerin üretim miktarları çok aşırı bir artış göstermiş olduğundan birim maliyetleri düşmüştür. Bunun sonucu olarak bu malzemeler hobi amaçlı insansız hava araçlarında kullanılmaya başlanmıştır ve insansız hava araçlarının fiyatları ucuzlayarak geniş kitleler tarafından hobi ve gözlem amaçlı kullanılmaya başlanarak yeni bir pazar oluşmuştur.

#### **1.4.6. Hukuki Değişiklikler**

Yeni hukuki düzenlemeler şirketlerin bazı ürünleri portföylerinden çıkarmalarını gerektirebilir. Bu nedenle şirketler yeni ürün geliştirmek zorundadırlar (Urban ve Hauser, 1993). Bazende yasadaki değişiklikler şirketlerin ürün geliştirme süreçlerinde etkili olabilirler. Örneğin, insan sağlığı ile alakalı çıkartılan sigara içme yasağı tütün ürünleri kullanımında düşüşe yol açarken elektronik sigara ve açılır kapanır tavan/branda sektörlerinde hızlı artışlar yaşanmıştır. Kanuni değişimler hem üreticiyi, hem de tüketiciyi yeni ürünlere ve farklı uygulamalara itmektedir.

#### **1.4.7. Hammadde Tedarik ve Maliyet Değişimleri**

Ham madde tedarik ve maliyetinde sosyal ve doğal olaylar, ekonomik sebepler vb. durumlarda yaşanan değişimler şirketlerin üretim süreçlerini etkileyeceğinden piyasa pozisyonlarına tesir etmektedir. Bu etki hammaddenin sağlanması ve ürünün önemiyle orantılıdır. Bu durumda, şirketler hammaddenin zor bulunur olması veya pahalı olması halinde hammadde değişikliğine gideceklerinden, bu sürecin ve ürün içeriğinin değişmesine neden olacaktır.

### **1.5. FİRMALARIN YENİ ÜRÜN GELİŞTİRME YAKLAŞIMLARI**

Teknolojik yeniliklere ulaşabilmek için embriyon, büyüme ve olgunluk aşamalarından geçmek gerekir (Chen ve Chang, 2004). Riski çok olan aşama embriyon evresidir. Bu evrede pazarın büyümesi yavaş, satışın hacmi ise küçüktür; ancak buna karşın bu aşamada alıcılar ürünü kabullendikten sonra, kazanılan kâr marjları çok fazladır.

Büyüme aşamasında ise, geliştirilen teknoloji artık temel teknolojilerden sayıldığı için değişimin riski düşmüş, piyasa büyüme oranı da azalmıştır. Satış hacmi ise hemen hemen sabit kalmış; kâr marjları da düşmeye başlamıştır. Firmaların yeni teknolojinin akımına hangi aşamada katılmasına dair verecekleri kararı yeni ürün stratejileri belirleyecektir.

Firmalar geliştirerek oluşturdukları yeni ürünleriyle piyasada öncü olabilir veya öncü firmalara karşı pozisyonlarını korumak için öncü firmaların takipçisi olabilir. “S” olarak düşünülen teknoloji ömür devri eğrisinin embriyon safhasında piyasada genellikle öncü firmalar ve ilk takipçileri olan firmalar bulunmaktadır. Büyüme safhasında ise piyasada ilk takipçiler ve takipçi firmalar yer almaktadır.

Olgunluk aşamasında, piyasaya katılacak firmalar, son takipçi ve taklitçi tarzı benimseyenlerdir. Öncü firmalar proaktif, son takipçi ve taklitçi firmalar reaktif tarzında hareket etmeyi benimserler.

Öncü firmalar, rakiplerini beklemeden yeni ürün fikirlerini geliştirerek yeni ürünlere dönüştürürler. Bu firmalar oluşabilecek fırsatlardan yararlanabilmek için teknolojiyi takip ederler, çevrelerini sürekli gözlemler, piyasada oluşan boşlukları kapatmak için yeni ürünler ve yeni çözümler geliştirirler.

Bu türlü proaktif yaklaşım biçimi kabullenildiğinde dikkat edilecek önemli hususlar mevcuttur. Fırsat değerlendirme adına girişilen yenilikçi yaklaşım beraberinde risk faktörünü artırır ve şirketin artan riske rağmen yatırım yapması gereklidir. Bunun gibi, ARGE ve yeni ürün geliştirme projeleri, yüksek maliyet ve uzun proje süreleri gerektirmesine rağmen kesin başarı ihtimalleri yoktur. Aynı zamanda piyasaya ilk yeni ürünü sürerken oluşan pazarlama maliyetlerinin düzeyini farklı ürünlerle mukayese edildiğinde daha fazla olduğu görülebilir. Bundan dolayıdır ki, yeni ürün geliştirme projelerini uygulayan firmaların minimum sürede nakit akış durumunu sağlayabilecek finans çözümlerine sahip olmaları gereklidir.

Reaktif hareket tarzını benimseyen şirketler ise ürün geliştirmekten daha çok rakiplerinin tehditlerini bertaraf edecek karşı ataklar oluşturan firmalardır. Başka bir ifade ile reaktif hareket tarzındaki firmalar, rakipleri ne yaparsa onlara karşı ataklar oluştururlar.

Reaktif ve proaktif yaklaşımlardan biri diğerine göre üstün değildir. Firmayı ulaşmak istediği sonuca ulaştıran yaklaşımın o şirket için en uygunu olduğu söylenebilir. Örneğin, Avrupa ve Kuzey Amerika'daki tanınmış önemli kimya şirketlerinin başarılı, başarısız tasarımlarını karşılaştıran incelemelerde 103 tasarımın 66'sının başarılı olduğu görülmüştür (Cooper ve Kleinschmidt, 1993). Bu ürünler piyasaya katılım sıralanmasına göre incelendiğinde ise, öncü ve takipçi şirketlerin istenilen hedeflere ulaşmada yüzde olarak dikkate değer bir farklılık yakalamadığı görülmüştür. Ürünler yenilik seviyesine göre incelendiğinde ise, olgun teknoloji içeren ürünler ile embriyon safhasındaki teknolojilerle oluşmuş yeni ürünler arasındaki başarı oranlarında da dikkate değer bir fark bulunmadığı görülmüştür (Cooper ve Kleinschmidt, 1993). Bu duruma rağmen firmalar için yeni bir ürün grubu içerisinde olmasına rağmen olgunlaşmış

piyasadaki yeni ürünlerin başarısızlık oranı, % 52,9 olarak saptanmıştır. Mevcut ürün üzerinde yapılan çeşitli uyarlamalar ile ürüne yenilik katma projelerindeki yani artırimsal yenilikler ile satışa sunulan yeni ürünlerin başarısızlık oranı ise % 17 çıkmıştır (Cooper ve Kleinschmidt, 1993). Bu araştırmadan da anlaşılabilceği üzere, ürün teknolojisi ve pazarı her ne kadar olgunlaşsa da firma için yeni ise başarısızlık oranları yüksek çıkabilmektedir.

Firmaların ürün yaşam eğrisinin farklı aşamalarında piyasaya girme tercihlerine bakıldığında; giriş aşamasında % 58, büyüme döneminin ilk evresinde % 19, olgunluk aşamasında % 42 olduğu görülmektedir. Bu değerlerden de anlaşılacağı gibi, yeni ürünün, ömür döngüsünün hangi aşamada piyasaya girdiğinin başarısı açısından kayda değer bir etkisinin olmadığı anlaşılmıştır.

Bir diğer benzer araştırma ise, Cooper ve Brentani tarafından 1991 yılında yapılmıştır. Yeni ürünü inceleme çalışmalarında toplam 106 proje incelenmiş ve bunların 56 tanesi başarılı, kalanlar ise başarısız olarak değerlendirilmiştir. Bu araştırmada proje performansını etkileyen 11 değişik başarı faktörünü tespit etmişlerdir. Bu faktörler; sinerji, ürünün farklılığı/üstünlüğü, ürünü piyasaya sunma etkinliğinin kalitesi, ürünün piyasaya/pazara uygunluğu, piyasanın büyüklüğü ve büyüme hızı, pazarlama etkinliğinin kalitesi, servis uzmanlığı, piyasadaki ürünlerin net/elle tutulur faydaları, teknik aktivitelerin uygulama kalitesi, servis teslim kalitesi, ön geliştirme aktivitelerinin uygulama kalitesi ve de olarak sıralanabilmektedir; ancak bu incelemelerinde umulmadık şekilde şirket için bütünüyle yeni ürünün, şirket mevcudundaki artırimsal yenilik taşıyan yeni ürünlere oranla daha fazla risk taşımaya rağmen, başarı oranında keskin bir düşüş olmadığı saptanmıştır (Cooper ve Brentani, 1991). Bu sebeple firmanın reaktif ya da reaktif tarzı seçmesi ile kesin bir başarı sonucu beklemek gerekmektedir.

Reaktif konsepti uygulayan şirketler fırsatları iyice görmeden piyasaya girmeyi düşünmezken, rakiplerinin risk alarak yeni piyasalara girip, değişik problemlerle karşı karşıya gelmelerine müsaade ederler. Yeni ürün piyasasına geç giren reaktif şirketler, bu süre içerisinde üretim ve pazarlama kapasitelerini bünyelerinde oluşturarak, maliyetli bir piyasaya ürün sunmayarak, mevcutlarında bulunan kaynakları, teknolojilerini geliştirmek için kullanırlar. Bu sırada rakip firmalar ürünlerin erken evrelerinde pazara girerek çok farklı risklerle karşı karşıya kalırken, reaktif firmalar bekleyerek büyük kârlılıkları kaçırma durumuna rağmen büyük maliyetlerden de kurtulmaktadırlar. Fakat savunma sanayisinde reaktif davranış tarzı firmalara ve ülkelere stratejik güç ve üstünlük kaybettirebilmektedir.



Olgunluk safhasındaki ürünler belirli bir zaman aralığında maksimum kârlılığa ulaşır. Fazla kârlılık, idarecilerin oluşacak risk oranının büyüklüğünü görmelerine mani olur ve şirketlerinin çok güçlü olduğunu düşünerek, böyle bir hata içine düşmeyeceklerini zannedebilirler. O nedenle olgunlaşmış başarılı ürünler şirketleri aynı pazarda kalmaya zorlar. Şirketler, olgunluk aşamasındaki ürünleri için, yatırımlarını büyütmüşlerdir. Yöneticiler, yaptıkları bu yatırımın maliyetinin yüksek olmasından dolayı bu alanda herhangi bir değişiklik yapmaktan yana değillerdir. Burada sorulması gereken asıl soru, mevcut yapılan yatırımın maliyetinden çok olgunlaşmış ürün piyasasında kalmanın ileride sebep olacağı maliyetin ne kadar olacağı ve yeni ürün piyasasına girmenin getireceği kârın ne kadar olacağıdır. Üründe küçük, artırımsal yenilikler yapılarak satışlar yükseltilebilir. Fakat yıkıcı teknolojiler geldiğinde artırımsal yenilikler de ürünün kârlılığını korumasına yetmeyecektir. Ama bu yeni ürün programının şirket varlıklarına toplam etkisi araştırıldığında sonuç farklılık arz edebilir.

Örneğin, Kodak firması film ve fotoğraf kâğıdı üretiminde artırımsal inovasyonlar yaparak, döngü sayılarını azaltarak yıllık 50 milyon \$ tasarrufa gitse de analog kamera satışlarını yıllık %3 arttırabilmiştir (Swasy, 1997). Fakat aynı yıl sektöre yıkıcı teknoloji olarak gelen dijital kamera satışları bir önceki yıla göre %75 artış göstermiştir. Bu durum, ileride Kodak firmasının batmasına sebep olmuştur (Lucas ve Goh, 2009). Benzer bir durum ise Raks Kaset firmasında yaşanmıştır. Olgunlaşmış bir ürün olan kaset bu fabrikanın son derece kârlı bir ürünü olmuştur ve fabrika CD'ye geçişi yakalamak yerine daha kârlı üretim bantlarına yatırım yapmış sonrasında ise pazarda talebin CD tarafına dönüşmesi ile son derece ileri teknoloji ve yatırımla ucuza ürettiği kasetleri satamamıştır. Yıkıcı teknolojiler bu durumda olduğu gibi, olgunlaşmış ürünleri piyasadan kaldırıp yerine yeni ve farklı ürünler koyabilmektedir.

## 1.6. SAVUNMA VE HAVACILIK SANAYİİ

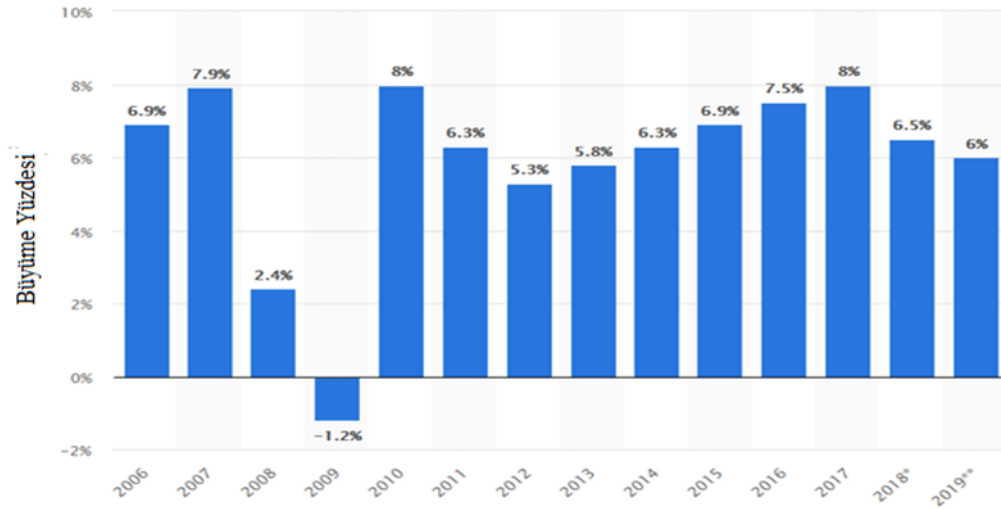
Savunma ve havacılık sanayi, özellikleri açısından diğer sektörlere göre çeşitli farklılıklar göstermektedir. Savunma sanayi, gelişmiş ülkeler tarafından egemenliğin en önemli şartlarından biri olarak görülmekte ve ülkelere stratejik üstünlük sağladığı için uluslararası ortak teknolojiler geliştirme haricinde bu alanda dışa bağımlılıktan uzak durulmaktadır (Kongar, 2013). Türkiye'de de gerek kobilere, gerek büyük sanayi şirketlerine gerekse bireysel araştırmacılara bu alanda yaptıkları çalışmalar ve milli ürün geliştirme projeleri için çeşitli destekler verilmektedir (TÜBİTAK Vizyon 2023 Panel Raporu, 2003).

Savunma ve havacılık sanayisinde devlet tek ve büyük müşteridir. Bu sebeple bu sektördeki firmalar ürünlerini devletten gelen talebe göre tasarlamaktadır. Devlet ise ihtiyacı olan ürünler için bölgedeki stratejik üstünlüğünü koruyacak üstün özelliklere sahip olacak şekilde isteklerde bulunmaktadır; ancak kaliteli, uzun ömürlü, çevresel şartlara dayanıklı ve üst seviyedeki karmaşık ARGE tasarımları için Türk hükümetinin ayırdığı bütçe, diğer ülkeler ve ayırdıkları bütçeler ile olan rekabette milli firmalarımızı sınırlandırmaktadır. Bu sebeple firmalar bütçelerini en etkin şekilde kullanmak için çeşitli yöntemler geliştirmektedir. Türkiye gibi gelişen ekonomilerde, savunma sanayi projelerine ayrılan kısıtlı bütçeler ile istekleri karşılayan yeni ürün geliştirme projelerinin başarılı şekilde sonuçlanması için kritik başarı faktörleri büyük önem arz etmektedir. Bu alandaki kritik başarı faktörlerini belirlemek için öncelikle tanımları, sektörü ve ürün geliştirmeyi iyi incelemek gerekmektedir.

Savunma ve havacılık sanayi ismi günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu isim silah sanayi ile başlamış gelişen teknoloji ile silah sistemleri karmaşıklaşmış ve savunma sanayisine dönüşmüştür. Daha sonra ise, savunma sistemleri ve havacılık endüstrisinin içiçe geçmesi ile savunma ve havacılık sanayi şeklinde adlandırılmıştır (TR 72 Bölgesi Raporu, 2013). Savunma ve havacılık sanayinin ARGE'ye dayalı bilimsel ve teknolojik yönüyle ekonomideki gelişmeye ve toplum refahına katkıları direkt ve indirekt şeklinde mevcuttur. Savunma projeleri için geliştirilen mikroelektronik (yarı iletkenler), uzay sanayi, nükleer enerji, enformatik gibi alanlarda elde edilen sonuçlar sivil ürünlerde de kullanılarak ekonomiye katkı sağlamıştır (Leske, 2018). Ayrıca savunma ve havacılık sanayisi içerdiği ileri teknoloji sebebi ile son derece pahalıdır. Bu sektördeki yeni ürün geliştirme projeleri başarı ile sonuçlandığı takdirde kaynaklar ülkede kalacak; iyi yetişmiş insan gücü için istihdam sağlanacak ve yurt dışına beyin göçü önlenmiş olacaktır. Bu sayede bilimsel ve teknolojik altyapı gelişecek, dünya ile daha rahat rekabet imkânı sağlanacaktır. Bu sektördeki yeni ürün geliştirme projelerinin bir diğer büyük katkısı ise, geliştirilen milli sistemlerin askeri caydırıcılığı ve uluslararası ilişkilerde sağladığı yaptırım gücüdür.

### **1.6.1. Dünya ve Türkiye Genelinde Savunma ve Havacılık Sanayi**

Artan küreselleşme sonucu, hızlı ve kolay ulaşım günümüzün en önemli ihtiyaçlarından biri olmuştur. Dünya geneli hava trafiğinde 2006-2019 arası büyüme rakamları Şekil 4'te verilmektedir.

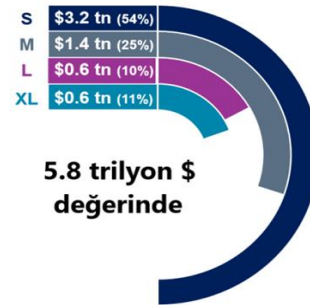
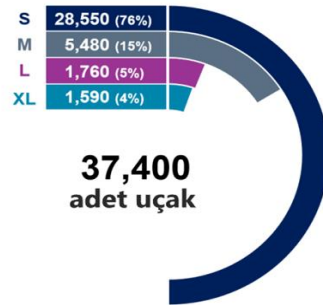


Şekil 4. Dünya Geneli Hava Trafikinde 2006-2019 Arası Büyüme Rakamları (IATA Industry Forecast)

Hava trafiği 2014-2018 arasında yılda ortalama %7 üzerinde büyüme sağlamıştır. Bu şekilde bir büyüme ise elbette hava araçlarına olan talebi de artırmaktadır.

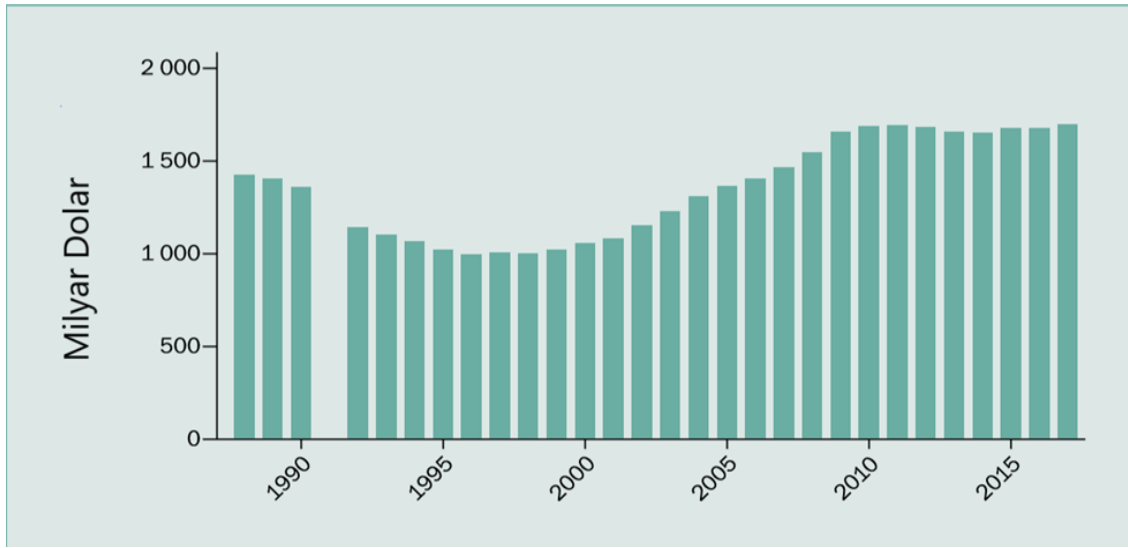
Ayrıca, dünya genelinde havacılık sektörünün en büyük firmalarından olan Airbus firmasının küresel pazar tahminleri Şekil 5'te yer almaktadır. Bu tahminlere göre 2037 yılına kadar 37400 adet yeni uçak ihtiyacı olacaktır. Bu talebin ekonomik büyüklüğü ise 5.8 trilyon dolar değerindedir (Airbus Global Market Forecast, 2019). Böylesine hızlı büyüyen bir sektör hammadeden, yemek taşıma vs. gibi hizmetlere, uçak imalat ve bakım sektörlerine, yer destek ekipmanlarına kadar birçok sektörde artış sağlayacaktır. Bu büyümeyi dikkate alıp teknolojik altyapısını buna göre düzenleyen firmalar sundukları yeni ürünler ile kârlılıklarını ve pazar paylarını artıracaklardır.

2018-2037



Şekil 5. Airbus Firmasının Küresel Pazar Tahminleri (AIRBUS Global Market Forecast, 2019)

Ayrıca dünya genelinde savunma harcamaları da artmakta ve ekonomide çok büyük bir pay oluşturmaktadır. Stockholm Uluslararası Barış Araştırmaları Enstitüsü (SIPRI)'nin 2018 yılında yayımlanan raporuna göre 2017 yılında 1739 milyar dolar değerinde savunma harcaması yapılmıştır. Şekil 6'da, 1988-2017 yılları arası dünya savunma harcamaları gösterilmektedir. Bu miktar ülke ekonomilerinde çok büyük bir oran oluşturmaktadır ve grafikten görüldüğü gibi dünya çapında savunma harcamaları 90'lı yıllardan sonra artış göstermiştir. 2010 yılına gelindiğinde 1,7 trilyon dolar seviyelerinde sabitlenmiştir.



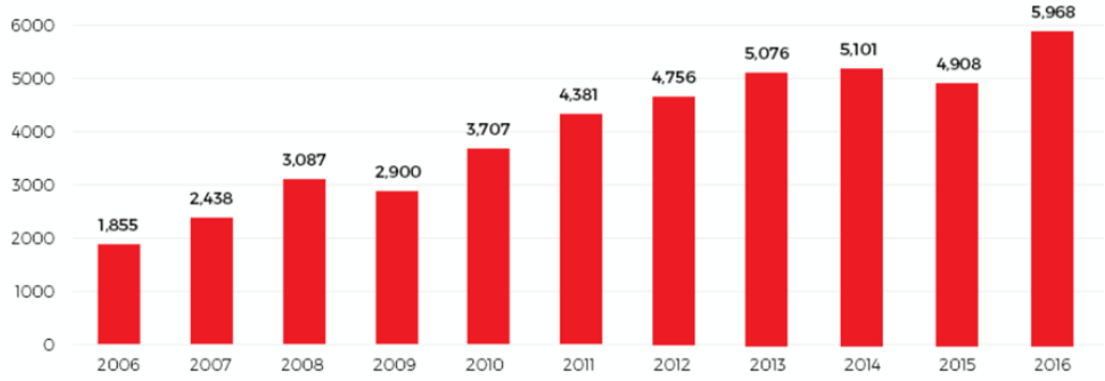
Şekil 6. 1988-2017 Yılları Arası Dünya Savunma Harcamaları (SIPRI Fact Sheet 2018)

F35 programı, S400 ve Patriot gibi yer-hava savunma sistemlerine ve her bakımdan gelişmiş bir orduya sahip olmak için harcamalar da yüksek olacaktır. Bu nedenle, Türkiye Cumhuriyeti'nin savunma harcamaları dünyada ilk 15 ülke arasındadır (bkz. Tablo 3). Milli Muharip Uçak, Hürkuş, ATAK, Cirit ve UMTAS gibi füze, roket ve milli mühimmat ürünleri ile yapılan harcamalar ülke içinde kalarak teknoloji altyapısı oluşturulmaktadır. Yapılan bu masrafların diğer ülkelerin yaptıkları savunma harcamaları ile karşılaştırılması aşağıdaki tablo 3'de mevcuttur.

Sıralama						GSMH Payı (%)	
2017	2016	Ülke	2017 Harcaması (Milyar \$)	2008-2017 Değişimi	2017 Dünya Geneli Payı (%)	2017	2008
1	1	A.B.D	610	-14	35	3,1	4,2
2	2	Çin	228	110	13	1,9	1,9
3	4	Suudi Arabistan	69,4	34	4	10	7,4
4	3	Rusya	66,3	36	3,8	4,3	3,3
5	6	Hindistan	63,9	45	3,7	2,5	2,6
6	5	Fransa	57,8	5,1	3,3	2,3	2,3
7	7	Birleşik Krallık	47,2	-15	2,7	1,8	2,3
8	8	Japonya	45,4	4,4	2,6	0,9	0,9
9	9	Almanya	44,3	8,8	2,5	1,2	1,3
10	10	Güney Kore	39,2	29	2,3	2,6	2,6
11	13	Brezilya	29,3	21	1,7	1,4	1,4
12	11	İtalya	29,20	-17	1,7	1,5	1,7
13	12	Avustralya	27,50	33	1,6	2	1,8
14	14	Kanada	20,60	13	1,2	1,3	1,2
15	15	Türkiye	18,20	46	1	2,2	2,2
Toplam İlk 15 Ülke			1396		80		
Dünya Toplamı			1739		100		

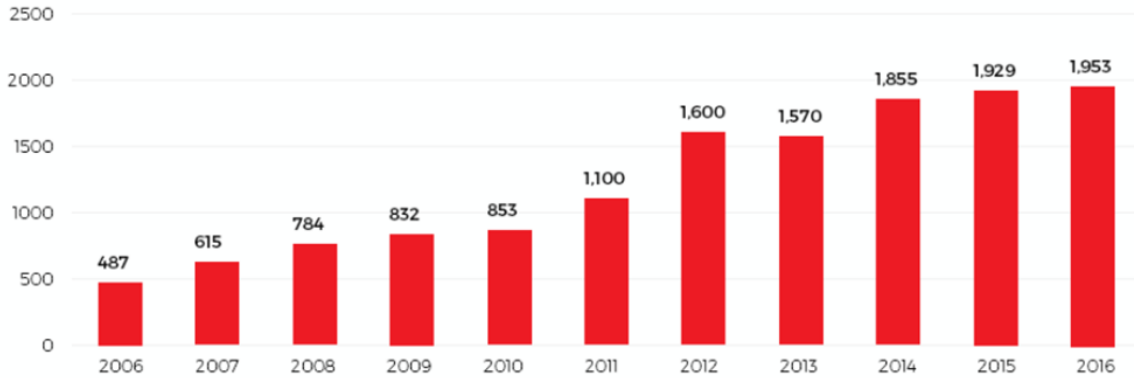
Tablo 3. 2017 Yılında En Çok Savunma Harcaması Yapan 15 Ülke (SIPRI Fact Sheet 2018)

2016 yılı sonu itibariyle, savunma firmalarının tüm savunma ve havacılık satışlarını içeren ve sektörün büyüklüğünü gösteren Toplam Savunma ve Havacılık Sektör cirosu şekil 7’de görülebileceği üzere 5,968 milyar dolara ulaşmıştır.



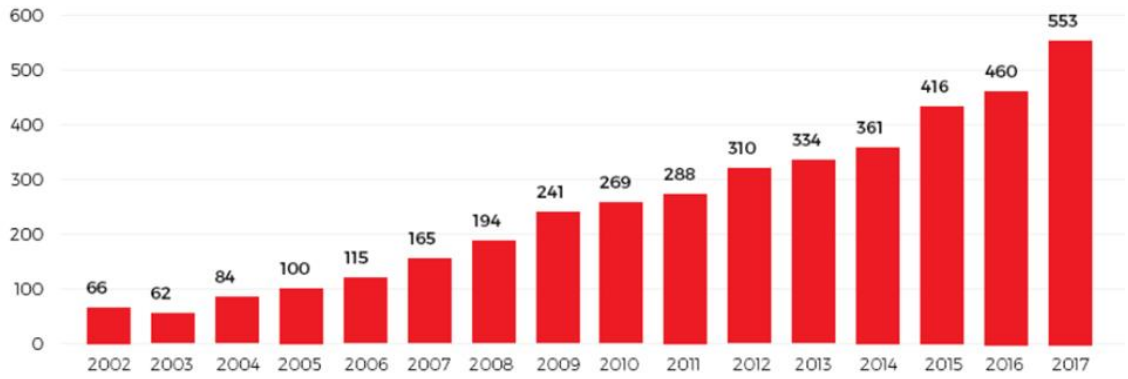
Şekil 7. Türk Firmalarının Toplam Savunma ve Havacılık Ciroyu Yıllara Göre Dağılımı  
(Savunma Sanayi Başkanlığı Mevcut Durum Raporu)

Geçmişte yalnızca 248 milyon \$ olan savunma ve havacılık ihracatı, Şekil 8’de görüldüğü üzere, 2016 yılında yaklaşık 8 kat büyüyerek 1,953 milyar \$’a ulaşmıştır.



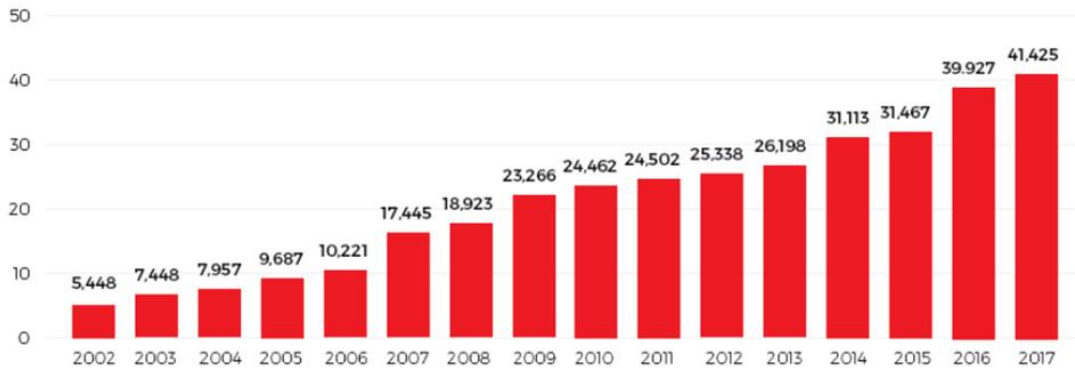
Şekil 8. Türkiye’nin Savunma ve Havacılık İhracatı Yıllara Dağılımı (Savunma Sanayi Başkanlığı Mevcut Durum Raporu)

Ayrıca, Şekil 9’da görülebileceği üzere, 2002 yılında yalnızca 66 savunma projesini yaklaşık %80 dışa bağımlılık oranı ile yürütürken, gelinen noktada %65’ in üzerinde yerlilik oranı ile milli proje sayısı yaklaşık 9 kat artarak 553’e ulaşmıştır.



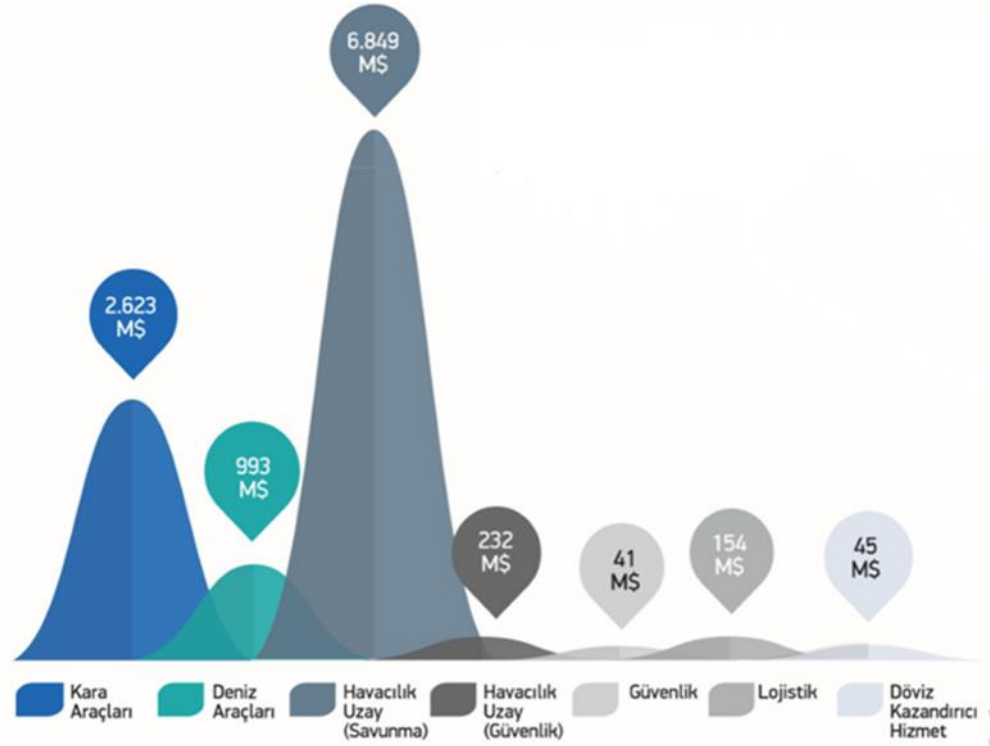
Şekil 9. Türkiye'nin Savunma Projeleri Toplam Sayısı (Savunma Sanayi Başkanlığı Mevcut Durum Raporu)

Şekil 10'da görüldüğü gibi, 2002 yılında yaklaşık 5,5 milyar \$ bütçeli savunma projeleri yürütülürken gelinen noktada, yaklaşık 8 katlık bir artış ile 41,4 milyar dolarlık proje hacmine ulaşılmıştır. İhale süreci devam eden projeler de göz önüne alındığında, bu miktarın 60 milyar doların üzerinde olacağı öngörülmektedir.



Şekil 10. Türkiye Savunma Projeleri Toplam Sözleşme Bedeli (Savunma Sanayi Başkanlığı Mevcut Durum Raporu)

Bu projelerdeki sektörel dağılım ise Şekil 11'den de anlaşılacağı gibi, savunma ve havacılık sanayisi imalatçılar derneğinin yayımladığı 2014 raporunda milli firmaların aldığı siparişlerin sektörel dağılımında ilk sırayı Havacılık ve Uzay ürünleri almaktadır. Ayrıca, alınan siparişlerin sırasıyla hava araçları, kara araçları ve takiben deniz araçlarında yoğunlaştığı görülmektedir. Bu sektörlerde, 2014 cirolarına göre yaklaşık 5 yıllık bir çalışma dönemi için siparişlerinin hazır olduğu değerlendirilmektedir (SASAD Performans Raporu 2014). Buradan da anlaşılacağı üzere, Türk savunma sanayisindeki yeni ürün geliştirme projeleri büyük önem arz etmektedir.



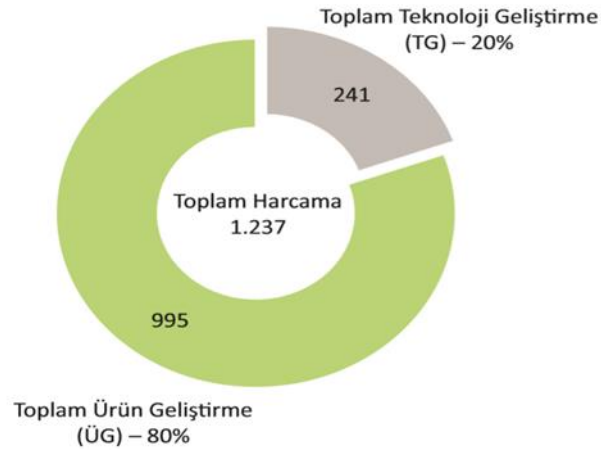
Şekil 11. Milli Savunma ve Havacılık Firmalarının Aldığı Siparişlerin Sektörel Dağılımı  
(SASAD Performans Raporu, 2014)

### 1.6.2 Savunma ve Havacılık Sanayinde Yeni Ürün Geliştirme Süreci

1911’de, Türk Hava Kuvvetlerinin kurulmasını takiben sırasıyla, Türk Hava Kurumu, Tayyare Otomobil Anonim Şirketi (TOMTAŞ) ve değişik uçak fabrikaları kurulmuştur. Vecihi Hürkuş ve Nuri Demirağ’larında sanayiye yaptıkları girişimciliğin katkıları büyük olmuştur (Ceran, 2014). Bu gelişmeler belli bir süre sonra kesintiye girmiştir. 1985 senesinde yeniden yapılan uçak üretimi, ANKA, Hürkuş ve ATAK tasarımlarıyla ürün geliştirmede yeniden hız kazanmıştır.

Şekil 12’de, SASAD üyesi firmaların ürün ve teknoloji geliştirme harcamalarına bakıldığında ise, yeni ürün geliştirme harcamalarının teknoloji geliştirme harcamalarına kıyasla çok daha yüksek olduğu görülmektedir. Yeni ürün geliştirme harcamaları 2017 yılında, 995 milyon \$ iken teknoloji geliştirme çalışmaları 241 milyon \$ olarak raporlanmıştır (SASAD Performans raporu, 2017).





Şekil 12. SASAD Üyesi Milli Firmaların Ürün ve Teknoloji Geliştirme Harcamaları (SASAD Performans Raporu, 2017)

Savunma ve havacılık sanayisinde araştırma projeleri, sanayileşme, ihracat, teknoloji ve güvenlik istekleri benzeri birçok amaç ve kısımlar tarafından şekillenmektedir (SSM 2012-2016 Stratejik Planı). Son derece pahalı stratejik ürünlerin bulunduğu bu sanayide, teknoloji ve ürün geliştirme çalışmaları ile özgün ürünlerin projelendirilmesi ve üretilmesi çok önemlidir. Böylece yapılan masrafın büyük bir bölümü ülke içinde kalır; teknolojik alt yapı oluşturulur; beyin göçü önlenir ve bu savunma ve havacılık ürünleri yurt dışına ihraç edilebilirler.

Yeni ürün geliştirme projeleri için gerekli teknolojik yetenekleri şu şekilde açıklamak mümkündür (SSM Performans Programı, 2014 ):

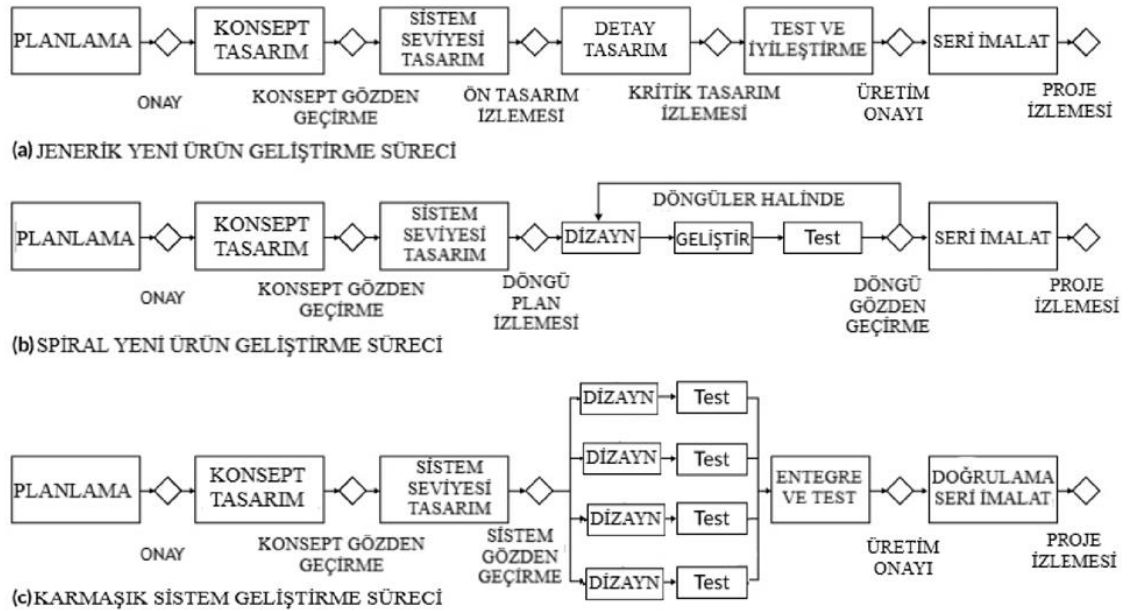
- Platform tasarımı, sistem entegrasyonu ve mühendisliği seviyesi (Örnek: Milli Muharip Uçak)
- Alt sistemleri düzeyi (Örnek: Milli Görev Bilgisayarı, Radar, uçuş kontrol bilgisayarı vb.)
- Bileşen, malzeme ve temel teknolojiler düzeyi: (Örnek: Sensör, ultra hafif malzemeler, ısıya karşı dayanıklı malzemeler vb.)

Yeni ürün geliştirme projelerindeki yönetim evreleri ürün mahiyetine göre değişiklik gösterebilse de savunma ve havacılık sanayisinde genel olarak aşağıdaki gibi sıralanmaktadır (SSM Stratejik yol haritası 2015):

- Fizibilite
- Tasarım

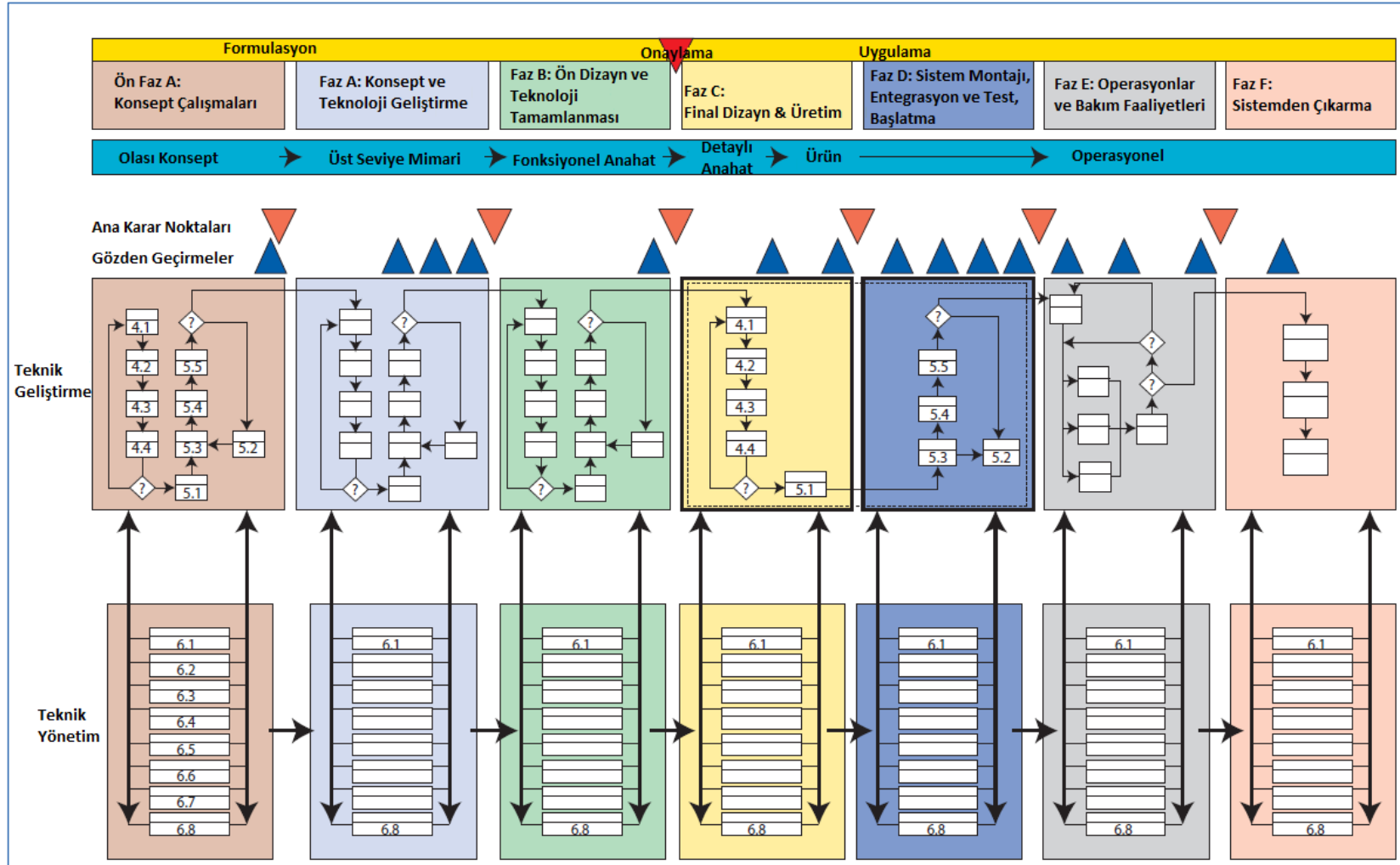
- Geliştirme
- İmalat
- Operasyonel kullanım
- Elden çıkarma (Ölüm Evresi)

Ayrıca Şekil 13'te görüldüğü üzere, ürüne göre farklı yeni ürün geliştirme süreçleri kullanılmaktadır. Karmaşık sistemlerde birden çok tasarım yapılıp bunlardan bir tanesi üzerinde hemfikir olunur ve süreç devam eder. Örnek verme gerekirse, (FX) Özgün muharip uçak geliştirme tasarımında, üç değişik yapılandırma çizimi yapılmıştır (Milli Jet Eğitim-Savaş Uçağı Projesi, 2015).



Şekil 13. Yeni Ürün Geliştirme Süreçleri (Ulrich & Eppinger, 2015)

Şekil 13'te yer alan yeni ürün geliştirme projelerindeki yönetim evreleri ve bu evrelerin yönetimi büyük önem arz etmektedir. Bu alandaki uluslararası örneklere bakacak olursak Amerikan Ulusal Havacılık ve Uzay Ajansı (NASA) ilk sıralarda yer alacaktır. Savunma ve havacılık sanayisinde NASA geliştirdiği ürünler ve yönettiği yeni ürün geliştirme projeleri ile son derece başarılı işlere imza atmaktadır. NASA'da kullanılan yeni ürün geliştirme süreç yönetimi akış şeması Şekil 14'te gösterildiği gibidir.



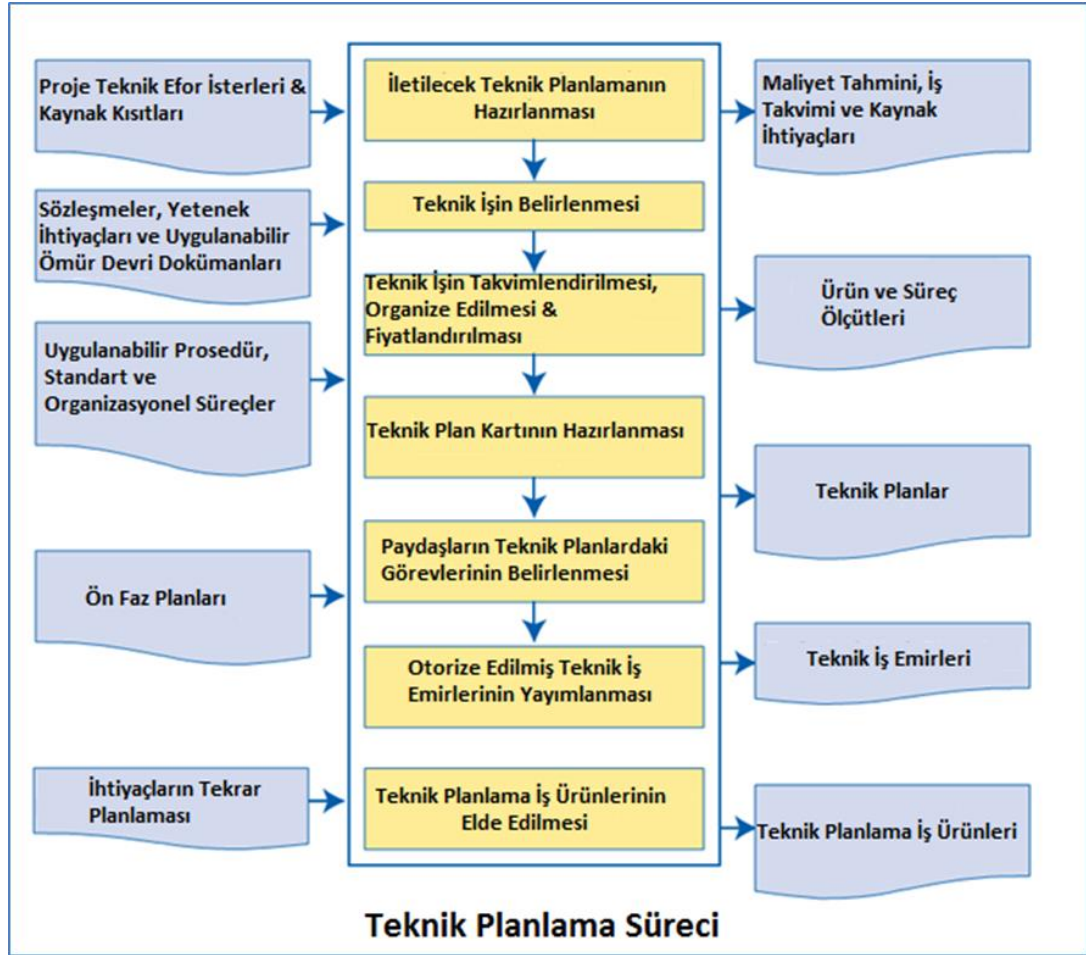
Şekil 14. NASA Yeni Ürün Geliştirme Proje Süreci Akış Şeması (NASA Systems Engineering Handbook, 2007)

Ön Faz A Konsept Çalışmaları: Yeni program ve projelerin görevleri için geniş bir yelpazede fikir ve alternatiflerin üretilmesi amaçlanmaktadır. İstenilen sistemin fizibilitesi belirlenir, görev konseptleri geliştirilir, kabaca sistem seviyesi isterleri oluşturulur ve son olarak potansiyel teknoloji ihtiyaçları ortaya konur. Projenin bu safhasının sonucunda uygulanabilir sistem konseptleri simulasyon, analiz, çalışma raporu, model ve maket formlarında geliştirilir.

- ❖ **Faz A Konsept ve Teknoloji Geliştirme:** Önerilen yeni sistemin uygunluğunun ve faydasının belirlenmesi amaçlanır. Aynı zamanda NASA'nın stratejik planlarına uygun bir altlık oluşturulur. Final görev konsepti, sistem seviye isterleri ve ihtiyaç duyulan sistem yapısı teknoloji geliştirmesi gerçekleştirilmektedir. Sonuç olarak sistem konsept tanımı simulasyonlar, analizler, mühendislik modelleri ve maket formlarında geliştirilir.
- ❖ **Faz B Ön Dizayn ve Teknoloji Tamamlanması:** Görev ihtiyaçlarını karşılayabilecek ön bir proje altlığının kurulması için detayların belirlenmesi amaçlanmaktadır. Son ürünün sistem yapısı isterleri belirlenmesi ve son ürünün her sisteminin ön dizaynının oluşturulması amaçlanmaktadır. Bu fazın sonucunda maket, karşılaştırmalı çalışma sonuçları, spesifikasyonlar ve arayüz dokümanları ve prototip geliştirilmektedir.
- ❖ **Faz C Final Dizayn ve Üretim:** Sistemin ve operasyon sistemleri de dahil olmak üzere alt sistemlerinin detaylı dizaynının tamamlanması, donanımın üretilmesi, yazılımın geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Sonuç olarak yazılım geliştirilmesi, parça imalatı ve detay dizayn bu safhada bitirilmektedir.
- ❖ **Faz D Sistem Montajı, Entegrasyon ve Test, Fırlatma:** Son sistemin oluşturulması için ürünlerin montaj ve entegrasyonu tamamlanır. Bu arada sistem isterlerinin karşılandığına dair güven artık oldukça artmaktadır. Fırlatma ve operasyonların hazırlığı, son ürünün uygulaması, montajı, entegrasyonu, testi ve kullanıma alınması sağlanmaktadır. Bu safhanın sonucunda destekleyici yan sistemleri ile beraber operasyona hazır son ürün geliştirilmiş olur.
- ❖ **Faz E Operasyonlar ve Bakım Faaliyetleri:** Artık istenilen sistem geliştirilmiştir ve görev operasyonları planlanır. Fazın sonunda müşterinin istediği, kabul ettiği sistem ortaya çıkmaktadır.
- ❖ **Faz F Sistemden Çıkarma:** Artık ürün ömür devrini doldurmuştur ve parçalarına ayrılarak geri dönüştürülür. Öğrenilen dersler dokümante edilir ve arşivlenir.

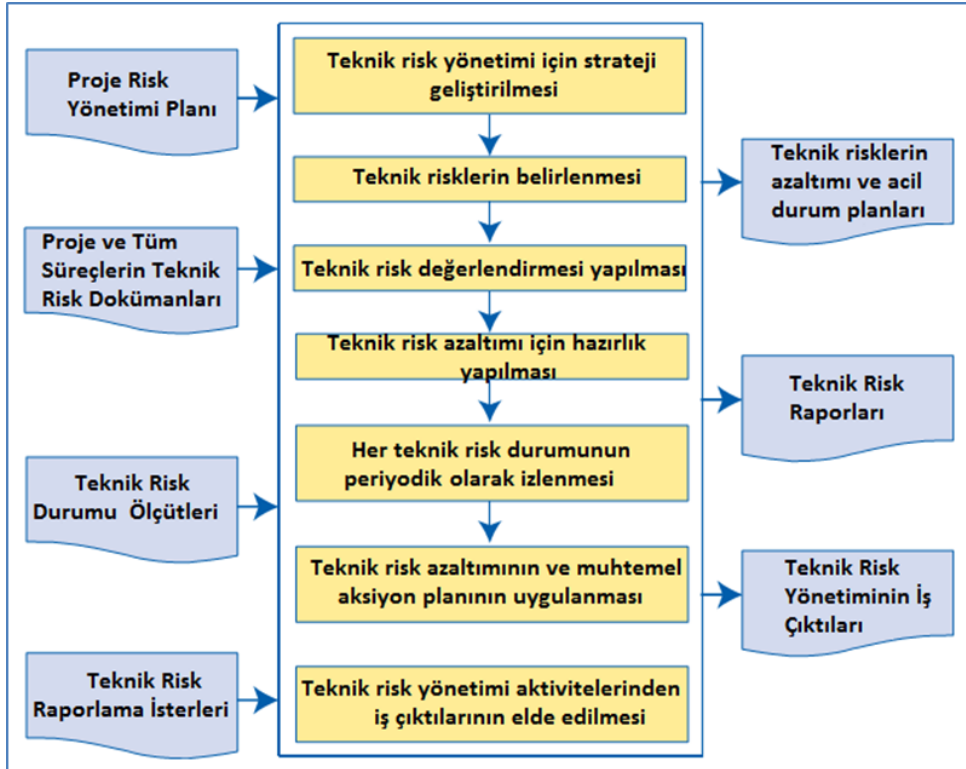
Ayrıca bu fazların haricinde teknik yönetim usulleri uygulanmaktadır. Bunlardan en önemlileri teknik planlama ve risk yönetimidir.

Teknik planlama sürecine Şekil 15’te bakılacak olursa, projenin maliyet, takvim ve risk kısıtları içinde ömür devri boyunca başarılı olması için teknik isterlerin belirlenme sürecidir ve tüm NASA’daki ürün geliştirme projelerinde uygulanmaktadır.



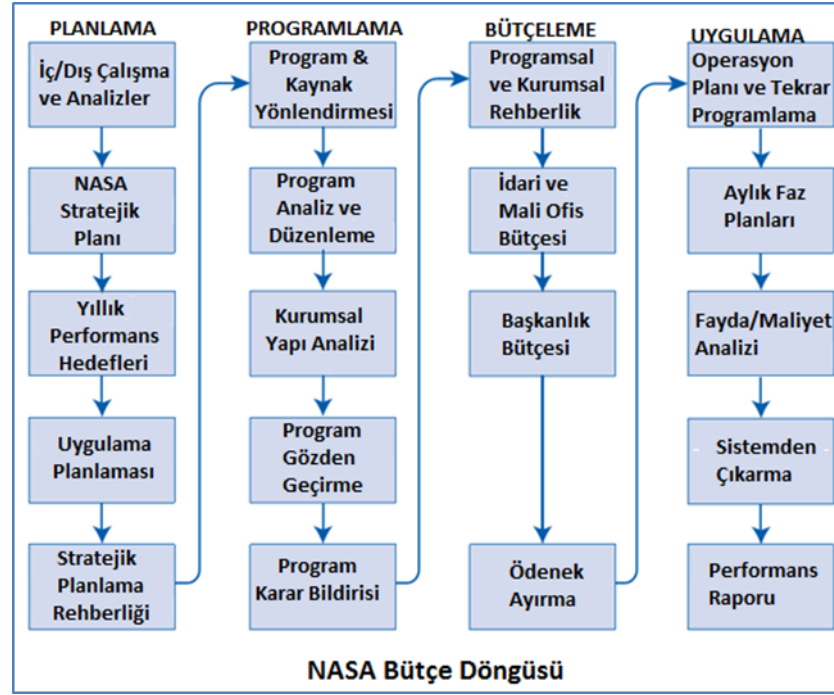
Şekil 15. NASA'da Teknik Planlama Süreci (NASA Systems Engineering Handbook, 2007)

**Risk Yönetimi:** Proje hedeflerinin gerçekleştirilebilmesi için makul bir güvence sağlamak üzere, olası tehlike ve fırsatların önceden belirlenmesi, analiz edilmesi, uygun çözümün seçilmesi, çözümün uygulanması ve sonuçlarının ölçülmesinden oluşan bir süreçtir. Başka bir ifade ile kurum kültürünün, süreçlerinin ve yapılarının, potansiyel fırsatları gerçekleştirmeye çalışırken negatif etkileri yönetmesidir. NASA projelerinde risk yönetimi Şekil 16'daki şemaya uygun girdi, süreç ve çıktılar şeklinde uygulanmaktadır.



Şekil 16: NASA'da Teknik Risk Yönetimi (NASA Systems Engineering Handbook, 2007)

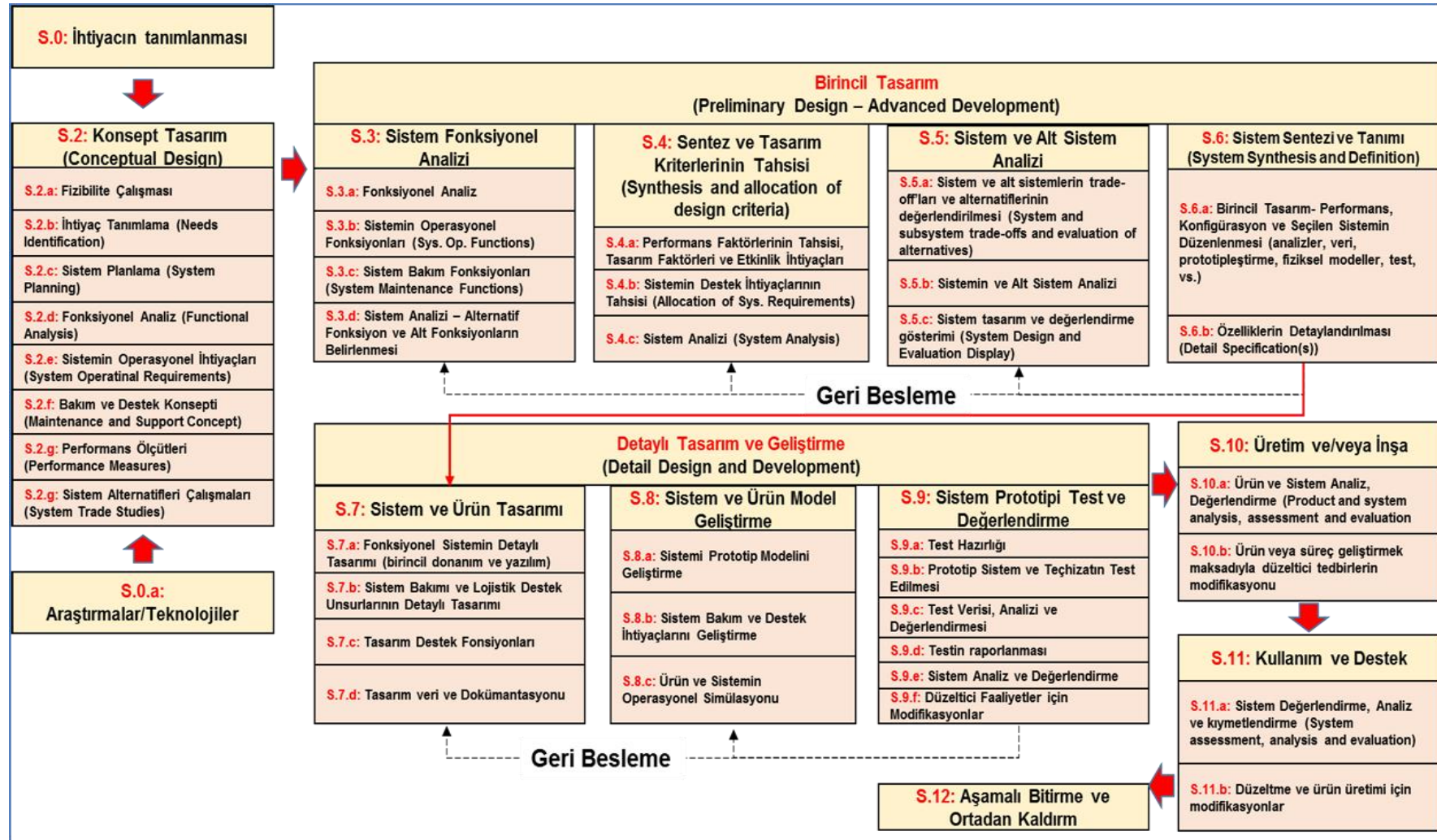
**Fon Arayışı ve Bütçeleme:** NASA'da bir projenin bütçelenmesi için ilk önce konsept çalışması ve teknoloji geliştirme safhasında gerekli iç ve dış çalışmalar sürdürülmektedir. Bu çalışmaların sonucu olarak NASA stratejik planları içine giren projelerin planlaması, programlanarak safha safha maliyet adımlarının belirlenmesi, daha sonra kongre ve başkan onayı ile bütçelenmesi sağlanmaktadır. Kabul edilen bütçe proje başladığında periyodik olarak kontrol edilir ve yönetilir. Proje sonunda ise, fayda performans analizi yapılarak mali açıdan da projenin getirisi yorumlanmaktadır. Bu süreç, Şekil 17'de gösterilmektedir.



Şekil 17. NASA Teknik Bütçe Döngüsü (NASA Systems Engineering Handbook, 2007)

Şekil 17'den takip edileceği gibi, yeni ürün geliştirme süreci planlama, konsept sistem ve detay tasarım, test ve iyileştirme sonrasında ise seri imalat olarak farklı safhalardan oluşmaktadır; ancak bu sürecin sağlıklı işlemesi için yeni ürün geliştirme sürecinin yanı sıra, destek süreçler olarak teknik planlama, risk yönetimi ve bütçe yönetiminin de süreçleri belirlenmesi gerekmektedir. Farklı firmalar ve ülkelerde yeni ürün geliştirme süreçleri benzerlik arz etse de verimlilikleri farklıdır. Yeni ürün geliştirme süreci NASA örneğinde olduğu gibi alt sistem ve süreçler ile desteklendiğinde daha sağlam ve net bir yapı oluşturulacağı düşünülmektedir.

Literatürde çok sayıda yeni ürün geliştirme süreçlerini açıklayan şema mevcuttur. Bunlardan en önemlilerinden biri de Blanchard & Fabrycky (2011) tarafından geliştirilmiştir ve süreç Şekil 18'de gösterilmektedir.



Şekil 18. Sistem Tasarım Süreçleri (Blanchard &amp; Fabrycky, 2011)



Tüm bu tasarım süreçlerini gösteren şemalar dikkate alındığında, ihtiyacın tanımlanması ve tasarımın ihtiyaçlara göre belirlenmesi, fizibilite çalışmalarını oluşturmaktadır. Bir gereksinimin karşılanması için belirlenen yöntem ve karma yöntemlerin geliştirilerek kullanımına ve üretimine ait ana kuralların incelenmesine fizibilite aşaması denir.

İhtiyaç olan bir savunma ürününün tedarikinde hem kullanıcı isteklerinin yerine getirilmesi, hem de stratejik yeteneğin endüstriye kazandırılması, konuyla ilgili tarafların yapmaları gereken analizler sonucunda sağlanabilir (Incose System Engineering Handbook, 2000). Frascati klavuzunda fizibilite “teklif edilen mühendislik tasarımları konusunda, uygulamayı onaylamadan evvel ilave bilgi almak için, eldeki teknikler uygulanarak araştırmanın tamamlanması” şeklinde tarif edilmekte ve ARGE kapsamı içerisinde olmayan bir çalışma olarak kabul edilmektedir (OECD Frascati Kılavuzu, 2002). Türk savunma sanayi başkanlığının tanımına göre, fizibilite aşaması; bulunan yöntemin geliştirilmesi için yurt içi olanak ve yeteneklerin geliştirme projesinin oluşturulması, sistemi geliştirme, demirbaşaya girerek tam işlevsel yeteneğe kavuşma takvimini oluşturarak, teknik ve taktik durumların tespit edilmesi, donanım ve kullanım anlamlarının tarif edilmesi, tesis, alt yapı gereksinimlerinin ve sağlama belirlenmesi gibi konuları içermektedir (SSM tedarik yöntemi, 2015). Fizibilite çalışması sonucu proje misyonu, bir başka deyişle, amaç ve genel yönelimler ortaya çıkmaktadır.

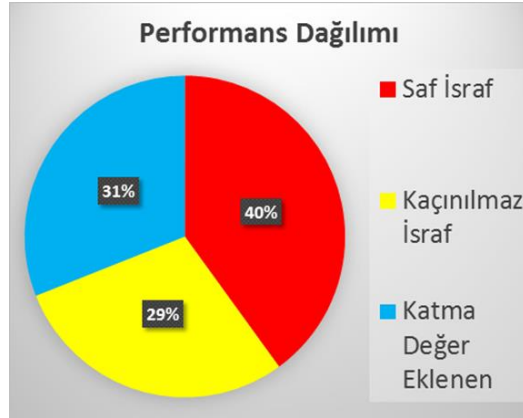
Savunma sanayi başkanlığı (SSB)’nin yürüttüğü tasarımların gereksinim duyulması durumunda, kaynakların verimli etken kullanımı için bu konuyla ilgili işletmeler, üniversiteler, inceleme araştırma kuruluşlarının edindikleri bilgilerden, birikimlerden ve tecrübelerden yararlanılır. Örnek olarak, milli muharip özgün jet eğitim uçağı ve muharip uçak şeklinde bilinen uçak tasarımının fizibilite ve kavramsal proje aşamalarında savunma sanayi başkanlığı, hava kuvvetleri komutanlığı ve üretici firmaya ek olarak diğer işletmeleri, üniversiteler, konuyla ilgili kuruluş ve kurumlar, Entegre Proje Yönetim Ofisi (EPYO) adı altında birleşerek çalışmışlardır. (Ceran, 2014). Bu çalışmalar sonucu, proje misyonu ortaya çıkmıştır. Tüm bu bölümde anlatılan süreçleri etkileyen başarı faktörleri mevcuttur. Sürecin sağlıklı işlemesi ve projenin başarı ile sonuçlanması bu kritik başarı faktörlerine bağlıdır. Bir sonraki bölümde bu başarı faktörleri incelenmektedir.

## 1.7. LİTERATÜRDE YENİ ÜRÜN GELİŞTİRME PROJELERİNDE KULLANILAN KRİTİK BAŞARI FAKTÖRLERİ

Firmaların pazarda tutunmaları ve pazar paylarını artırabilmeleri için yeni ürün geliştirme çalışmaları yapmaları büyük önem arz etmektedir. Amerikan Verimlilik ve Kalite Merkezi'nin (APQC) yaptığı bir araştırmaya göre, firmaların son yıllardaki satışları içinde yeni ürünlerin payı % 27.3 olarak yer almaktadır (Edgett, 2011). Ayrıca Arthur D. Little, yaptığı bir çalışmada firmaların büyümesi ve refahı üzerindeki en etkili faktörün “yenilik yeteneklerinin geliştirilmesi” olduğunu vurgulamaktadır (Little, 2005); ancak birçok yeni ürün geliştirme projesi başarısızlıkla sonuçlanmaktadır. Yine Amerikan Verimlilik ve Kalite Merkezi'nin (APQC) yaptığı bir araştırmaya göre yeni ürün geliştirme projelerinin ancak %53.2'si finansal hedefleri yakalayabilirken, %44.4'ü iş takvimine göre zamanında bitmektedir. Literatürde yeni ürün geliştirme çalışmalarını etkileyen kritik başarı faktörleri hakkında birçok nitel ve nicel çalışma mevcuttur.

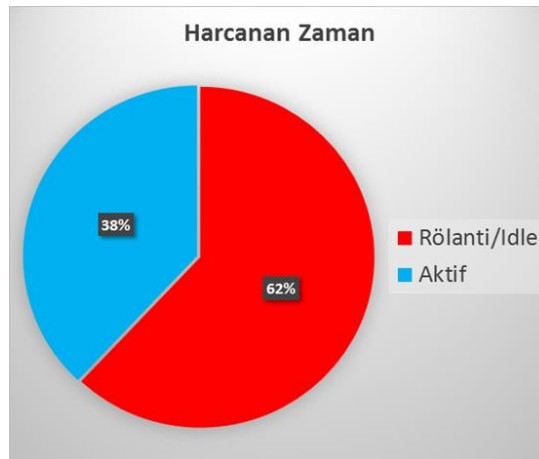
Özellikle yeni ürün geliştirme projelerini etkileyen faktörler hakkında bu kadar deneysel çalışma olmasının en önemli sebeplerinden biri bu projelerin yönetiminin ve izlenmesinin zorluklarıdır. Ayrıca yeni ürün geliştirme projelerinde müşteri isteklerini tam anlamayla anlayıp karşılamak için tasarım döngüsü birçok kez kendini tekrarlamaktadır ve bu durum, bir israf unsurudur (bkz. Şekil 19). Bu israflar ise projelerin istenilen zaman ve bütçe içinde gerçekleşmesini etkilemektedir.

Massachusetts Institute of Technology, Lean Advancement Initiative (LAI) bünyesinde yapılan araştırmaya göre, ürün geliştirme projelerinde çalışma performansı incelemesinde yapılan aktivitelerin % 40'ının tümüyle israf, % 29'unun kaçınılmaz israf (düzenleyici, bürokratik, müşteri talebi doğrultusunda yapılan katma değeri olmayan fakat kaçınılmaz olarak yapılan aktiviteler), %31'inin ise müşterinin para ödemeye istekli olduğu katma değerli aktiviteler olduğu saptanmıştır ve bu durum, Şekil 19'dan takip edilebilmektedir (McManus, 2005).



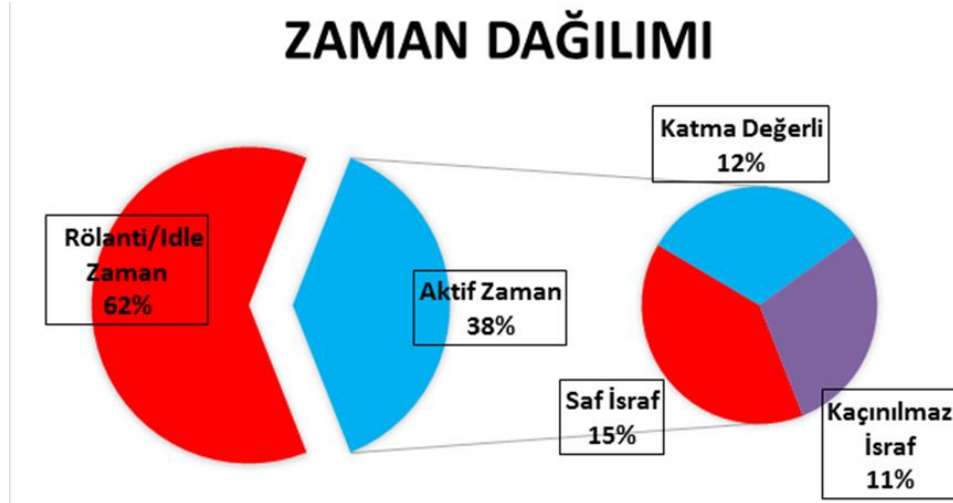
Şekil 19. LAI Tasarım Projeleri Performans Dağılımı (McManus, 2005)

Aynı araştırmanın ürün geliştirme projelerindeki zaman dağılımına bakıldığında ise, zamanın % 62'sinin boşa geçtiği, ancak %38'inin aktif kullanıldığı görülmektedir. Bu grafik, şekil 20'de mevcuttur.



Şekil 20. LAI Tasarım Projeleri Harcanan Zaman Dağılımı (McManus, 2005)

Sonuç olarak ürün geliştirme proje süresinin %32'sinde aktif olarak çalışılıyor ve bunun da %31'inde katma değerli aktiviteler gerçekleştirildiği için verim %12 olarak hesaplanmaktadır ve gösterimi, şekil 21'de mevcuttur.



Şekil 21. Ürün Geliştirme Projelerinde Zamana Göre Katma Değer Üretimi (McManus, 2005)

Literatürde bu israflardan kaçınmak ve yeni ürün geliştirme projelerini belirtilen zaman ve bütçe içinde gerçekleştirmek için bir çok deneysel kritik başarı faktörleri incelemesi yapılmıştır. Bunların bir kısmı anket yoluyla yapılan çalışmalar iken bir kısmı da vaka analizi, mülakat ve nitel çalışmalardır. Tablo 4'te yeni ürün geliştirme projelerini etkileyen kritik başarı faktörleri hakkında yapılan deneysel çalışmalar ve sayısal analizler sonucu bulunan kritik başarı faktörleri sıralanmaktadır. Bilinebildiği kadarı ile yapılan ilk anket çalışması 1976'da görülmektedir.

Tarih	Yazar	Kritik Başarı Faktörleri	Örneklem
1976	Rubenstein, Chakrabarti, O'Keefe, Souder & Young	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Proje yapısı ve süreci (proje planlama düzeyi performans gereksinimlerinin açıklığı)</li> <li>●Teknik bilginin bulunması</li> <li>●Potansiyel pazarın özellikleri hakkında bilginin bulunması</li> </ul>	n=103
1979	Cooper	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Yeni ürün geliştirme faaliyetlerindeki uzmanlık</li> <li>●Pazar yaratma,</li> <li>●Müşteri ile prototip testi</li> </ul>	n=195
1979	Cooper	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Pazar bilgisi ve pazarlama uzmanlığı</li> <li>●Geliştirme faaliyetlerinde uzmanlık</li> <li>●Pazar yaratma uzmanlığı</li> </ul>	

Tarih	Yazar	Kritik Başarı Faktörleri	Örneklem
1980	Cooper	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Müşterinin fiyat hassasiyeti bilgisi</li> <li>●Müşteri davranışı anlayışı</li> <li>●Yeni ürün için müşterinin istek, ihtiyaç ve spesifikasyonlarının bilgisi</li> </ul>	n=195
1980	Cooper	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Pazar bilgisi ve pazarlama uzmanlığı</li> <li>●Geliştirme faaliyetlerinde uzmanlık</li> <li>●Pazar yaratma uzmanlığı</li> </ul>	
1983	Cooper	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Pazar araştırması çalışmalarının verimli kullanımı</li> <li>●Yeni ürün geliştirme çalışmalarının güçlü pazar uyumu</li> </ul>	n=122
1984	Cooper	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Güçlü Pazar uyumu</li> <li>●Kişiyeye özel ürün geliştirme</li> </ul>	
1986	Cooper	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Güçlü Pazar araştırması</li> <li>●Müşteri ihtiyaçlarını belirleme de proaktif davranış</li> </ul>	
1984	Madique ve Zirger	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Başarılı yeniliklerin daha etkin ve verimli bir şekilde planlanması (kağıt üzerinde hemen resmi hale getirip uygulamaya koymak, doğru piyasa tahminleri, daha net bir pazar stratejisi</li> <li>●Kullanıcı ihtiyaçlarının daha iyi karşılanması</li> </ul>	n=158
1986	Cooper ve Kleinschmidt	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Erken izleme</li> <li>●Ön pazar ve teknik değerlendirme</li> </ul>	n=203
1988	Cooper	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Detaylı pazar ve pazarlama çalışmaları</li> <li>●İş ve finansal analiz</li> <li>●Ürün geliştirme çalışmaları</li> <li>●Kurum içi test</li> </ul>	
1990	Cooper	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Resmi pazar oluşturma çalışmaları</li> <li>●Bir bütün halinde yeni ürün geliştirme süreci</li> </ul>	
1987	Cooper ve Kleinschmidt	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Ürün geliştirme öncesi protokol ve proje tanımının iyi yapılması</li> </ul>	
1987	Cooper ve Kleinschmidt	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Ön geliştirme faaliyetleri uzmanlığı</li> <li>●Protokolün iyi tanımlanması</li> </ul>	n=203
1990	Cooper	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Pazarla ilişkili aktivitelerde uzmanlık</li> <li>●Teknolojik aktivitelerde uzmanlık</li> </ul>	
1988	Calantone ve diBenedetto	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Pazarlama aktiviteleri (pazarlama kaynak ve yetenekleri, rekabetçilik ve pazar istihbaratı)</li> <li>●Teknik aktiviteler (altyapı ve yetenekler)</li> </ul>	n=189
1989	Brentani ve Dröge	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Güçlü pazar/müşteri yönelimi</li> <li>●Yeni ürün geliştirme sürecinin varlığı</li> </ul>	n=276

Tarih	Yazar	Kritik Başarı Faktörleri	Örneklem
1991	Dwyer ve Mellor	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Ön izleme</li> <li>●Ön pazar ve teknik değerlendirme</li> <li>●Ürün geliştirme süreci</li> <li>●Deneme üretimi</li> <li>●Pazar testi/deneme satışı/piyasaya sürüm</li> </ul>	n=95
1991	Dwyer ve Mellor	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Ön izleme</li> <li>●Ön pazar ve teknik değerlendirme</li> <li>●Ürün geliştirme süreci</li> <li>●Üretim başlangıcı</li> <li>●Müşteri testi/deneme satışı/piyasaya sürüm</li> <li>●Ön ticarileştirme iş analizi</li> </ul>	n=114
1993	Cooper ve Kleinschmidt	<ul style="list-style-type: none"> <li>●İnovasyon süreçlerini içeren faaliyetlerin yürütme kalitesi</li> <li>●Yeni ürün geliştirme öncesi açık ürün tanımı</li> </ul>	n=103
1993	Cooper ve Kleinschmidt	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Kesin, erken ürün tanımı</li> <li>●Önemli faaliyetleri yürütme kalitesi</li> <li>●Yeni ürün geliştirme sürecinin güçlü pazar yönelimi</li> <li>●Yeni ürün geliştirme sürecinin bütünündeki aktivitelerin kalitesi</li> </ul>	
1994	Cooper	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Pazarlama aktivitelerinin kalitesi</li> <li>●Ön geliştirme aktivitelerinin kalitesi</li> <li>●Kesin ve erken ürün tanımı</li> <li>●Pazar yaratma etkinliği</li> </ul>	
1994	Cooper ve Kleinschmidt	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Ön çalışmalar (başlangıç taraması, ön teknik ve pazar değerlendirmesi, tam teşekküllü pazar araştırması, müşterilerin ihtiyaçlarını anlamak için pazar araştırması, rekabetçi analiz, pazar kabul testi, ayrıntılı iş ve finansal analiz)</li> <li>●Güçlü pazar yönelimi (erken müşteri katılımı, ürün tasarımı için pazar araştırması, müşteri ile yakın çalışma, iyi planlanmış müşteri testleri ve saha denemeleri)</li> <li>●Ürün Geliştirme gitmeden önce ürün tanımı (hedef piyasayı, ürün konseptini, müşteriye faydalarını, konumlandırma stratejisini, ürün özelliklerini tanımlama)</li> </ul>	n=103

Tarih	Yazar	Kritik Başarı Faktörleri	Örneklem
1995	Cooper ve Kleinschmidt	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Ödev aktivitelerinin yürütme kalitesi (ürün fikrinin ilk incelemesi, ön pazar değerlendirmesi ve geliştirmeden önce iş ve finansal analiz vb.)</li> <li>●Pazarlama çalışmalarının uygulama kalitesi (ön pazar değerlendirmesi, ayrıntılı pazarlar ve pazar araştırması, ürünün müşteri testi / saha denemesi ve piyasaya sunulması vb.)</li> <li>●Projenin kesin tanımlamasının erken yapılması (hedef pazar, proje kavramı, müşteriye faydalar, konumlandırma, ürün özellikleri vb.)</li> </ul>	n=103
1995	Cooper ve Kleinschmidt	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Pazarlama, teknik görevler ve piyasaya sunma aktivitelerinin yürütme kalitesi</li> <li>●Ön geliştirme çalışmaları</li> <li>●Erken kesin ürün tanımı</li> </ul>	
1994	Parry ve Song	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Süreç faaliyetlerinin yeterliliği (ürün geliştirme, pazar araştırması, ön pazar değerlendirmesi, ilk eleme, finansal analiz</li> <li>●Yeni ürün sürecinde edinilen bilgiler (müşterilerin ihtiyaçlarını, isteklerini ve özellikleri, pazar boyutu hakkında bilgi)</li> </ul>	n=258
1995	Cooper ve Kleinschmidt	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Yüksek kaliteli ürün geliştirme süreç yapısı (süreç yürütme kalitesi, eksiksizlik ve titizlik, ön çalışmalara vurgu (geliştirme öncesi), kesin, erken ürün tanımı (geliştirme çalışması öncesinde), projelerin zorlu go-kill karar noktalarında, sürecin esnekliği, güçlü piyasa yönelimi gibi adımlarda)</li> </ul>	n=135
1996	Cooper ve Kleinschmidt		
1995	Atuahene-Gima	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Pazar yönelimi (piyasa bilgilerinin toplanması ve kullanılması, pazar odaklı pazarlama stratejisinin geliştirilmesi ve uygulanması)</li> </ul>	n=275
1995	Barczak	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Profesyonel bir yeni ürün geliştirme sürecinin olması</li> </ul>	n=140
1996	Mishra ve Kim Lee	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Resmi yeni ürün geliştirme faaliyetlerinin yeterliliğinin etkisi (ön izleme, ayrıntılı pazar araştırması, şirket içi prototip testi</li> <li>●Pazar hakkında edinilen istihbarat (ürün hakkında müşterilerin ihtiyaçlarını, isteklerini ve özelliklerini bilme, müşterilerin fiyat hassasiyetini bilme, rakiplerin ürün stratejilerini bilme)</li> </ul>	n=288
1997	Song ve Parry	<ul style="list-style-type: none"> <li>●İş/pazar fırsatı alanındaki aktivitelerin yeterliliği</li> </ul>	n=1400
1997	Calantone, Schmidt ve Benedetto	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Ön geliştirme pazarlama aktiviteleri</li> <li>●Ön geliştirme teknik aktiviteleri</li> <li>●Pazarlama aktiviteleri</li> <li>●Teknik aktiviteler</li> </ul>	n=142

Tarih	Yazar	Kritik Başarı Faktörleri	Örneklem
1997	Souder, Buisson ve Garret	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yeni ürün geliştirme sürecinde pazarlama faaliyetlerinin yeterliliği</li> <li>• Yeni ürün geliştirme sürecinde teknik faaliyetlerin yeterliliği</li> <li>• Pazarlama becerileri (piyasa hakkında bilgi)</li> </ul>	n=150
1997	Griffin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesyonel bir yeni ürün geliştirme sürecinin olması</li> </ul>	n=383
1999	Balbontin, Yazdani, Cooper ve Souder	<ul style="list-style-type: none"> <li>• İyi proje geliştirme ve tasarım etkinlikleri</li> <li>• Müşteri beklentileri hakkında doğru pazar tahminleri ve öngörülere</li> </ul>	n=208
2007	Cooper ve Kleinschmidt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yüksek kalitede yeni ürün geliştirme süreci</li> <li>• İyi tanımlanmış yeni ürün stratejisi</li> <li>• Yeni ürün geliştirme için Ar-Ge harcaması</li> <li>• Yeterli insan ve para kaynakları</li> <li>• Yüksek kaliteli yeni ürün geliştirme proje ekipleri</li> <li>• Yeni ürüne üst düzey yönetim desteği</li> <li>• Yenilikçi bir iklim ve kültür</li> <li>• Fonksiyonlar arası proje ekiplerinin kullanımı</li> <li>• Yeni ürün sonuçları için üst yönetim sorumluluğu</li> </ul>	n=161
2007	Mu, Peng ve Tan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ürünün rekabetçi ve ikame edilebilir olması</li> <li>• Pazar kapasitesi ve duyarlılığı</li> <li>• Yönetimsel ve finansal kapasite</li> </ul>	n=74
2013	Nam, Tuan ve Minh	<ul style="list-style-type: none"> <li>• İşletmelerin inovasyon konusunda farkındalığı</li> <li>• Yenilik stratejisi ve politikası</li> <li>• İşletmede inovasyon uygulaması</li> <li>• İnovasyon için insan kaynakları</li> <li>• İşletmede inovasyon için kapasite geliştirme</li> </ul>	n=275
2015	Kachouie ve Sedighadeli	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Girişimci yönelimli üst yönetim</li> <li>• Firma yapısı</li> <li>• Girişimci dinamik ve fırsat temelli bir stratejinin uygulanması</li> <li>• Önceki yeni ürün geliştirme projelerinin sonuçları hakkında bilginin araştırılması ve paylaşılması</li> <li>• Son aşamada ve seri üretim öncesi geri bildirimlerin prototiplenmesi ve analizi</li> <li>• Yeni ürünü piyasaya sürmek için doğru zamanı belirlemek</li> </ul>	n=289

Tablo 4. Yeni Ürün Geliştirme Projelerinde Kullanılan Kritik Başarı Faktörlerine İlişkin Literatür Taraması



Tablo 4’te görüleceği üzere, farklı araştırmacılar bazı ortak kritik başarı faktörlerini farklı isimlendirmişlerdir. Örneğin Balbontin, Yazdani, Cooper & Souder iyi proje geliştirme ve tasarım etkinlikleri faktörü derken Cooper ve Kleinschmidt bunu detaylandırmış ve yüksek kalitede yeni ürün geliştirme süreci, iyi tanımlanmış yeni ürün stratejisi, yeni ürün geliştirme için Ar-Ge harcaması, yeterli insan ve para kaynakları, yüksek kaliteli yeni ürün geliştirme proje ekipleri şeklinde ifade etmiştir. Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, kullanım sıklığına göre en önemli kritik başarı faktörleri firmaya ve ürüne uygun bir yeni ürün geliştirme süreci olması, müşteri ve pazar nabzı iyi tutularak rakiplere göre üstün bir proje misyonunun, plan, takvim ve müşteri isteklerinin belirlenmesi, işletmenin yenilikçi bir yapısı olması ve tüm yenilikler için üst yönetim desteği olması, pazarlama faaliyetleri ve buradan elde edilen bilgilerin proje misyonuna taşınması, personelin teknik görevleri ve faaliyetleri düzgün gerçekleştirebilmesi, edinilen tecrübenin iyi iletişim kanalları ile şirkete yayılması, izleme ve geri dönüşler ile ürünün müşteri isteklerini karşılar hale getirilmesi ve süreç içinde çıkan sorunların giderilerek sürecin sorunsuz işletilmesi olarak özetlenebilmektedir.

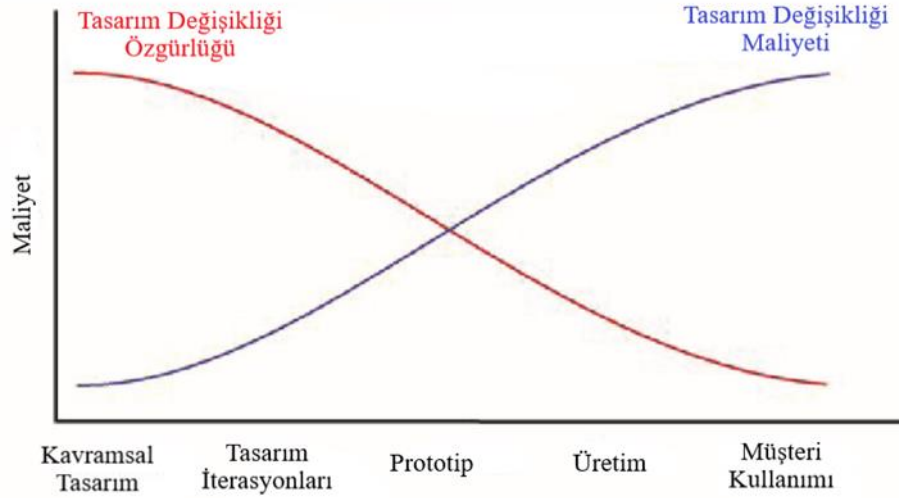
Robert G. Cooper ve Elko J. Kleinschmidt kritik başarı faktörü akımının en önemli isimleridir. Ayrıca Cooper, stage-gate (aşama-eşiği) denilen yeni ürün geliştirme süreci modelinin de kurucusudur. Cooper 2011 yılında yaptığı araştırmada genel olarak yeni ürün geliştirme projelerinde kazananlar ve kaybedenleri neyin ayırttığını araştırmış ve sekiz adet kritik başarı faktörü olarak özetlemiştir (Cooper, 2011). Buradaki özet kritik başarı faktörleri, yeni ürünün çıkarılmasından pazarlanmasına ve ürünün piyasada tutulmasına kadar olan tüm süreci içermektedir. Tablo 4’e bakıldığında bir çok araştırma sonucunda pazarlama, kavramsal pazarlama, pazar hakkında edinilen istihbarat, yeterli pazarlama aktiviteleri gibi bir çok faktör savunma sanayisinde farklı öneme sahiptir ya da uygulanamamaktadır. Milli savunma sanayisinde devlet tek alıcıdır, tek müşteridir. Yurt dışı satışlar ise yine üretici firmanın mensup olduğu devletin iznine tabidir. Cooper tarafından yapılan yeni ürün geliştirme projelerindeki kritik başarı faktörlerinin özetleme çalışması ilaç sanayisinden gıdaya, tohum teknoloji şirketlerinden sağlık sektörüne kadar bir çok sektörde geçerli bir genellemedir. Cooper’ın yaptığı kritik başarı faktörleri özet çalışmasının sonucunda çıkan 8 faktör; ürünün eşsiz ve üstün olması, yeni ürünün müşteri odaklı geliştirilmesi, takvim ve bütçenin doğru hesaplanması ürün ve proje tanımı, spiral ilerleme, küresel ürün, ürün tanıtımı ve hız olarak sıralanmaktadır (Cooper, 2011).

Cooper’ın çalışmasının haricinde Jeffrey K. Pinto ve Dennis P. Slevin 1989 yılında yaptıkları bir çalışmada 159 yeni ürün geliştirme projesini incelemişlerdir. Bu projeler Amerika’daki 2.5 milyar \$ bütçeli devlet destekli projeler ile 5000 \$ bütçeli pilot uygulamalar arasında

değişmektedir. Araştırmada yer alan şirketler, ilaç sanayi, petrol, kimya, petro kimya, havacılık, uçak imalatı, yazılım donanım geliştirme ve nükleer araştırma gibi alanlarda faaliyet göstermektedirler. Pinto ve Slevin tarafından yapılan araştırmanın özelliği ise, projelerin büyük çoğunluğunun müşterisinin devlet olmasıdır. Petrol, havacılık, uçak imalatı ve nükleer gibi büyük bütçeli ve ufak bütçeli pilot projeler devlet hibesi ve desteği olan Türk savunma ve havacılık projelerine benzerlik arz eden sektörlerdir. Yeni bir bisküvi ürünü ve yeni bir uçak geliştirme projeleri karşılaştırıldığında, ikisi de yeni ürün geliştirme projesidir; ancak bisküvi geliştirme projesinde önemli olan pazara hitap eden, beğenilen bir bisküvi geliştirip bunu iyi şekilde pazarlamaktır. Ürünün başarısı satış ile doğru orantılıdır; ancak müşterinin devlet olduğu savunma ve havacılık gibi sektörlerde önemli olan devletin istediği ürünü geliştirebilmektir. Bu sebeple devletin müşteri olduğu sektörlerde satış ve pazarlamadan ziyade istenilen kriterleri karşılayabilen ürünü geliştirebilmek çok daha önemlidir. Bu açıdan bakıldığında Pinto ve Slevin'in çalışması Türk savunma ve havacılık sanayisindeki ARGE projelerinin kritik başarı faktörlerinin incelenmesi için daha yakın bir örnektir.

Pinto ve Slevin tarafından yapılan araştırmada projenin performans başarısı ve 10 kritik başarı faktörü arasındaki ilişki test edilmiştir. Literatürde kritik başarı faktörü hakkındaki makaleler incelendiğinde Pinto ve Slevin'in çalışmalarının en çok atıf alan çalışmalardan olduğu görülmektedir (Müller ve Jugdev, 2012). Google akademik veritabanında "Critical factors in successful project implementation" başlıklı makaleleri 1102 adet alıntılanma sayısına ulaşmıştır. Pinto ve Slevin tarafından yürütülen uygulamadaki kritik başarı faktörleri şu şekilde sıralanmaktadır:

- ✓ **Proje Misyonu:** Hedeflerin ve genel yönlerin ilk aşamada netlik kazanması olarak tanımlanabilir. Eğer proje başından itibaren bu netlik sağlanamaz ise proje başarısızlıkla sonuçlanabilir. Elbette yeni ürün geliştirme sürecinde bu hedef ve genel yönler ile ufak modifikasyonlar ve değişiklikler beklenmektedir; fakat mümkün olduğunca proje misyonu ilk baştan net olması gerekmektedir (Pinto ve Slevin, 1989). ARGE projelerinde süreç kavramsal tasarım safhasından prototipe ve seri imalata doğru ilerledikçe değişim özgürlüğü azalır ve bu değişikliğin projeye maliyeti artar. Tasarım değişikliği özgürlüğü ve maliyet ürün geliştirme süreci boyunca ters orantılı şekilde ilerlemektedir ve Şekil 22'de gösterilmektedir.



Şekil 22. Ürün Geliştirme Sürecinde Tasarım Değişikliği Özgürlüğü ve Maliyet Eğrisi  
(Oberlender ve Trost, 2001)

- ✓ **Üst Yönetim Desteği:** Proje başarısı için gerekli kaynakları ve yetkiyi / gücü sağlamada üst yönetimin istekli olması ve gereken desteği vermesidir. Literatürde, yeni ürün geliştirme aşamalarında, üst yönetimin farklı destekleri bulunmaktadır. İlki, projeye yetecek düzeyde para, işgücü ve zaman bularak destek vermektir (Burrunner, 2001; Kuczmarski, 1998). İkinci önemli destek ise, yeni ürün geliştirme çalışmalarında önsezilerini kullanarak programa uygun savunmalarla, risk alarak, tasarımı rahatlatacak kararlar vermek olarak kabul edilmektedir (Boutellier ve diğ., 1998). Projenin tamamlanmasında üst yönetim ayrıca, aşamalar arası geçişleri optimum kararlarla başarılı bir şekilde gerçekleştirerek, yeni ürün programına rehberlik eder (Graber, 1996)
- ✓ **Proje Takvim ve Planları:** Proje uygulaması için gereken bireysel eylem adımlarının ayrıntılı bir belirtimi. Bu takvim ve plana uyum çok önemlidir aksi takdirde proje başarısızlıkla sonuçlanabilir veya kâr oranları düşebilir. McKinsey & Co' nun yaptığı bir araştırmaya göre bütçeyi aşmayan ileri teknoloji ürünleri pazara altı ay geç sürüldüğünde, zamanında piyasaya sunulan ürünlere göre kârlarının beş yılda %33 daha az olduğu görülmektedir. Fakat aynı sistemde piyasaya zamanında sürülen ancak %50 bütçeyi aşan ürünlerin karlarındaki azalış oranı %4' tür. Yeni ürünün piyasaya altı ay geç sunulması, ürün yaşam çevrim sürecinde %15 ile %27 kadar daha az kâr elde etmesine neden olmaktadır (Gupta ve diğ., 1992). Ayrıca, ürün yaşam çevrim süresinin kısa olması kârın daha da az olması anlamına gelmektedir.
- ✓ **Müşteriye Danışılması:** Etkilenen tüm taraflar ile etkili iletişim, danışma ve aktif dinleme olarak tanımlanabilir. Yeni ürün geliştirme süreçlerinde müşteri, yeni ürün

geliştirme projesinin çeşitli unsurlarına etkin bir şekilde katkıda bulunmakta ve işbirliğine dayalı bir yeni ürün geliştirme süreci izlenmektedir (O'Hern and Rindfleisch, 2009). Ürün geliştirmenin her aşamasında ve özellikle ürün konsept geliştirme aşamasında yüksek derecede müşteriye danışılması yeni ürün ve firma performansına önemli ölçüde katkıda bulunabilir (Gruner ve Homburg, 2000).

- ✓ **Personel:** Proje ekibi için gerekli personel alımı, seçimi ve eğitimi olarak tanımlanabilir. Projenin nihai başarısını olumlu yönde etkilemek için gerekli teknik ve idari becerilere sahip kişileri işe almanın, seçmenin ve eğitmenin önemi büyüktür (Pinto ve Slevin, 1989). Firmalar yeni ürün geliştirmeye aktiviteleri için insan kaynağına yatırım yapmalıdırlar (Ferrari ve diğ., 2009). Personel ve insan kaynağının ARGE projeleri için önemi büyüktür (Allen ve Katz, 1992). İnovasyon firmada çalışan personelin yetenek ve bilgi birikimi ile gerçekleşmektedir (Sawang ve Unsworth, 2011). ARGE yapan firmalar personel ile ilgili eksiklerini açık inovasyon veya dışarıdan destek alarak gidermektedirler (Teirlinck ve Spithoven, 2013). Elbette personel eksikliğini dışarıdan giderme yolu personelin uygun şekilde seçilip, eğitilmesine göre çok masraflı bir yoldur. Özellikle araştırma geliştirme gibi kol gücünden çok bilgi ve becerinin kullanıldığı projelerde personel faktörü hem yeni ürünün geliştirilmesinde hem de yönetiminde proje performansı ve başarısı için belirleyici durumdadır.
- ✓ **Teknik Görevler:** Belirli teknik işlem adımlarını gerçekleştirmek için gereken teknoloji ve uzmanlığın mevcudiyeti olarak tanımlanabilir. Ar-Ge projelerinin başarısı genellikle firmanın yeni ürün geliştirme uygulamalarını kolaylaştırmak için uygun teknolojiye sahip olmasına bağlıdır. Proje ekibinin başarılı olmak için gerekli teknik araçlara sahip olması önemlidir, ancak bu faktörün en kritik olduğu aşamalar tasarım, prototip geliştirme ve test aşamalarıdır (Pinto ve Slevin, 1989). Firma yeni ürünü kendi bilgi birikimi ile geliştirebilir ya da danışmanlıklar yolu ile firma içinde olmayan bilgiyi dışarıdan edinebilir veya teknoloji transferi yaparak yeni ürün geliştirebilir. Bilgi dışarıdan edinilecek bile olsa firma çalışanlarının bu bilgiyi alıp işleyebilecek teknik yeterliliği olmalıdır aksi halde teknik görevlerde yaşanacak sorunlar proje başarısını etkilemektedir.
- ✓ **Müşteri Kabulü:** Ürünün son halini nihai amaçlanan kullanıcılarına göre “ayarlama” faaliyetidir. Hem planlama hem de sonlandırma aşamalarında müşteri kabulü gereklidir. Ürün ile ilgili özel ihtiyaçların belirlenmesi için müşteri ile beraber hareket etmek ve bunu proje boyunca sürdürmek ürünün ve projenin başarısı için önemlidir (Pinto ve Slevin, 1989). Teknik özellikler, bütçe, takvim vb. birçok konuda müşteri kabulü sağlanmalıdır ve gerekli düzenlemeler yapılmalıdır. Ayrıca proje sonunda müşterinin

kabulünün kesin bir doğrulaması yapılmalıdır. Bu doğrulama genellikle proje sonuçlarının amaçlanan kullanıcılara resmi bir şekilde sunulması şeklindedir. Savunma ve havacılık sanayisinde müşteri kabulleri silahlı kuvvetler mensupları ve savunma sanayi başkanlığı temsilcileri ile beraber yapılmaktadır.

- ✓ **İzleme ve Geri dönüş:** Uygulama sürecinde her aşamada kapsamlı kontrol bilgilerinin, geri dönüşlerin zamanında sağlanması olarak tanımlanabilir. Ürün geliştirme projesi yönetiminde, karar verme ve izleme faaliyetleri için her aşamada ölçüm ve geri dönüşler önemlidir. Yeni ürün geliştirme performansını sadece girdi çıktı analizi yaparak ölçmeye çalışmaktan ziyade kapsama bir sistemler bütünü olarak bakarak stratejik hedefler doğrultusunda çıktıların alıcı sistem (pazarlama, iş planlama, imalat, mühendislik, operasyonlar) tarafından nasıl kazanca (maliyet azaltımı, satış geliştirme, ürün geliştirme, iş ortaklıkları, yeterlilik ve yetenek artışı, milli savunma gücünde artış ve dışa bağımlılığın azaltılması vb.) dönüştürüldüğüne bakmak gerekmektedir. İdari mekanizmanın en büyük sorumluluğu, kazancı artırmak için kendisine emanet edilmiş olan kuruluş kaynaklarını en verimli şekilde kullanmaktır. Yönetim, doğru karar verebilmek ve verimliliği ölçebilmek için yeni ürün geliştirme performans ölçüm ve değerlendirmeye yönelik, işletmeye özgü metodoloji belirlemek ve kullanıma geçirmek mecburiyetindedir. Ayrıca yeni ürün geliştirme projesi izleme ve performans ölçüleri, organizasyon kültürü ve felsefesine uyumlu olmalıdır (Bjorn ve Souder, 1997). Hatalar ve tasarım sırasında yapılan yanlışlıklar gizlenmemeli aksine paylaşılarak aynı hataların başka tasarım projelerinde veya başka bölümlerde tekrarlanmaması sağlanmalıdır. Üretimde kullanılan görselleştirme yöntemleri ile hatalar görünür hale getirilmeli ve gerekli iyileştirmeler ile tekrarlanmaması sağlanmalıdır. Organizasyon kültürü ve felsefesi de bu doğrultuda hataların görünür hale gelmesini desteklemelidir.
- ✓ **İletişim:** Proje uygulamasındaki tüm kilit aktörlere uygun bir ağ ve gerekli verilerin sağlanması olarak tanımlanabilir. Departmanlar arasında ve müşteri ile tüm bilgilerin bu ağ yapısı ile eksiksiz paylaşılması, iletişim, yeni ürün geliştirme projelerinde başarı için önemli bir faktör olarak tanımlanmaktadır (Chiocchio, 2007). Literatür, ürün geliştirme ekibi üyelerinin birbirleriyle ve kilit dış taraflarla (müşteri, tedarikçi, alt yüklenici vs.) iyi iletişim halinde olduklarında, projenin başarılı olacağını göstermiştir (Tushman ve Katz, 1980). İletişim faktörünün kuvvetli olması proje misyonunun oluşturulması, müşteri kabulü, izleme ve geri dönüş faaliyetleri ve sorunların giderilmesi gibi birçok faktörün güçlendirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır.
- ✓ **Problem Çözme/Sorun giderme:** Beklenmedik krizleri ve plandan sapmaları ele alma ve sorunları çözüme yeteneği olarak tanımlanabilir. Literatür tarafından açıkça

belirtildiği gibi, yeni ürün geliştirme başarısının anahtarı, ürün geliştirme sürecinin çok erken aşamalarında problemlerin tanımlanma ve çözülmesidir (Thomke ve Fujimoto, 2000). Bu, gerçekliğin sanal simülasyonuna dayanan deney süreçlerinin geliştirilmesini, birçok gözlem ve mühendislik çözümünün makul bir zaman diliminde ve sürdürülebilir maliyetlerle tahmin edilmesini sağlamıştır (Thomke, 2001). Yine de elbette projelerde sorunlar çıkmakta, bütçeler aşılmakta ve takvim gecikmeleri yaşanmaktadır. İngiliz tasarım konseyine üye 500 firma arasında yapılan araştırmada yeni ürün geliştirme projelerinin % 45'inin üretim maliyetlerini planlanan bütçe dahilinde tutmayı başardığı ve sadece% 49'unun ürünleri takvime uygun pazara sunmayı başardığı saptanmıştır. Ortalama olarak, yeni ürün geliştirme projeleri bütçelerinin % 13 üzerinde ve altı aylık bir gecikme ile piyasaya sürülmüştür (Baxter, 1995).

Pinto ve Slevin tarafından yapılan bu çalışmada kavramsal tasarım, planlama, uygulama ve sonlandırma aşamalarında etkili olan kritik başarı faktörleri saptanmıştır. Kavramsal fazda etkili olan kritik başarı faktörleri proje misyonu, müşteriye danışılması ve personel olarak saptanmıştır. Planlama safhasında ise proje misyonu, proje takvim / planı ve izleme/geri dönüş olarak bulunmuştur. Uygulama aşamasında ise proje misyonu, teknik görevler ve üst yönetim desteği olarak kritik başarı faktörleri sıralanmaktadır. Son aşama olan sonlandırma fazında ise proje misyonu, proje takvim/plan, müşteri kabulü, teknik görevler ve personel olarak başarı faktörleri saptanmıştır. Tablo 4'te pazarlama faaliyetleri çok önemli çıkarken Pinto ve Slevin tarafından yapılan çalışmada etkili kritik başarı faktörü çıkmaması sektör ve ürün kaynaklıdır. Pinto ve Slevin tarafından yapılan çalışmaya katılanlar daha çok tek müşterinin devlet olduğu sektörlerdendir.

Bu doğrultuda öncelikle savunma ve havacılık sanayisinde yeni ürün geliştirme projelerinin başarılı olabilmesi için gerekli başarı faktörlerinin neler olduğunun tespiti amacıyla literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Yapılan literatür taramasında Pinto ve Slevin'in çalışması, kritik başarı faktörlerinin araştırıldığı diğer anket uygulamalı çalışmalara göre, Türk savunma ve havacılık sektöründe yapılacak anket çalışması için daha uygun bulunmuştur. Bunun sebebi araştırma katılımcılarının çoğunlukla devletin tek müşteri olduğu uçak imalatı, nükleer araştırmalar, petrol ve havacılık gibi sektörlerden olmasıdır. Bu sektörlerde yeni ürün geliştirmeyi etkileyen faktörlerden pazarlama faaliyetleri diğer sektörlerle nazaran daha az önemlidir. Yeni bir gıda ürünü geliştirmek ve yeni bir savaş uçağı geliştirmek dışardan bakıldığında yeni ürün geliştirme projesi olarak görülebilmektedir; ancak yeni gıda ürünü geliştirme projelerinde reklam ve pazarlama faaliyetleri ürün başarısı için çok önemli iken savaş uçağı geliştirme projesinde ürünün müşterisi zaten hazırır. Savunma ve havacılık projelerinde

önemli olan halihazırda tek müşteri olan devletin isteklerini karşılar bir ürünün geliştirilebilmesidir. Bu sebeple Pinto ve Slevin tarafından gerçekleştirilen çalışmanın devletin tek fon sağlayıcı ve alıcı olduğu sektörlerden katılımcılar içermesi, Türk savunma ve havacılık sanayisinde yapılacak çalışmaya örnek teşkil etmesi açısından önem arz etmektedir. Gerçekleştirilen bu literatür taraması sonucunda, Pinto ve Slevin'in çalışmalarında özellikle vurguladığı, Cooper ve Kleinschmidt gibi kritik başarı faktörü akımının öncüleri tarafından da ifade edilen kritik başarı faktörleri ve proje performansına olan etkileri tespit edilerek 2. bölümde yer alan hipotezler ve model geliştirilmiştir.

## 2. BÖLÜM

### AR-GE PROJELERİNDEKİ KRİTİK BAŞARI FAKTÖRLERİNİN ALGILANAN PROJE PERFORMANSI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN SAVUNMA VE HAVACILIK SEKTÖRÜNDE İNCELENMESİ

Bu bölümde, yeni ürün geliştirme projelerini etkileyen kritik başarı faktörleri ile algılanan proje performansı arasındaki ilişki savunma ve havacılık sanayisi sektöründe faaliyet gösteren bir firmada incelenmiş, geliştirilen hipotezler IBM SPSS 22 yazılımı kullanılarak test edilmiştir.

#### 2.1. ÇALIŞMANIN AMACI, KAPSAM ve YÖNTEMİ

Literatürde yeni ürün geliştirmeyi etkileyen birçok faktör geçmektedir. Yeni ürün geliştirme sürecinin proje yöneticileri tarafından izlenmesi ve çıkabilecek sorunlar için önceden önlem alınması yeni ürünün başarılı şekilde geliştirilmesi için elzemdir. Anket çalışmasında, tasarım mühendislerinin bu kritik başarı faktörlerini ölçen sorulara Likert ölçeğinde 1'den 7'ye kadar olan aralıkta cevaplamaları istenmektedir. Toplanan veriler ile yapılan analizler sonucunda Türk savunma ve havacılık sanayisindeki projelerdeki algılanan proje performansına etkileyen kritik başarı faktörlerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Savunma ve havacılık sanayisinde yapılan bu uygulama ile belirlenen kritik başarı faktörlerinin izlenmesi ve değerlendirilmesi sonucu proje performansı ve başarısı hakkında tahminler yapılabileceği düşünülmektedir. Bu faktörlerin değerlendirilmesi sonucu, yeni ürün geliştirme proje yöneticisi insan, zaman ve ekonomik kaynaklarını daha etkili kullanabilecektir. Proje yöneticisi, vaktini daha verimli şekilde kullandığı için önemli sorunlar daha çıkmadan gerekli önlemler alınabilecektir. Sonuç olarak, savunma ve havacılık sanayisinde çalışan tasarım mühendislerinin katılımı ile yapılan uygulama çalışmasında yeni ürün geliştirmeyi etkileyen kritik başarı faktörleri ile algılanan proje performansı arasındaki bağlantı araştırılacaktır. Türkiye'deki, ekonomik olarak en büyük hacimli yeni ürün geliştirme projeleri savunma sanayisinde gerçekleştirilmektedir. Türkiye'de ürün geliştirmeyi etkileyen kritik başarı faktörleri üzerine çeşitli çalışmalar yapılsa da, Türk savunma ve havacılık sanayisine özel olarak kritik başarı faktörleri ve algılanan proje performansı arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmaya literatürde, bilinebildiği kadarı ile, rastlanmamaktadır. Bu çalışma literatürdeki bu boşluğun doldurulması hususunda faydalı olacağı düşünülmektedir.



Bu çalışmanın amacı, literatür taramasında belirlenen on kritik başarı faktörü algısının, algılanan proje performansı üzerindeki etkilerini Türk savunma ve havacılık sanayisinde incelemektir. Bu nedenle yapılan çalışmanın hipotezleri şu şekilde belirlenmektedir:

Hipotez 1: Yeni ürün geliştirme projelerinde proje misyonu ve algılanan proje performansı arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki vardır.

Hipotez 2: Yeni ürün geliştirme projelerinde üst yönetim desteği ve algılanan proje performansı arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki vardır.

Hipotez 3: Yeni ürün geliştirme projelerinde proje takvim ve planları ve algılanan proje performansı arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki vardır.

Hipotez 4: Yeni ürün geliştirme projelerinde müşteriye danışılması ve algılanan proje performansı arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki vardır.

Hipotez 5: Yeni ürün geliştirme projelerinde personel ve algılanan proje performansı arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki vardır.

Hipotez 6: Yeni ürün geliştirme projelerinde teknik görevler ve algılanan proje performansı arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki vardır.

Hipotez 7: Yeni ürün geliştirme projelerinde müşteri kabulü ve algılanan proje performansı arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki vardır.

Hipotez 8: Yeni ürün geliştirme projelerinde izleme ve geri dönüş ve algılanan proje performansı arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki vardır.

Hipotez 9: Yeni ürün geliştirme projelerinde iletişim ve algılanan proje performansı arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki vardır.

Hipotez 10: Yeni ürün geliştirme projelerinde problem çözme ve algılanan proje performansı arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki vardır.

Bir sonraki bölümde bu hipotezleri havacılık sektöründe bir uygulama ile test edilecektir. Araştırma modelimiz aşağıda Şekil 23’de gösterilmektedir.



Şekil 23. Araştırma Modeli

Uygulama çalışması bir havacılık ve savunma sanayi şirketinde çalışan tasarım mühendisleri üzerinde yapılmıştır. Bu uygulamaya katılan kişilerin hepsi en az üniversite mezunudur. Hava aracı tasarım projelerindeki tecrübeleri 1 yıl ile 25 yıl arasında değişmektedir.

Uygulama çalışmasında daha önce Pinto ve Slevin tarafından geliştirilmiş ve uygulanmış olan “Project Implementation Profile” ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçeğin uygulandığı çalışma “Critical Success Factors in R&D Projects” başlıklı makalede detaylı anlatılmaktadır (Pinto ve Slevin, 1989). Bu anket ile literatürde bulunan 10 kritik başarı faktörü 5’er soru ile ölçülmektedir. Ayrıca, algılanan proje performansı 12 soru ile ölçülmektedir. Dolayısıyla anket toplamda 62 soru içermektedir. Araştırma kapsamında kullanılan ölçekte yer alan İngilizce sorular, etkin bir yöntem olan ikili çeviri yöntemi ile (Mcgorry, 2000) önce Türkçeye daha sonra tekrar İngilizceye çevrilmiş ve veriler yüz yüze toplanmıştır. Bir havacılık ve savunma şirketi bünyesinde çalışan tasarım mühendislerinin bu ankette yer alan sorulara “tamamen katılmıyorum” ve “tamamen katılıyorum” arasında, likert ölçeğinde 1’den 7’ye kadar olan seçeneklerden bir tanesini işaretlemeleri istenmiştir. Daha sonra güvenilirlik ve geçerlik analizleri ve çoklu regresyon analizi ile 10 kritik başarı faktörü ve algılanan proje performansı arasındaki ilişki incelenmiştir.

## 2.2. PİLOT ÇALIŞMA

Veri toplama yöntemi anket olduğundan, bu işlemden önce pilot çalışma ile anketin güvenilirliğinin belirlenmesi gerektiği için (Saunders vd., 2012) anket 30 kişilik bir gruba uygulanmıştır. Pilot çalışmaya ait tanımlayıcı istatistik verileri, Tablo 5'te yer almaktadır.

Sorular	Ort.	SS	Sorular	Ort.	SS
Soru 1	5,53	1,25	Soru 32	5,13	1,33
Soru 2	4,80	1,13	Soru 33	5,03	1,30
Soru 3	5,70	1,06	Soru 34	5,43	1,22
Soru 4	5,57	1,38	Soru 35	4,90	1,30
Soru 5	5,70	1,12	Soru 36	4,40	1,63
Soru 6	4,83	1,23	Soru 37	4,30	1,76
Soru 7	4,60	1,33	Soru 38	4,40	1,52
Soru 8	4,57	1,30	Soru 39	3,87	1,70
Soru 9	4,50	1,70	Soru 40	4,13	1,63
Soru 10	4,47	1,38	Soru 41	4,80	1,32
Soru 11	4,07	1,36	Soru 42	5,10	1,24
Soru 12	4,40	1,83	Soru 43	4,03	1,52
Soru 13	4,97	1,38	Soru 44	4,40	1,52
Soru 14	4,27	1,57	Soru 45	4,37	1,43
Soru 15	3,97	1,47	Soru 46	4,50	1,48
Soru 16	4,90	1,42	Soru 47	4,17	1,68
Soru 17	5,30	1,32	Soru 48	4,73	1,26
Soru 18	5,13	1,14	Soru 49	4,50	1,80
Soru 19	5,13	1,31	Soru 50	4,60	1,35
Soru 20	5,37	1,25	Soru 51	4,00	1,68
Soru 21	5,20	1,06	Soru 52	4,07	1,46
Soru 22	4,63	1,77	Soru 53	5,13	1,33
Soru 23	3,97	1,94	Soru 54	5,43	1,17
Soru 24	4,00	2,02	Soru 55	5,27	1,23
Soru 25	3,97	1,88	Soru 56	4,90	1,35
Soru 26	4,63	1,40	Soru 57	5,37	1,35
Soru 27	5,03	1,40	Soru 58	4,63	1,87
Soru 28	4,90	1,45	Soru 59	4,87	1,36
Soru 29	4,87	1,55	Soru 60	5,23	1,30
Soru 30	5,13	1,25	Soru 61	5,47	1,28
Soru 31	4,97	1,33	Soru 62	5,57	1,10

Tablo 5. Pilot Çalışmadaki Soru Maddelerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

Anketin güvenilir olduğunun söylenebilmesi için güvenilirlik katsayısı olan Cronbach Alfa ( $\alpha$ ) katsayısının 0,70'den büyük olması gerekmektedir (Saunders ve diğerleri, 2012). Pilot çalışmada, 62 sorudan oluşan anket formunun güvenilirlik katsayısının 0,70'den büyük olup olmadığı kontrol edilmiştir. Elde edilen Cronbach Alfa katsayısı 0,981 olarak bulunduğu anketin güvenilir olduğu söylenebilir. Bununla beraber, soru bazında maddelerin güvenilirliğini

incelemek için düzeltilmiş madde-toplam korelasyon katsayısı değerleri (Corrected Item-Total Correlation) hesaplanmıştır. Düzeltilmiş madde-toplam korelasyon katsayısının 0,30 ve üzerinde olması gerektiğinden, düzeltilmiş madde-toplam korelasyon katsayısının 0,30 ve altında olan soruların düzeltilmesi veya anketten çıkartılması gerekmektedir (Saunders vd., 2012). Tablo 6'da görüleceği üzere, sorulara ait korelasyon katsayılarının tümünün 0,30'dan yukarı olması nedeni ile ilave bir işlem yapılmamıştır ve asıl anket uygulamasına geçilmiştir.

Sorular	Düzeltilmiş Madde Korelasyonu	Madde Silindiğindeki Alpha	Sorular	Düzeltilmiş Madde Korelasyonu	Madde Silindiğindeki Alpha
Soru 1	,588	,980	Soru 32	,616	,980
Soru 2	,731	,980	Soru 33	,512	,981
Soru 3	,376	,981	Soru 34	,499	,981
Soru 4	,712	,980	Soru 35	,620	,980
Soru 5	,661	,980	Soru 36	,799	,980
Soru 6	,742	,980	Soru 37	,753	,980
Soru 7	,809	,980	Soru 38	,692	,980
Soru 8	,759	,980	Soru 39	,800	,980
Soru 9	,677	,980	Soru 40	,758	,980
Soru 10	,649	,980	Soru 41	,681	,980
Soru 11	,539	,980	Soru 42	,675	,980
Soru 12	,729	,980	Soru 43	,652	,980
Soru 13	,733	,980	Soru 44	,664	,980
Soru 14	,809	,980	Soru 45	,765	,980
Soru 15	,732	,980	Soru 46	,677	,980
Soru 16	,478	,981	Soru 47	,665	,980
Soru 17	,499	,981	Soru 48	,818	,980
Soru 18	,341	,981	Soru 49	,729	,980
Soru 19	,520	,981	Soru 50	,663	,980
Soru 20	,419	,981	Soru 51	,756	,980
Soru 21	,573	,980	Soru 52	,689	,980
Soru 22	,427	,981	Soru 53	,799	,980
Soru 23	,673	,980	Soru 54	,665	,980
Soru 24	,621	,980	Soru 55	,660	,980
Soru 25	,791	,980	Soru 56	,718	,980
Soru 26	,737	,980	Soru 57	,714	,980
Soru 27	,759	,980	Soru 58	,789	,980
Soru 28	,595	,980	Soru 59	,780	,980
Soru 29	,648	,980	Soru 60	,750	,980
Soru 30	,733	,980	Soru 61	,711	,980
Soru 31	,483	,981	Soru 62	,752	,980

Tablo 6. Anket Soru Maddeleri Düzeltilmiş Korelasyon Katsayıları

### 2.3. SAVUNMA VE HAVACILIK SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA

Anket toplamda 211 tasarım mühendisi tarafından yüzyüze görüşülerek ve 15 gün ara ile iki farklı zamanda doldurulmuştur. Verilerin yüzyüze toplanmasına rağmen çalışmada eksik veriler mevcuttur. Analizlere başlanmadan önce eksik veriler analiz edilmiş ve veri setini bozacak çoklukta eksiklik görülmemiştir. Bununla birlikte, eksik verileri tamamlama konusunda üzerinde karar birliğine varılmış yegâne bir metot bulunmadığından (Tabachnick ve Fidell, 2015) eksik alanlar, verinin kategorik veya sürekli olmasına göre aritmetik ortalaması veya medyan ile doldurulmuştur. Tablo 7’de demografik verilerden yaş aralığı, eğitim ve tecrübe gibi eksik veri içeren alanlar bulunmakla birlikte, anket içindeki sorulara verilen cevaplarda bulunan eksiklikler aritmetik ortalama ile doldurulmuştur.

VERİ ALANI	SIKLIK	EKSİK	YÜZDE	YÖNTEM
Yaş Aralığı	204	7	%3,3	Medyan
Eğitim	204	7	%3,3	Medyan
Tecrübe	200	11	%5,2	Ortalama

Tablo 7. Demografik Eksik Verilere Dair Özet Tablo

Araştırma kapsamında veri toplanması amacıyla anket yöntemi dâhilinde toplanan veriler incelendiğinde, katılımcılara dair tanımlayıcı istatistik bilgileri Tablo 8’de yer almaktadır. Buna göre katılımcıların %84’ü (178) erkek ve %16’sı (33) kadındır. Ayrıca katılımcıların çoğunluğu (%61.2) lisans mezunu iken eğitim durumuna göre yüksek lisans (%37.1) ve doktora (%1.7) mezunları da mevcuttur.

Eğitim Durumu	Cinsiyet					
	Erkek			Kadın		
	Sıklık	Cinsiyet %	Toplam %	Sıklık	Cinsiyet %	Toplam %
Lisans	109	61,2%	51,7%	23	69,7%	10,9%
Yüksek L.	66	37,1%	31,3%	10	30,3%	4,7%
Doktora	3	1,7%	1,4%	---	---	---
<b>Toplam</b>	178	100,0%	84,4%	33	100,0%	15,6%

Genel Toplam: 211

Tablo 8. Katılımcılara Ait Tanımlayıcı İstatistik Bilgileri

Katılımcıların çalışma tecrübeleri yıl bazında incelendiğinde Tablo 9’da görüleceği üzere çoğunluğun (122 kişi) kurumdaki çalışma süresi açısından ilk 5-yıl içinde olduğu söylenebilir. 15-yılın üzerinde tecrübesi bulunan 5 kişi bulunmaktadır.

		Cinsiyet		Toplam
		(sıklık)		
		Erkek	Kadın	
Tecrübe (yıl)	1	55	8	63
	2	20	7	27
	3	13	3	16
	4	12	4	16
	5	25	1	26
	6	3	1	4
	7	3	1	4
	8	8	3	11
	9	10	2	12
	10	10		10
	11	5		5
	12	8	2	10
	13	2		2
	15	1		1
	16		1	1
	17	1		1
	24	1		1
25	1		1	
Toplam		178	33	211

Tablo 9. Katılımcıların Çalışma Tecrübe Süreleri (Yıl)

Daha sonra bağımlı ve bağımsız değişkenlerin her birinin uç değerlere sahip olup olmadığı SPSS tanımlayıcı istatistik analizleri vasıtası ile gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre aşırı uç değerlere rastlanılmadığı için verinin normal dağılıma uyup uymadığına bakılarak analiz öncesi hazırlıklara devam edilmiştir.

Normal dağılımın incelenmesinde en katı yaklaşımlardan biri veriyi Kolmogorov-Smirnov ( $N > 30$ ) veya Shapiro-Wilk ( $N < 30$ ) testlerine tabi tutmak şeklinde yaygın bir görüş mevcuttur. Ancak, bu testlerin sosyal bilimler alanı ve Likert ölçekleri için oldukça katı olduğunu ve büyük örneklerde geçerli sonuçlar vermediğini dikkat almak gerekmektedir (Tabachnick ve Fidell,

2015). Bu nedenle Tabachnick ve Fidell'e göre (2015) yaygın kabul gören bir başka yaklaşım çerçevesinde, verinin çarpıklık ve basıklık değerlerinin, kendi standart hatasına bölünmesi ile elde edilen değerler dikkate alınmıştır. Bu maksatla verilerin çarpıklık değerleri "skewness" ve "kurtosis" analizi ile test edilmiştir. Tablo 10'de yer alan sorulara dair basıklık ve çarpıklık değerlerinin  $\pm 1,5$  aralığı içinde ve parametrik analizler için yeterli normalliğe sahip olduğu görülmüştür (Hair, Black, Babin ve Anderson, 2014; Tabachnick ve Fidell, 2015).

Soru	N	Skew. İstatistiği	Kurt. İstatistiği	Soru	N	Skew. İstatistiği	Kurt. İstatistiği	Soru	N	Skew. İstatistiği	Kurt. İstatistiği
1	211	-0,741	0,334	22	211	-0,358	-0,844	43	211	-0,159	-0,986
2	211	-0,547	-0,212	23	211	-0,067	-0,915	44	211	-0,347	-0,514
3	211	-0,903	0,280	24	211	-0,421	-0,851	45	211	-0,167	-0,532
4	211	-1,171	1,041	25	211	-0,078	-1,126	46	211	-0,3	-0,505
5	211	-0,77	0,028	26	211	-0,413	-0,095	47	211	-0,363	-0,736
6	211	-0,567	0,010	27	211	-0,453	-0,439	48	211	-0,463	-0,352
7	211	-0,421	-0,646	28	211	-0,412	-0,696	49	211	-0,339	-0,743
8	211	-0,339	-0,557	29	211	-0,465	-0,583	50	211	-0,501	-0,480
9	211	-0,191	-0,764	30	211	-0,668	-0,053	51	211	-0,033	-1,117
10	211	-0,344	-0,401	31	211	-0,483	-0,069	52	211	0,028	-0,704
11	211	-0,303	-0,604	32	211	-0,471	-0,016	53	211	-0,784	-0,082
12	211	-0,599	-0,306	33	211	-0,269	-0,706	54	211	-0,977	0,529
13	211	-0,436	-0,292	34	211	-0,628	0,211	55	211	-0,705	0,183
14	211	-0,099	-0,841	35	211	-0,242	-0,083	56	211	-0,461	-0,205
15	211	-0,064	-0,561	36	211	-0,359	-0,298	57	211	-0,737	0,139
16	211	-0,576	-0,086	37	211	-0,772	0,108	58	211	-0,581	-0,240
17	211	-0,732	-0,037	38	211	-0,364	-0,704	59	211	-0,23	-0,590
18	211	-0,216	-0,599	39	211	-0,150	-0,926	60	211	-0,525	-0,068
19	211	-0,399	-0,270	40	211	-0,395	0,032	61	211	-0,994	0,899
20	211	-0,210	-0,625	41	211	-0,490	-0,419	62	211	-0,713	0,127
21	211	-0,660	-0,236	42	211	-0,320	-0,257				

Tablo 10. Sorulara Dair Sıklık, Basıklık ve Çarpıklık Değerleri

### 2.3.1. Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenirliği

Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) ve Keşfedici Faktör Analizi (KFA), ölçek geliştirme ve ölçek uyarlama çalışmalarında kullanılan iki yaygın tekniktir. Ölçek farklı bir kültürde uygulanıyorsa, KFA kullanılması önerilir, ancak ilişki aynı kültürde test edilmiş ise DFA kullanılması önerilir (Bandalos & Finney, 2010; Büyüköztürk, 2002; Kline, 2011). Bununla birlikte sosyal bilim araştırmalarında ölçeklerin yapısal geçerliliği Keşfedici (Açımlayıcı) Faktör Analizi (KFA) ile tespit edilirken, ölçeklerin tutarlı ölçüm yapıp yapmadığı, ya da ölçek maddeleri arasında tutarlılık olup olmadığının eş zamanlı olarak belirlenmesi gerekmektedir (Gürbüz ve Şahin, 2018).

Ölçek uyarlama çalışmaları için bu yöntemlerin kullanımı ve kullanım sıraları bir çalışmadan diğerine çeşitlilik göstermiştir. Güvendir ve Özkan (2015), Türkiye'de 2006 ve 2014 yılları arasında yayımlanan ölçek uyarlama ve geliştirme çalışmalarını araştırmıştır. Elde ettikleri sonuçlara göre, ölçek uyarlama aşamalarında sıklıkla güvenilirlik çalışmalarında iç tutarlılık güvenilirliği belirleme yöntemlerinden Cronbach Alpha güvenilirliğinin yapıldığı görülmektedir. Güvendir ve Özkan (2015), yaptıkları incelemede 25 ölçek geliştirme çalışmasında KFA, 16 tanesinde DFA kullanıldığını vurgulamaktadır. Ayrıca 22 ölçek geliştirme çalışması analizi KFA ile başlarken, 11 çalışma DFA ile başlamıştır.

Bir ölçek uyarlama sürecinde, DFA ve KFA beraber kullanılacak ise farklı veri setleri kullanılarak çalıştırılmalıdır (Schumacker & Lomax, 2010). Fakat Güvendir ve Özkan'ın çalışmasında da görüldüğü üzere bu kural literatürde kabul görse de birçok araştırmada kurala uyulmamaktadır.

Boztunç Öztürk, Eroğlu ve Kelecioğlu'nun (2014) yapmış olduğu çalışmada çeşitli ölçek uyarlama çalışmalarında KFA'nın DFA'ya göre daha fazla tercih edildiği görülmektedir. Ayrıca Çüm ve Koç'un (2013) çalışmasında da ölçek uyarlama çalışmalarında yapı geçerliliği için KFA, DFA'ya göre daha fazla tercih edilmiştir.

Ölçüm tutarlılığını artırmak ve ölçüm hatalarını en aza indirebilmek amacıyla geçerlik ve güvenilirlik kavramları, bilimsel araştırmalarda sıkça yer almaktadır. Geçerlik, bir ölçüm tekniğinin, ölçülmesi istenen olguyu ölçüp ölçmediği ile alakalıdır (Field, 2009). Bu açıdan ölçüt geçerliliğinden bahsedilebilir. Nitekim araştırma yöntemi ve çerçevesi kapsamında yapılan (KFA) ve korelasyon ile regresyon analizlerindeki anlamlı bulgular, araştırmanın yapı geçerliliğini göstermektedir. Ayrıca diğer bir geçerlilik türü olan içerik geçerliliği (Field, 2009), araştırma kapsamında kullanılan veri toplama aracında yer alan İngilizce soruların, etkin bir yöntem olan ikili çeviri yöntemi (Mcgorry, 2000) ile önce Türkçe'ye daha sonra tekrar



İngilizce'ye çevrilmesi ve verilerin yüz yüze toplanması ve neticesinde, katılımcıların cevaplarının doğrudan izlenmesi açısından sağlandığı düşünülmektedir. Bununla birlikte, anket Türkçeye çevrildikten sonra 30 kişilik bir pilot gruba uygulanmış ve Cronbach güvenilirlik sayısının yüksek olduğu görülmüştür ( $\alpha=0,977$ ). Ayrıca güvenilirlik açısından veriler toplandıktan sonra SPSS yazılımı aracılığı ile yapılan ve Alfa ( $\alpha$ ) katsayısı ile ifade edilen ölçeklere ait güvenilirlik düzeyleri istenen seviyededir ( $\alpha>,80$ ). Bununla birlikte ölçeklere dair ortak metot varyans sorunu olup olmadığı Harman Tek Faktör analizi ile (Podsakoff, MacKenzie, Lee ve Podsakoff, 2003) veri setindeki tüm maddelerin açıklanan varyansın yarısından fazlasını açıklayıp açıklamadığına ( $> \%50$ ) bakılmıştır. Analiz sonucunda veri setindeki tüm maddelerin genel varyansın  $\%42$ ' isini açıkladığı görülmüş ve ortak metot varyansı olmadığı anlaşılmıştır.

Ölçeğin yapısal geçerliliği test etmek amacıyla IBM SPSS 22 yazılımı ile yapılan KFA neticesinde model, 10 faktör altında toplanacak şekilde analiz yapılmış ve faktör yükleri incelendiğinde ilgili faktörler altında toplanmayan 22, 26 ve 47 numaralı soruların analizden çıkarılmasına karar verilmiştir. Çıkarılan sorular da dahil olmak üzere anketin, Türkçe hali ek 1'de mevcuttur. Daha sonra tekrarlanan KFA sonuçları Tablo 11'de yer almaktadır. Faktörlere düzgün dağılmayan sorular çıkarıldığında kalan maddelerin ilgili faktörler altında toplandığı görülmüştür. KFA neticesinde, Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) örneklem yeterlilik değerinin 0,942 olduğu ve örneklem büyüklüğünün faktör analizi için çok iyi seviyede olduğu (Field, 2009) görülmüştür. Ayrıca Bartlett küresellik testinin anlamlı olması [ $\chi^2 (1081) = 7787,145$   $p<,001$ ] maddeler arasındaki korelasyon ilişkilerinin faktör analizi için uygun olduğuna işaret etmektedir (Gürbüz ve Şahin, 2018).

MADDE	Faktörler ve Yük Değerleri									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
s1	,741									
s2	,634									
s3	,743									
s4	,572									
s5	,780									
s6		,778								
s7		,813								
s8		,704								
s9		,651								
s10		,694								
s11			,825							
s12			,549							
s13			,446							
s14			,598							
s15			,574							
s16				,839						
s17				,831						
s18				,741						
s19				,778						
s20				,645						
s21					,504					
s23					,704					
s24					,672					
s25					,295					
s27						,520				
s28						,722				
s29						,824				
s30						,594				
s31							,507			
s32							,693			
s33							,746			
s34							,687			
s35							,687			
s36								,306		
s37								,497		
s38								,552		

MADDE	Faktörler ve Yük Değerleri									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
s39								,369		
s40								,381		
s41									,672	
s42									,726	
s43									,797	
s44									,771	
s45									,549	
s46										,370
s48										,411
s49										,643
s50										,662
KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) Örneklem Yeterlilik Ölçüm Sonucu: 0,942										
Barlett Küresellik Test Sonucu: $\chi^2 (1081) = 7787,145$ $p < ,001$										
Toplam Açıklanan Varyans: 74,012										
Çıkarım Metodu: Principal Component Analysis.										
Rotasyon Metodu: Varimax with Kaiser Normalization.										

Tablo 11 - On Faktörlü Ölçeğin Keşfedici Faktör Analiz (KFA) Sonuçları.

### 2.3.2. Korelasyon Analizi Sonuçları

Çalışma kapsamında incelenen değişkenler arasındaki ilişkilerin varlığının ve yönünün belirlenebilmesi amacıyla çoklu korelasyon analizi yapılmıştır. Analiz neticesinde elde edilen sonuçlar tablo 12’de yer almaktadır. Korelasyon katsayıları +1’ye yaklaştıkça pozitif yönlü bir ilişki ve -1’e yaklaştıkça negatif yönlü bir ilişki söz konusu olmakla birlikte katsayının değerine göre  $\pm 0,3$ ’ten düşük değerler zayıf,  $\pm 0,3$  ile  $\pm 0,7$  arasındaki değerler orta ve  $\pm 0,7$  ile  $\pm 1$  arasındaki değerler pozitif veya negatif yönde güçlü bir ilişkiyi ifade etmektedir (Gürbüz ve Şahin, 2018). Tablo 12 incelendiğinde, değişkenler arasındaki ilişkilerin büyük çoğunluğunun olumlu yönde ve orta dereceli bir düzeyde olduğu söylenebilir. Bununla birlikte bazı değişkenler arasında olumlu yönde ve güçlü bir ilişki olduğu gözlemlenmiştir.

Ayrıca yine Tablo 12’de değişkenlerin Cronbach Alfa ( $\alpha$ ) yöntemi ile elde edilen güvenilirlik değerleri bulunmaktadır. Bu yöntem, ölçekte yer alan k sorunun homojen bir yapı gösteren bir bütünü ifade edip etmediğini araştırmakla beraber 0 ile 1 arasında değer alan bir katsayıdan oluşmaktadır (Field, 2009). Bu değerlerin yorumlanmasında 0.60 ila 0.80 arasındaki değerler ölçeğin güvenilir olduğunu gösterirken 0.80 ila 1.00 arasındaki değerler ölçeğin yüksek

derecede güvenilir olduğunu göstermektedir (Field, 2009). Buna göre ölçekler incelendiğinde, tüm değerlerin yüksek güvenilirliğe sahip olduğu söylenilebilir.

Değişkenler arasındaki korelasyon ilişkisi incelendiğinde, %99 güven aralığı içinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Sorun giderme ve algılanan proje performansı arasında (,753) ile ilişkinin güçlü ve olumlu yönde olduğu görülmektedir. Yeni ürün geliştirme sürecinde çıkan sorunlar giderildikçe proje performansının artacağı düşünülmektedir. Süreç içinde yer alan farklı personel ve departmanlar arası iletişimin artmasının da sorunların çözülmesinde yardımcı olacağı düşünülmektedir. Sorun giderme ve iletişim arasında (,770) olarak çıkan ilişki de bunu destekler şekilde güçlü ve olumlu çıkmıştır. İletişim ve izleme, geri besleme arasında (,776) ile güçlü ve olumlu bir ilişki bulunmuştur. İletişim kalitesi ve yolları arttıkça ürün geliştirme sürecinin izleme ve geri besleme faaliyetlerinin de bundan olumlu yönde etkilenmesi olasıdır. Ayrıca, sorun giderme ve teknik görevler arasında (,722), sorun giderme ve personel arasında (,748) ile güçlü ve olumlu ilişki bulunmuştur. Sorunlar giderildikçe teknik görev başarısının arttığı ve personelin daha güçlü tecrübeler edinerek başarısını arttırdığı düşünülmektedir. İzleme ve geri besleme faaliyetlerinin proje takvimini izleme konusunda daha disiplinli davranılmasını sağladığı düşünülmektedir bu fikri destekleyecek şekilde izleme, geri besleme ve proje takvimi/planı arasında (,763) ile güçlü ve olumlu yönde ilişki tespit edilmiştir.

Değişkenler	$\alpha$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1- Proje Misyonu	,861	1										
2- Üst Yönetim Desteği	,922	,525	1									
3- Proje Takvimi/ Planı	,893	,473	,670	1								
4- Müşteri Konsültasyonu	,885	,427	,314	,350	1							
5- Personel	,838	,489	,666	,700	,310	1						
6- Teknik Görevler	,895	,578	,639	,549	,375	,700	1					
7- Müşteri Kabulü	,863	,525	,444	,457	,631	,463	,541	1				
8- İzleme ve Geri Bildirim	,897	,502	,664	,763	,398	,701	,588	,579	1			
9- İletişim	,903	,514	,649	,690	,392	,669	,637	,478	,776	1		
10- Sorun Giderme	,831	,570	,699	,690	,368	,748	,722	,469	,702	,770	1	
11- Proje Performansı	,930	,694	,625	,599	,459	,638	,687	,611	,643	,664	,753	1

\* Korelasyonlar %99 güven aralığı içinde istatistiksel olarak anlamlıdır (çift kuyruk).

Tablo 12. Değişkenlere Dair Güvenilirlik ve Korelasyon Analiz Sonuçları.

### 2.3.3. Regresyon Analizi Sonuçları

Yapılan korelasyon analizinden sonra değişkenler arasındaki nedenselliği sorgulayabilmek amacıyla regresyon analiz aşamasına geçilmesine karar verilmiştir.

Bağımlı değişken üzerinde bağımsız değişkenlerin etkisini inceleyebilmek amacıyla çoklu regresyon analizi yapılmıştır. Bu analizin temel varsayımı bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasında doğrusal bir ilişki olduğunu varsaymakla beraber bağımsız değişkenler arasında güçlü bir korelasyon ilişkisinin varlığı çoklu eş doğrusallık (multicollinearity) problemi yaratabilmektedir (Gürbüz ve Şahin, 2018). Bu nedenle analizler esnasında çoklu eş doğrusallık problemi olup olmadığına da bakılmıştır.

Regresyon analiz sonuçları Tablo 13’dedir. Çoklu regresyon analizi sonucu elde edilen bazı değerler ilgili çizelgelerde yer almaktadır. Bu değerlerden; R2 bağımlı değişkendeki değişim miktarının, regresyon modelindeki bağımsız değişkenler tarafından ne düzeyde açıklandığını, regresyon modelinin sunduğu tahminin ne kadar güçlü olduğunu ifade etmektedir. F testi regresyon modelinin anlamlı olup olmadığını belirtmektedir.  $\beta$  değeri bağımsız değişkenlerin bağımlı üzerindeki etkisini göstermekle beraber tahmin değişkenindeki 1 birim standart sapmalık değişikliğin, bağımlı değişken üzerinde ne kadarlık bir değişime yol açacağını ifade etmektedir. B değeri regresyon denkleminin katsayılarını açıklamaktadır. VIF değerinin Türkçe adlandırması VŞÇ (varyans şişirme çarpanı) olarak geçmektedir. Çoklu doğrusallık analizinin yapılabilmesi için regresyon analizinde VŞÇ değerlerine bakılmaktadır. VŞÇ değerleri bağımsız değişkenler arasındaki çoklu bağlantıya işaret etmekle beraber bu değer 10’dan büyük olması değişkenler arasında çoklu bağlantı sorunu olabileceğini söylemektedir (Gujarati, 2006). Tolerans değeri bağımsız değişkenler arasındaki çoklu bağlantıya işaret etmekle beraber bu değer 0,2’den küçük olması, değişkenler arasındaki çoklu bağlantı sorunu olabileceğine işaret eder (Gürbüz ve Şahin, 2018). Çoklu regresyon analiz sonuçları %95 güven aralığı içinde istatistiksel olarak anlamlıdır (F (10,200) =50,374, p<,01). R2 değeri 0,716’dır. Bu sonuç, bağımlı değişken olan proje performansındaki %71,6 oranındaki değişimin regresyon modeline dahil edilen değişkenler tarafından açıklandığını göstermektedir. Ancak Tablo 13’de yer alan Beta katsayıları incelendiğinde sadece “proje misyonu” ( $\beta=,284$ , t=5,440, p<,0,1), “müşteri kabulü” ( $\beta=,197$ , t=3,169, p<,0,1) ve “sorun giderme” ( $\beta=,288$ , t=4,604, p<,0,1) değişkenlerinin regresyon modelinde istatistiksel olarak anlamlı bir katkısı olduğu söylenebilmektedir.

Değişkenler	$\beta$	Std. Hata	Beta	t	Sig.
(Sabit)	,293	,258		1,137	,257
1. Proje Misyonu	,284	,052	,277	5,440	,000
2. Üst Yönetim Desteği	,024	,046	,032	,529	,597
3. Proje Takvimi/Planı	,009	,054	,011	,167	,867
4.Müşteriye Danışılması	,019	,050	,019	,385	,701
5. Personel	,013	,050	,018	,265	,791
6. Teknik Görevler	,076	,052	,093	1,463	,145
7. Müşteri Kabulü	,197	,062	,183	3,169	,002
8. İzleme ve Geri Bildirim	,008	,061	,010	,128	,898
9. İletişim	,045	,055	,057	,810	,419
10. Sorun Giderme	,288	,063	,342	4,604	,000

Bağımlı Değişken: Proje Performansı

$F_{(10,200)} = 50,374$ ,  $p < ,01$ ,  $R^2 = 0,716$

Tablo 13. Çoklu Regresyon Analiz Sonuçları

Bununla beraber bağımsız değişkenlerden biri modelden çıkarıldığında anlamlı olmayan değişkenler anlamlı hale gelebileceği için (Gürbüz ve Şahin, 2018) anlamlı olmayan p değerine sahip değişkenler katsayı büyüklüklerine göre sırasıyla modelden çıkarılarak çoklu regresyon analizi yeniden yapılmıştır. Sorun giderme, proje misyonu, müşteri kabulü ve teknik görevler harici bağımsız değişkenler modelden çıkarıldığında teknik görevler değişkeninin de bağımlı değişkeni istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilediği görülmüştür.

Nihai çoklu regresyon analizi sonucunda Tablo 14’te yer aldığı şekliyle “proje misyonu” ( $\beta = ,293$ ,  $t = 5,757$ ,  $p < 0,1$ ), “teknik görevler” ( $\beta = ,090$ ,  $t = 1,899$ ,  $p < 0,5$ ), “müşteri kabulü” ( $\beta = ,223$ ,  $t = 4,440$ ,  $p < 0,1$ ) ve “sorun giderme” ( $\beta = ,348$ ,  $t = 7,341$ ,  $p < 0,1$ ) değişkenlerinin bağımlı değişkeni istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde etkilediği görülmüştür. Çoklu regresyon analiz sonuçları istatistiksel olarak anlamlıdır ( $F(4,206) = 127,553$ ,  $p < ,01$ ).  $R^2$  değeri 0,712’dir. Bu sonuç, proje performansındaki %71,2 oranındaki değişimin regresyon modelinde kalan değişkenler tarafından açıklandığını göstermektedir. Bağımsız değişkenlerden “teknik görevlerin” etkisi, 054 p değeri ile %95 güven aralığının çok az dışına çıkmaktadır. Bu noktada sosyal bilim araştırmalarında genellikle %99, %95 ve %90 güven aralıklarının kullanıldığı düşünüldüğünde (Gliner, Morgan ve Leech, 2017) ve araştırmacı tarafından sabit ve değişmez bir anlamlılık

değerine bağlı kalmaya gerek olmaması nedeniyle (Field, 2009) elde edilen değer araştırma dâhilinde kabul edilebileceği değerlendirilmiştir. Tablo 14’te yer alan VŞÇ ve tolerans değerleri çoklu eş doğrusallık problemi hakkında bilgi vermekle birlikte tolerans değeri kritik değerden (1-R2) küçükse çoklu eş doğrusallık problemi mevcut demektir (Field, 2009). Modele ait R2 değeri 0,712 olduğundan tolerans kıyas değeri (1-0,712) 0,288’dir. Değişkenlere ait tolerans değerleri incelendiğinde tümünün bu değer üzerinde olduğu görülmüştür. Ayrıca bazı kaynaklarda (Field, 2009) tolerans değerleri yerine VŞÇ değerlerinin incelenmesi gerektiği ve bu değer 10 veya 5’in altında olmasını kabul edilebilir bir kıstas olduğu değerlendirilmektedir. Bu nedenle kurulan nihai çoklu regresyon modelinde çoklu eş doğrusallık problemi olmadığı görülmüştür.

Değişkenler	B	Std. Hata	Beta	t	Sig.	Tolerans	VŞÇ
(Sabit)	,308	,245		1,257	,210		
Proje Misyonu	,293	,051	,286	5,757	,000	,567	1,765
Teknik Görevler	,090	,048	,111	1,899	,054	,409	2,445
Müşteri Kabulü	,223	,050	,208	4,440	,000	,638	1,568
Sorun Giderme	,348	,047	,413	7,341	,000	,442	2,263

Bağımlı Değişken: PPP

$F_{(4,206)} = 127,553$ ,  $p < ,01$ ,  $R^2 = 0,712$

Tablo 14. Çoklu Regresyon Analizi Nihai Sonuçları.

Sonuç olarak proje performansının bağımlı değişken olduğu ve 10 faktörlü bağımsız değişken ölçeği nedenselliği çerçevesinde proje performansını etkileyen en önemli faktörlerin sırasıyla “sorun giderme” ve “proje misyonu” olduğu ifade edilebilmekle beraber proje performansında “müşteri kabulü” ve “teknik görevler” değişkenlerinin de etkili olduğu belirtilebilir. Bu sonuçlara binaen 1, 6, 7 ve 10 numaralı hipotezler analiz sonuçları ile desteklenmektedir. Tüm sonuçlar tablo 15’te yer almaktadır.



Hipotezler	Hipotez sonuçları
Hipotez 1: Yeni ürün geliştirme projelerinde proje misyonu ve algılanan proje performansı arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki vardır.	Kabul edilmiştir.
Hipotez 2: Yeni ürün geliştirme projelerinde üst yönetim desteği ve algılanan proje performansı arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki vardır.	Kabul edilmemiştir.
Hipotez 3: Yeni ürün geliştirme projelerinde proje takvim ve planları ve algılanan proje performansı arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki vardır.	Kabul edilmemiştir.
Hipotez 4: Yeni ürün geliştirme projelerinde müşteriye danışılması ve algılanan proje performansı arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki vardır.	Kabul edilmemiştir.
Hipotez 5: Yeni ürün geliştirme projelerinde personel ve algılanan proje performansı arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki vardır.	Kabul edilmemiştir.
Hipotez 6: Yeni ürün geliştirme projelerinde teknik görevler ve algılanan proje performansı arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki vardır.	Kabul edilmiştir.
Hipotez 7: Yeni ürün geliştirme projelerinde müşteri kabulü ve algılanan proje performansı arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki vardır.	Kabul edilmiştir.
Hipotez 8: Yeni ürün geliştirme projelerinde izleme ve geri dönüş ve algılanan proje performansı arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki vardır.	Kabul edilmemiştir.
Hipotez 9: Yeni ürün geliştirme projelerinde iletişim ve algılanan proje performansı arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki vardır.	Kabul edilmemiştir.
Hipotez 10: Yeni ürün geliştirme projelerinde problem çözme ve algılanan proje performansı arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki vardır.	Kabul edilmiştir.

Tablo 15. Hipotezlere İlişkin Sonuç Tablosu

## SONUÇ ve GENEL DEĞERLENDİRME

Ürün ömürlerinin azaldığı ve karmaşıklığının arttığı Türk savunma ve havacılık sanayisinde, yeni ürün geliştirme projelerinin başarısı, firmaların kendilerini idame edebilmesi ve ülkelerin savunma gücünü koruyabilmeleri için büyük önem arz etmektedir. Savunma ve havacılık sanayisinde üstün teknolojik ürünün daha kısa sürede ve yüksek performansta üretilmesi, üretici firmaya yüksek kâr ve pazar payı sağlar iken firmanın mensubu olduğu ülkeye de stratejik bir üstünlük sağlamaktadır. Gelişen teknoloji ve artan rekabet etkisi ile harcamaların ve ARGE projelerinin arttığı sektörde, yeni ürün geliştirme projelerini etkileyen kritik başarı faktörlerinin tespiti ve etkili faktörlerin iyileştirilmesi giderek daha önemli hale gelmektedir. Yeni ürün geliştirme projelerinin başarılı şekilde yönetilmesi için projeyi başarılı kılan kritik başarı faktörlerinin belirlenmesi, izlenmesi ve faktör algılarının iyileştirilmesi gerekmektedir. Yöneticilerin süreci etkileyen kritik başarı faktörlerini izlenmesi, gerekli iyileştirmeleri yapması ve çıkabilecek sorunlar için önceden önlem alınması, yeni ürünün başarılı şekilde, planlanan takvim ve bütçe içinde geliştirilmesini sağlamaktadır. Ayrıca, proje yöneticilerinin başarı faktörleri ve performans etkilerini kontrol edebilmeleri, proje kaynaklarının daha verimli kullanılması ve projede oluşabilecek darboğazları önlemelerinde etkili olacaktır.

Bu çalışmanın amacı, Türk savunma ve havacılık sanayisinde algılanan kritik başarı faktörlerinin (proje misyonu, üst yönetimin desteği, proje takvim ve planları, müşteriye danışılması, personel, teknik görevler, müşteri kabulü, izleme ve geri dönüş, iletişim ve problem çözme/sorun giderme) ARGE projelerinin algılanan başarısı üzerindeki etkisini incelemektir. Bilinebildiği kadarı ile Türk savunma ve havacılık sanayisinde ARGE projelerinin kritik başarı faktörlerini inceleyen ilk çalışmadır.

Anket çalışmasında algılanan proje performansını en kuvvetli şekilde etkileyen faktör problem çözme/sorun giderme olarak karşımıza çıkmaktadır. Sorun giderme faktörü literatürde de yaygın kabul görmüş bir başarı faktörüdür (Bkz. Shenhar vd., 2002; Kettunen, 2006). Proje Yönetimi Enstitüsü'ndeki (PMI) araştırmacılar, izleme ve kontrol kategorisinde birçok faaliyet geliştirmiştir. İzleme ve kontrol faaliyetleri, projenin yürütülmesini izlemek için süreçler ve düzeltici müdahalenin başlatılması için muhtemel sorunların zamanında tespit edilmesine ilişkin detayları içermektedir (Project Management Institute, 2008). Çalışmada bu faktörün en önemli faktör olarak saptanmasının sebebi ankete katılan 15 yıl üzeri tasarım tecrübesi olan uzamlara sorulmuştur. Uzman görüşüne göre, bu sonucun sebebi olarak katılımcı tasarım mühendislerinin büyük bir çoğunluğunun (122 kişi) kurumdaki çalışma süresi açısından ilk 5 yıl içinde olması söylenebilir. Anket katılımcıları içinde 15 yıl ve üzerinde tecrübesi bulunan 5 kişi

bulunmaktadır. Çoğu araştırmacı, örgütsel öğrenmeyi bir deneyim fonksiyonu olarak kabul etmektedir (Fiol & Lyles, 1985). Bu durumda, tecrübe eksikliği nedeni ile yeni ürün geliştirme sürecinde daha çok sorun çıkıyor ve bu sorunların giderilmesi diğer faktörlere nazaran algılanan proje performansı üzerinde daha büyük bir etki yaratıyor olabilir. Ayrıca katılımcıların çalıştıkları projelerdeki yeni ürün geliştirme sürecinin firmaya, müşterilerine, proje dinamiklerine, savunma ve havacılık sanayisine ne kadar uygun olduğu konusu tartışılmalıdır. Firma özelliği, yeni ürün geliştirme sürecini ve başarısını etkilemektedir (Cleyn, Jacoby & Braet, 2009). Bu uygulamadaki yeni ürün geliştirme süreci kendi yapısında veya uygulamada problemlerin önceden fark edilip düzeltilmesini sağlamıyor ise, şüphesiz sorunların daha geç çıkabileceği ve çözümünün daha zor olabileceği değerlendirilmektedir. Bu sebeple de sorun giderme faktörünün katılımcılar tarafından proje başarısı üzerinde en etkili faktör olarak algılanmış olabileceği değerlendirilmektedir. 2017 yılındaki 44.9 milyar \$'lık satışı ile havacılık ve savunma sanayisinin en büyük şirketi olan Lockheed Martin, (SIPRI Top 100, 2018), 'Skunkworks' adını verdiği bir grubu yeni ürün geliştirme projelerinde yaşanan sorunları çözmek için kullanmaktadır. Kurum içinde düşük hiyerarşi içeren otonom bir grup olan skunkworks ekibi, problemi ve çözüme giden yolu belirler, üst yönetimin bilgisi veya izni olmadan karar verebilir ve sorunları çözerler (Gwynne, 1997). Yeni ürün geliştirme süreci içinde bu örnekte olduğu gibi, başka birçok firma da skunkworks gibi firma içinde otonom grup oluşturarak çıkan problemleri çözmektedirler (Gwynne, 1997). Pinto ve Slevin tarafından yapılan uygulama çalışmasında veya tablo 3'te yer alan literatür içinde "problem çözme" etkili kritik başarı faktörü olarak çıkmasa da büyük teknoloji şirketleri, savunma ve havacılık şirketleri yeni ürün geliştirme sürecinde çıkan problemleri çözmek için ekipler oluşturmaktadır. Max Nisen, 2013 yılında Business Insider dergisinde yayımlanan makalesinde Google X, Boeing Phantom, Amazon Lab 126 ve A9 unların en başarılı örnekleri olarak göstermektedir (Nisen, 2013). Buradan hareketle "problem çözme" faktörünün şirketler tarafından etkili olarak algılandığı düşünülmektedir.

Algılanan proje performansını etkileyen ikinci en önemli faktör ise "proje misyonu" olarak saptanmıştır. Bu ölçeğin daha önce uygulandığı çalışmada da "proje misyonu" faktörünün yeni ürün geliştirme sürecinin her aşamasında etkili olduğu görülmüştür (Pinto ve Slevin, 1987). Bu çalışmada da bu faktör ile algılanan proje performansı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Daha önce de belirtildiği üzere, proje misyonu yeni ürün geliştirme projesindeki amaç ve genel istikametlerin erken netlik kazanması olarak tanımlanabilir. Eğer proje başından itibaren bu netlik sağlanamaz ve müşteri istekleri projenin ana hatlarını etkileyecek şekilde değişirse proje başarısızlıkla sonuçlanabilir. Bunun sebebi yeni ürün geliştirme sürecinin döngülerden ve sıralı safhalardan oluşan bir süreç olmasıdır. Örneğin, tasarlanan bir

helikopterin kapısının kavramsal tasarım aşamasında menteşeli yerine sürgülü olarak değiştirilmesinin maliyeti yüksek değildir ve kolaydır. Fakat tasarım süreç içinde gelişerek prototipe dönüşür ise veya seri imalata başlanırsa bu türlü değişimler zorlaşacak ve maliyetler artacaktır. Tasarım değişikliği özgürlüğü ve maliyet ürün geliştirme süreci boyunca ters orantılı şekilde ilerlemektedir. Ürünün üzerindeki bir değişiklik, yeni ürün geliştirme sürecinde birden çok aşamayı etkilemektedir ve birçok fonksiyona zaman, iş gücü ve finansal kayıplar yaratabilir. Elbette yeni ürün geliştirme sürecinde, tasarım ilerledikçe, ufak modifikasyonlar ve değişiklikler beklenmektedir. Önemli olan, bu değişikliklerin yönetilebilir olması ve mümkün olduğunca proje misyonunun ilk baştan net olmasıdır (Pinto & Slevin, 1989). Bu sonuç, hem ölçeği alınan Pinto ve Slevin'in çalışmalarında hem de literatür tablosunda yer alan birçok araştırmada deneysel olarak saptanmıştır. Proje misyonu, rakiplerinden farklı ve üstün olarak tanımlanırsa ürünün başarısı, şirkete sağladığı kârın daha yüksek olacağı beklenmektedir.

Üçüncü en etkili kritik başarı faktörü ise, müşteri kabulü olarak saptanmıştır. Müşteri kabulü faktörü, kullanıcıların uygulama sürecine dahil edilmesini, müşteriler ile yeni ürün geliştirme sürecinin her aşamasında statü iletişimi sağlamayı ve tüm paydaşları aktif olarak dinleyerek ürünün nihai kullanıcıya göre uyarlanmasını içerir (Pinto, 1986; Slevin ve Pinto, 1986). Ölçeğin alındığı uygulama çalışmasında da en etkili kritik başarı faktörleri arasında yer almaktadır (Pinto & Slevin, 1989). Son kullanıcı katılımı, sahip olma duygusunu artırır ve ürün kabulünü artırır, böylece genel algılanan proje başarısını artırır (Project Management Institute, 2008). Müşteri kabulü aynı zamanda yeni ürünler için konseptler veya prototiplerle ilgili yenilikçi fikirler ve geri bildirimler oluşturulmasına yardımcı olmaktadır. Müşteri kabulünün bir diğer faydası ise, mevcut ve gelecekteki pazarın daha iyi anlaşılıp müşteri isteklerinin daha iyi karşılanmasını ve ürün performansının iyileştirilmesini içermektedir (Pralhad & Ramaswamy, 2004). Tüm bu sebeplerden dolayı, yaptığımız uygulamada bu sonucun çıkması literatür ile benzerlik göstermektedir.

Dördüncü ve son kritik başarı faktörü ise “teknik görevler” olarak saptanmıştır. Teknik görevler kritik başarı faktörü, gerekli teknoloji ve prosedürlerin kullanılabilirliğini sağlayarak teknik hedeflere ulaşmakla ilgili faaliyetleri içerir (Pinto, 1986; Slevin ve Pinto, 1986). Bu faaliyetler, projenin gerçekleşmesi için gerekli teknolojiye ve teknik bilgiye ne zaman ve nasıl ulaşılacağını belirleyen bir süreci içermektedir (Project Management Institute, 2008). Özellikle tasarım, prototip geliştirme ve test aşamalarında bu faktör çok önemlidir ve literatürde de benzer çalışmalarda proje performansı üzerindeki etkisi kanıtlanmıştır (Hyvari, 2006; Finch, 2003; Delisle & Thomas, 2002). Türk savunma ve havacılık sanayisinde yapılan çalışmada algılanan proje performansı üzerinde pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunan kritik başarı faktörü olarak

saptanması literatür ile uyumludur. Ölçeğin alındığı çalışmada da, bu faktör kritik başarı faktörleri arasında yer almaktadır (Bkz. Pinto ve Slevin, 1989).

Üst yönetim desteği faktörü literatürdeki diğer çalışmalarda önemli kritik başarı faktörlerindedir; (Cooper and Kleinschmidt, 2007; Kachouie ve Sedıghadeli, 2015) ancak Türk savunma ve havacılık sanayisinde yapılan çalışmada algılanan kritik başarı faktörü olarak algılanan proje performansı üzerinde olumlu ve anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bunun sebebinin tasarımcıların sektörün gereği olarak sadece yeni ürünün geliştirilme sürecine odaklanmaları olarak değerlendirilmektedir. Savunma ve havacılık sektöründe yeni ürün talebi devletten gelmektedir ve sonrasında müşteri isterlerinin belirlenmesi ve proje misyonunun oluşturulması ile proje başlamaktadır. Ankete katılan tasarım mühendisleri müşteri isteklerine göre sistem mühendisliği ile projeye başlamakta, sonrasında kavramsal tasarım, tasarım iterasyonları, prototip ve test aşamalarında çalışmaktadırlar. Prototip sonrası proje imalat gruplarına devredilmektedir ve tasarımcılar sadece çıkan sorunlarda müdahil olmaktadır. Bu nedenle, savunma ve havacılık sanayisindeki ARGE projelerinde, diğer sektörlerin aksine algılanan üst yönetim desteği tasarımcılar tarafından algılanan proje performansına etkiyen bir kritik başarı faktörü olarak değerlendirilmemektedir.

Algılanan proje takvim ve planları, personel, izleme ve geri dönüş, iletişim ve müşteriye danışılması gibi faktörler ile algılanan proje performansı arasında olumlu ve anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bu sonuçlar 15 yıl ve üzeri tecrübe sahibi tasarımcılara sorulduğunda, sebebinin katılımcıların birçoğunun (122 kişi) tasarım tecrübesinin 5 yıl ve daha az olması olarak görüş bildirmişlerdir. Savunma ve havacılık sanayisinde ARGE projeleri uzun süreli projelerdir. Daha önce ülke şartlarında geliştirilmemiş ürünler ilk kez geliştirilmeye çalışılmakta ve sektördeki gizlilik sebebi ile benzer ürünleri geliştiren yabancı firmalardan gerekli bilgi kısa yoldan edinilememektedir. Bu nedenle, sektördeki yeni ürün geliştirme projeleri uzun sürmektedir. Katılımcıların çoğunluğunun bu sebeple birden fazla proje bitirme tecrübesi olmadığı düşünülmektedir. Sektörde yer alan tüm firmalarda daha geniş katılımcı kitlesi ile yapılacak çalışmalarda elde edilen çalışmaların değişebileceği ve literatürde kabul gören kritik başarı faktörlerinin kabul edilebileceği düşünülmektedir.

Yapılan uygulama neticesinde görülmüştür ki, havacılık ve savunma sanayisindeki yeni ürün geliştirme projelerini etkileyen kritik başarı faktörleri literatür ile benzerlikler ve farklılıklar taşımaktadır. Reklam ve pazarlama diğer sektörlerde çok etkili kritik başarı faktörü iken Savunma ve havacılık sektöründe tek müşterinin devlet olması bu faktörü kritik başarı faktörü olmaktan çıkarmaktadır (Ziylan, 2003; Heidenkamp vd., 2013). Savunma ve havacılık sanayisinde önemli olan hâlihazırda müşterisi hazır olan yeni ürünün müşteri isterlerini

karşılacak şekilde planlanan zaman ve bütçe içerisinde geliştirilebilmesidir. Türk savunma ve havacılık sanayisinde uygulanan çalışmada algılanan proje performansı üzerinde etkili bulunan proje misyonu, müşteriye danışılması ve teknik görevler gibi faktörler hem Pinto ve Slevin'in çalışmasında hem de literatürdeki diğer bazı çalışmalarda etkili kritik başarı faktörleri olarak bulunmuştur (Pinto ve Slevin, 1987; Balbontin, Yazdani, Cooper & Souder, 1999; Cooper and Kleinschmidt, 2007; Cooper, R. G., 2017). Pinto ve Slevin ile aynı anket kullanılarak benzer sektörlerde yapılan bu çalışmanın farklı olarak bulduğu sonuç ise problem çözme veya sorun giderme faktörüdür.

Özetle, uygulama çalışmamızda literatür ile benzer şekilde proje misyonu, müşteriye danışılması ve teknik görevler algılanan proje performansını etkileyen kritik başarı faktörleri olarak saptanmıştır. Ayrıca literatürde mevcut olmak ile beraber ölçeğin ilk kez uygulandığı çalışmadan farklı olarak sorun giderme/problem çözme faktörü, bu çalışmada en etkili kritik başarı faktörü olarak bulunmuştur. Gerek kültürel farklılıklar gerekse yeni ürün geliştirme sürecindeki farklılıklar nedeni ile bu sonuçlara ulaşılmış olabilir.

Çalışmanın kısıtı, bu çalışmanın sadece bir firmada gerçekleştirilmiş olmasıdır. Gelecek çalışmalarda benzer uygulamaların daha çok firmada, farklı sektörlerde ve daha büyük örneklemeler üzerinde gerçekleştirilebileceği değerlendirilmektedir.

## KAYNAKÇA

- Allen, T.J. ve R. Katz. (1992). Age, education and the technical ladder. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 39 ss. 237-245
- Annacchino, M.A. (2003). *New Product Development: From Initial Idea to Product Management* Elsevier, Butterworth Heinemann, ABD.
- Airbus Group Global Market Forecast 2018-2037. 06.04.2019 tarihinde <https://www.airbus.com/aircraft/market/global-market-forecast.html> adresinden erişilmiştir.
- Ariel, A. D. C. Leske. (2018). A review on defense innovation: from spin-off to spin in. *Brazilian Journal of Political Economy*, vol. 38, no: 2 (151), pp. 377-391, April June/2018
- Atuahene-Gima, K. (1995). An exploratory analysis of the input of market orientation on new product performance. a contingency approach. *Journal of Product Innovation Management*, 12, 275-293.
- Bandalos, D. L., & Finney, S. J. (2010). Factor analysis: Exploratory and confirmatory. In G. R. Hancock & R. O. Mueller (Eds.), *The reviewer's guide to quantitative methods in the social sciences* (pp. 93-114). New York, NY: Routledge.
- Balbontin, A., Yazdani, B., Cooper, R. ve Souder, W.E. (1999). New product development success factors in American and British firms. *International Journal of Technology Management*, 17, 259–279.
- Barczak, G. (1995). New product strategy, structure, process and performance in the telecommunications industry. *Journal of Product Innovation Management*, 12, 224-234.
- Blanchard, B. S., & Fabrycky, W. J., (2011). *Systems engineering and analysis* (5th Edition). Englewood Cliffs, NJ: Pearson.
- Bobrow, Edwin E. ve Dennis W. Shafer (1987). *Pioneering New Products: A Market Survival Guide*. Homewood, IL: Dow Jones Irwin
- Barutçugil, İ. (2009). *Müşteri İlişkileri ve Satış Yönetimi*, Kariyer Yayıncılık, İstanbul.
- Baxter, M. (1995). *Product Design: Practical methods for the systematic development of new products*, Chapman and Hall, London.

- Boutellier, R.; Gassmann, O.; Macho, H.; Roux, M. (1998). Management of dispersed R&D teams. *R&D Management*, vol. 28, no: 1, 13-25.
- Boztunç Öztürk, N., Eroğlu, M.G. ve Kelecioğlu, H. (2014). Eğitim Bilimleri Alanında Yapılan Ölçek Uyarlama Makalelerinin İncelenmesi, IV. Ulusal Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Kongresi, Ankara, 9-13 Haziran 2014
- Brentani de, U. and Droge, C. (1988). Determinants of the new product screening decision. A structural model analysis. *International Journal of Research in Marketing*, 5, 91–106.
- Brentani, U. ve Kleinschmidt, E. J. (2004). Corporate culture and commitment: Impact on performance of international new product development programs, *Journal of Product Innovation Management*, 21, 309 – 333.
- Brown, S.L. and Eisenhardt K.M (1997) The Art of Continuous Change: Linking Complexity Theory and Time-Paced Evolution in Relentlessly Shifting Organizations. *Administrative Science Quarterly* Vol. 42, No. 1, pp. 1-34
- Brunner, G. (2001). The Tao Of Innovation. *Research Technology Management*, 44(1), 45-51.
- Büyüköztürk, Ş. (2002). Faktör analizi: Temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanımı. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yöntemleri*, 32, 470-483.
- Calantone, R.J. and di Benedetto, C.A (1988). An integrative model of the new product development process. *Journal of Product Innovation Management*, 5, 201–215.
- Calantone, R.J., Schmidt, J.B. and di Benedetto, C.A. (1997). New product activities and performance: the moderating role of environmental hostility. *Journal of Product Innovation Management*, 14, 179–189.
- Ceran, M. (2014) Türkiye, özgün uçak platformları ile havacılıkta arayı kapatacak, *MSI*, 103(2), ss.44 – 58.
- Chen, C. J. ve Chang, L., S. (2004). New Product development strategy of IC design houses in Taiwan, *Journal of American Academy of Business*, 5, 188 – 192.
- Chiocchio, F. (2007). Project team performance: A study of electronic task and coordination communication', *Project Management Journal* 38(1), 97–110.



- Clark KB, Fujimoto T. (1991). *Product Development Performance: Strategy, Organization, and Management in the World Auto Industry*. Harvard Business School Press: Boston, MA.
- Cooper, R.G. (1979a). Identifying industrial new product success. *Industrial Marketing Management*, 8, 124–135.
- Cooper, R.G. (1979b). The dimensions of industrial new product success and failure. *Journal of Marketing*, 43, 93–103.
- Cooper, R.G. (1980a). How to identify potential new product winners. *Research Management*, 23, 10– 19.
- Cooper, R.G. (1980b). Project NewProd: factors in new product success. *European Journal of Marketing*, 14, 277–292.
- Cooper, R.G. (1983). The impact of new product strategies. *Industrial Marketing Management*, 12, 243–256.
- Cooper, R.G. (1984a). How new product strategies impact on performance. *Journal of Product Innovation Management*, 1, 5–18.
- Cooper, R.G. (1984b). New product strategies: what distinguishes the top-performers. *Journal of Product Innovation Management*, 2, 151–164.
- Cooper, R.G. (1984c). The performance impact of product innovation strategies. *European Journal of Marketing*, 18, 1–54.
- Cooper, R.G. (1984d). The strategy–performance link in product innovation. *R&D Management*, 14, 247– 259.
- Cooper, R.G. (1986). New product performance and product innovation strategies. *Research Management*, May/June, 17–25.
- Cooper, R.G. (1988). Predevelopment activities determine new product success. *Industrial Marketing Management*, 17, 237–247.
- Cooper, R.G. (1990). New products: what distinguishes the winners. *Research Technology Management*, November/December, 27–31.
- Cooper, R.G. (1994). Debunking the myths of new product development. *Research Technology Management*, July/August, 40–50.

- Cooper, R. G. ve Brentani, U. B., 1991. New industrial financial services: What distinguishes the winners, *Journal of Product Innovation Management*, 8, 75 – 90.
- Cooper, R.G. ve Kleinschmidt, E.J. (1986). An investigation into the new product process: steps, deficiencies and impact. *Journal of Product Innovation Management*, 3, 71–85.
- Cooper, R.G. ve Kleinschmidt, E.J. (1987a). New products: what separates winners from losers. *Journal of Product Innovation Management*, 4, 169–184.
- Cooper, R.G. ve Kleinschmidt, E.J. (1987b). Success factors in product innovation. *Industrial Marketing Management*, 16, 215–223.
- Cooper, R.G. ve Kleinschmidt, E.J. (1987c). What makes a new product a winner: success factors at the project level. *R&D Management*, 17, 75–189.
- Cooper, R. G. ve Kleinschmidt, E. J., (1993). Major new products: What distinguishes the winners in the chemical industry? *Journal of Product Innovation Management*, 10, 90 – 111.
- Cooper, R.G. ve Kleinschmidt, E.J. (1993b). Newproduct success in the chemical industry. *Industrial Marketing Management*, 22, 85–99.
- Cooper, R.G. and Kleinschmidt, E.J. (1993c). Uncovering the keys to new product success. *Engineering Management Review*, 11, 5–18.
- Cooper, R.G. and Kleinschmidt, E.J. (1994). Determinants of timeliness in product development. *Journal of Product Innovation Management*, 11, 381–396.
- Cooper, R.G. and Kleinschmidt, E.J. (1995a). New product performance: keys to success, profitability & cycle time reduction. *Journal of Marketing Management*, 24, 315–337.
- Cooper, R.G. and Kleinschmidt, E.J. (1995b). Performance typologies of new product projects. *Industrial Marketing Management*, 24, 439–456.
- Cooper, R.G. and Kleinschmidt, E.J. (1995c). Benchmarking the firm's critical success factors in new product development. *Journal of Product Innovation Management*, 12, 374-391.
- Cooper, R.G. and Kleinschmidt, E.J. (1996). Winning businesses in product development. The critical success factors. *Research Technology Management*, 39, 18–29.

- Cooper, R. G. (2011). *Winning at New Products: Creating Value Through Innovation*. 4th ed. New York, NY: Basic Books
- Crawford, M. ve Di Benedetto, A. (2003). *New Products Management*, Mc GrawHill Irwin, New York.
- Çokluk, Ö., Şekercioglu, G. ve Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal Bilimler İçin Çok Değişkenli İstatistik SPSS ve LISREL Uygulamaları* (1. bs.). Ankara: Pegem Akademi.
- Çüm, S. ve Koç, N. (2013). Türkiye’de psikoloji ve eğitim bilimleri dergilerinde yayımlanan ölçek geliştirme ve uyarlama çalışmalarının incelenmesi, *Eğitim Bilimleri ve Uygulama*, 12 (24), 115-135
- Damanpour, F. (1991). Organizational Innovation: A Meta-Analysis of Effects of Determinants and Moderators. *The Academy of Management Journal*, 34(3), 555-590. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/256406>
- De Cleyn, S., Jacoby, A., & Braet, J. (2009). Success Factors in New Product Development: How Do They Apply to Company Characteristics of Academic Spin-Offs? *The Journal of Private Equity*, 13(1), 51-61.
- Delisle, C. L., & Thomas, J. L. (2002). Success: Getting traction in a turbulent business climate. PMI Research Conference, *Frontiers of Project management research and applications bildiriler kitabı içinde* (ss.14-17). Seattle, WA.
- Dimancescu, D. ve Dwenger, 1996. *World-Class New Product Development: Benchmarking Best Practices of Agile Manufacturers*, American Managements Association. New York.
- Dwyer, L. and Mellor, R. (1991a). Organizational environment, new product process activities, and project outcomes. *Journal of Product Innovation Management*, 8, 39-48.
- Dwyer, L. and Mellor, R. (1991b). New product process activities and project outcomes. *R&D Management*, 21, 31–42.
- Edgett, S. 2011. *New Product Development: Process Benchmarks and Performance Metrics*. Houston, TX: American Productivity and Quality Center and Hamilton, Ontario: The Product Development Institute.

- INCOSE Systems Engineering Handbook.(2000). International Council on Systems Engineering bildiri kitabı içinde (ss. 20)
- Ferrari, A., Cachia, C. & Punie, Y. (2009). Innovation and creativity in education and training in the EU member states: Fostering creative learning and supporting innovative teaching. European Commission Joint Research Centre.
- Field, A. (2009). Discovering Statistics Using SPSS. 3rd Edition. London: Sage
- Finch, P. (2003). Applying the Slevin-Pinto project implementation profile to an information systems project. Project Management Journal 34(3), 32-39.
- Fiol, C. M., M. A. Lyles. 1985. Organizational learning. Acad. Management Rev. 10(4) 803-813.
- Fleischer, M. ve Liker, J. K., 1997. Concurrent Engineering Effectiveness: Integrating Product Development Across Organizations, Hanser Gardner Publications, Cincinnati.
- OECD Frascati Kılavuzu. (2002). “Frascati Kılavuzu Araştırma ve Deneysel Geliştirme Taramaları İçin Önerilen Standart Uygulama”, İnternet Adresi: [http://www.tubitak.gov.tr/tubitak\\_content\\_files/BTYPD/kilavuzlar/frascati\\_tr.pdf](http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/kilavuzlar/frascati_tr.pdf), ss.32 Erişim Tarihi: 10.03.2019.
- Gliner, J. A., Morgan, G. A. ve Leech, N. L. (2017). Research Methods in Applied Settings, an Integrated Approach to Design and Analysis. (3. bs.). New York: Taylor & Francis.
- Global Entrepreneurship Monitor. 1999. 06.04.2019 tarihinde <https://www.gemconsortium.org/report/47099> adresinden erişilmiştir.
- Gobeli, D. H. ve Brown, W. B. (1994). Technological innovation strategies, Engineering Management Journal, 6, 17 – 24.
- Goldner, P. N. (2000). Insights from senior executives about innovation in international markets, Journal of Product Innovation Management, 17, 326 – 340.
- Graber JA, Petersen AC ve Brooks-Gunn J. (1996). Pubertal processes: methods, measures, and models, JA Graber, J Brooks-Gunn ve AC Petersen (Ed), Mahwah, Lawrence Earlbaum Associates, s. 23-53.

- Griffin, A. (1997). PDMA research on new product development practices: updating trends and benchmarking best practices. *Journal of Product Innovation Management*, 14, 429–458.
- Gruner, K.E., & Homburg, C. (2000). Does customer interaction enhance new product success? *Journal of Business Research*, 49 (1), 1–14
- Grupp, H. ve Maital, S., 2001. *Managing New Product Development and Innovation*, Edward Eldgar, İngiltere.
- Gujarati, D.N. (2006). *Temel Ekonometri*. İstanbul: Literatür Yayıncılık.
- Gupta, A, Brockhoff, K, Weisenfeld, U (1992) Making Trade-offs in the new product development process: A German/US Comparison. *Journal of Product Innovation Management*. 9(1): 11–18.
- Gürbüz, S. ve Şahin, F. (2018). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri Felsefe-Yöntem Analiz (5. bs.)*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Güvendir, M. A. & Özkan, Y. Ö. (2015). Türkiye'deki eğitim alanında yayımlanan bilimsel dergilerde ölçek geliştirme ve uyarlama konulu makalelerin incelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(52), 2333.
- Gwynne, P. (1997). Skunk Works, 1990s-Style. *Research Technology Management*, Vol. 40, No. 4, 18-23
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J. ve Anderson, R. E. (2014). *Multivariate data analysis: Pearson new international edition*. Essex: Pearson Education Limited.
- Hayes, R. H. and Clark, K. B. (1986), “Why some factories are more productive than others?” *Harvard Business Review*, September-October: 66-74.
- Heidenkamp, H., Louth, J., Taylor, T. (2013). *The Defence Industrial Triptych*. London: Routledge, <https://doi.org/10.4324/9781315775258>
- Hyvari, I. (2006). Success of Projects in Different Organizational Conditions. *Project Management Journal*, 37(4), 31–41.
- IATA Industry Forecast. (2018). 06.04.2019 tarihinde <https://www.iata.org/publications/economics/Reports/Industry> Econ

Performance/Airline Industry-Economic-Performance-December-18-Datatables.pdf adresinden erişilmiştir

- Jung, D. I., Chow, C., & Wu, A. (2003). The role of transformational leadership in enhancing organizational innovation: Hypotheses and some preliminary findings. *The Leadership Quarterly*, 14(4-5), 525-544.
- Kalaycı, Ş. (2010). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri* (5. bs.). Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Kachouie, Reza and Sedighadeli, Sima 2015, New product development success factors in prospector organisations; mixed method approach, *International journal of innovation management*, vol. 19, no. 4, pp. 1-23
- Kettunen P. (2006) Troubleshooting Large-Scale New Product Development Embedded Software Projects. In: Münch J., Vierimaa M. (eds) *Product-Focused Software Process Improvement. PROFES 2006. Lecture Notes in Computer Science*, vol 4034. Springer, Berlin, Heidelberg
- Kim, W. C., & Mauborgne, R. (2005). *Blue Ocean Strategy: How to Create Uncontested Market Space and Make the Competition Irrelevant*. Boston, MA: Harvard Business School.
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling* (3rd ed.). New York: Guilford Press.
- Kongar, Emre. (2013). *Hedefteki Donanma, Cumhuriyet*, s.2.
- Kotler, P. ve Armstrong, G., 1999. *Principles of Marketing*, Prentice – Hall, ABD.
- Kuczmarski, T. (1998). The ten traits of an innovation mindset. *Journal for Quality and Participation*, 21(6), 44–46.
- Kuratko, D. F., and Goldsby, M. G. (2004). Corporate entrepreneurs or rogue middle managers? A framework for ethical corporate entrepreneurship. *Journal of Business Ethics*, 55(1): 13-30.
- Little, A. D. (2005). *How Companies Use Innovation to Improve Profitability and Growth*. Innovation Excellence Study.

- Little, A., 2005. Innovation Excellence 2005: How Companies Use Innovation to Improve Profitability and Growth, 06.04.2019 tarihinde [http://www.adlittle.com/downloads/tx\\_adlreports/ADL\\_Global\\_Innovation\\_Excellence\\_Survey\\_2005.pdf](http://www.adlittle.com/downloads/tx_adlreports/ADL_Global_Innovation_Excellence_Survey_2005.pdf). adresinden erişilmiştir.
- Little, B. (1987). Industrial Technology Development: A Network Approach Edited by Håkan Håkansson. *Journal of Product Innovation Management*, 4(2), 163-65.
- Lucas, H.C. Goh, J.M. (2009). Disruptive technology: How Kodak missed the digital photography revolution. *The Journal of Strategic Information Systems* Volume 18, Issue 1, 46-55
- Maidique, M.O. and Zirger, B.J. (1984). A study of success and failure in product innovation: the case of the U.S. electronics industry. *IEEE Transactions on Engineering Management*, EM-31, 192 – 203.
- McDermott, C. M. ve O'Connor, G. C., 2002. Managing radical innovation: An overview of emergent strategy issues, *Journal of Product Innovation Management*, 19, 424 – 438.
- Mcgorry, S. Y. (2000). Methodological issues in cross-cultural marketing research: A state of-the-art review. *International Marketing Review*, 3(2), 82. doi:10.1108/13522750010322070
- McManus, H.L. (2005). *Product Development Value Stream Mapping Manual*. V1.0, LA
- Milli Jet Eğitim/Savaş Uçağı Projesi.(2014). 06.04.2019 tarihinde <http://www.defenceturk.com/index.php?topic=2713.490> adresinden erişilmiştir.
- Mishra, S., Kim, D. and Lee, D.H. (1996). Factors affecting new product success: cross country comparisons. *Journal of Product Innovation Management*, 13, 530–550.
- Mohr, L. (1969). Determinants of Innovation in Organizations. *The American Political Science Review*, 63(1), 111-126. doi:10.2307/1954288
- Monczka, R. M., Handfield, R. B., Scannell, T. V., Ragatz, G. L. ve Frayer, D. J. (2000). *New Product Development: Strategies for Supplier Integration*, ASQ Quality Press, Milwaukee, Wisconsin.
- Moore, W. L. ve Pessemier, E. A. (1993). *Product Planning and Management: Designing and Delivering Value*, McGraw-Hill, Inc., ABD.

- Morris, M. H. and D. F. Kuratko. (2002). *Corporate Entrepreneurship*. Mason, OH: South Western College Publishers.
- Mu, J., Pang, G., & Tan, Y. (2007). New product development in Chinese SMEs. *International Journal of Emerging Markets*, 2(2): 123–143.
- Nam, T. H.; Tuan, N. P.; Van Minh, N. (2017). Critical Successful Factors for Innovation in Vietnamese Firms. *Journal of Industrial Engineering and Management*, vol. 10, num. 3, p. 522-544.
- Narayanan, V. K. (2000). *Managing Technology and Innovation for Competitive Advantage*, Prentice Hall, New Jersey.
- NASA Systems Engineering Handbook. (2007), National Aeronautics and Space Administration, Washington D.C
- Nisen, M. (2013). 17 Of The Most Mysterious Corporate Labs. 06.04.2018 tarihinde <https://www.businessinsider.com/coolest-skunk-works-2013-2> adresinden erişilmiştir.
- Oberlender, G.D.,& Trost, S.M. (2001) Predicting accuracy of early cost estimates based on estimate quality. *Journal of Construction Engineering and Management*, 127(3), 173 -182.
- O'Donnel, F. J. and A. H. B. Duffy. (2002). Modelling design development performance. *International Journal of Operations and Production Management*, 22 (11), 1198-221. London.
- OECD and Eurostat (2005). *Oslo manual – guidelines for collecting and interpreting innovation data*. Paris: OECD.
- O'Hern, Matthew S. and Aric Rindfleisch. (2009). Customer Co-Creation: A Typology and Research Agenda, *Review of Marketing Research*, Vol. 6, 84-106.
- Olin, T. ve Shani, A. B. (2003). NPD as a sustainable work process in a dynamic business environment, *R&D Management*, 33, 1 – 13.
- Parry, M.E. and Song, X.M. (1994). Identifying new product successes in China. *Journal of Product Innovation Management*, 11, 15–30.



- Pinto, J. K. (1986). Project implementation: A determination of its critical success factors, moderators, and their relative importance across the project life cycle. Dissertation Abstracts International, 48 (04), 981A. (UMI No. 8707585)
- Pinto, Jeffrey K. and Dennis Slevin. (1989). Critical Success Factors in R&D Projects, Research Technology Management, Vol. 32, No. 1, pp. 31-35.
- Prahalad, C. K.; Ramaswamy, Venkat (2004).Co-creation experiences: The next practice in value creation. Journal of Interactive Marketing 18(3): 5-14.
- Project Management Institute. (2008). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide) (4th ed.). Newtown Square, PA: Project Management Institute.
- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., Lee, J.-Y. ve Podsakoff, N. P. (2003). Common method biases in behavioral research: A critical review of the literature and recommended remedies. Journal of Applied Psychology. doi:10.1037/00219010.88.5.879
- Rubenstein, A.H., Chakrabarti, A.K., O’Keefe, R.D., Souder, W.E. and Young, H.C. (1976). Factors influencing innovation success at the project level. Research Management, May, 15–20.
- SASAD Performans Raporu. (2014). 06.04.2019 tarihinde <http://www.sasad.org.tr/sasad-savunma-ve-havaciliksanayii-performans-raporu> adresinden erişilmiştir.
- Saunders, M., Lewis, P. ve Thornhill, A. (2012). Research Methods For Business Students (6. bs.). Pearson.
- Savunma Sanayi Başkanlığı Mevcut Durum Raporu. (2019). 06.04.2019 tarihinde [https://www.ssb.gov.tr/Images/Uploads/MyContents/V\\_20190131181918458911.pdf](https://www.ssb.gov.tr/Images/Uploads/MyContents/V_20190131181918458911.pdf) adresinden ulaşılmıştır.
- Savunma Sanayi Müsteşarlığı 2012-2016 Stratejik Planı, 15.01.2019 tarihinde [http://www.ssm.gov.tr/anasayfa/kurumsal/Documents/SP/Sp2012\\_2016/index.html](http://www.ssm.gov.tr/anasayfa/kurumsal/Documents/SP/Sp2012_2016/index.html), adresinden ulaşılmıştır.
- Sawang S. ve Unsworth. K.L. (2011).Why adopt now? Multiple case studies and survey studies comparing small, medium and large firms. Technovation, 31, ss. 554-559

- Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. (2010). A beginner's guide to structural equation modeling (3rd ed.). New York, NY: Routledge.
- Schumpeter, J. (1934). The theory of economic development. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Shenhar, A., Tishler, A., Dvir, D., Lipovetsky, S. and Lechler, T. (2002), "Refining the search for project success factors: a multivariate, typological approach", R&D Management, Vol. 32 No. 2, pp. 111-26.
- SIPRI Yearbook Summary. (2018). 06.04.2019 tarihinde <https://www.sipri.org> adresinden ulaşılmıştır.
- SIPRI Top 100 2002-2017. (2018). 06.04.2019 tarihinde <https://www.sipri.org/databases/armsindustry> adresinden ulaşılmıştır.
- Song, X.M. and Parry, M.E. (1997). A cross-national comparative study of new product development processes: Japan and the United States. Journal of Marketing, 61, 1–18.
- Souder, W.E. (1987). Managing New Product Innovation, D.C. Heath, New York.
- Souder, W.E., Buisson, D. and Garrett, T. (1997). Success through customer-driven newproduct development: a comparison of U.S. and New Zealand small entrepreneurial high technology firms. Journal of Product Innovation Management, 14, 459–472.
- SSM Performans Programı. (2014). 21.01.2019 tarihinde <http://www.ssm.gov.tr/anasayfa/kurumsal/Performans%20Program/2014/2014Performansprogrami.pdf> adresinden erişilmiştir.
- SSM Stratejik yol haritası. (2019). 15.03.2019 tarihinde <http://www.ssm.gov.tr/anasayfa/kurumsal/Documents/SP/syh.html> adresinden erişilmiştir.
- Steenhuis H.J and de Bruijn E.J. (2005). International technology transfers: building theory from a multiple case-study in the aircraft industry, Academy of Management Annual Meeting: A new vision of management in the 21st century bildiriler kitabı içinde (ss. 1360) Honolulu.
- Swasy, A. (1997). Changing Focus: Kodak and the battle to save a great American company. Times Business

- Şahinkaya, S. (2013). TR 72 Bölgesi Savunma Sanayine Yönelik İmalat Sanayi Raporu, 06.04.2019 tarihinde <http://www.inovasyon.org/pdf/Sahinkaya.Sav.Hav.Sekt.Pro.2013.pdf>,adresinden erişilmiştir.
- Tabachnick, B. G. ve Fidell, L. S. (2015). Çok Değişkenli İstatistiklerin Kullanımı. (M. Baloğlu, Ed.) (6. bs.). Pearson.
- Takeuchi, H. and I. Nonaka. (1986). The New New Product Development Game. Harvard Business Review(ss.137-146)
- Tedarik Yönetimi. (2014). 06.04.2019 tarihinde <http://www.ssm.gov.tr/anasayfa/kurumsal/Documents/SP/yazi8.html> adresinden erişilmiştir.
- Teirlinck, P. ve Spithoven, A. (2013). Research collaboration and R&D outsourcing: Different R&D personnel requirements in SMEs. Technovation, Volume 33, Issues 4–5, ss. 142 -153.
- Thomke, Stefan and Takahiro Fujimoto (2000): The Effect of 'Front-Loading' Problem Solving on Product Development Performance. Journal of Product Innovation Management, Vol. 17, 128
- Thomke, Stef O'Donnel, F. J. and A. H. B. Duffy (2002). Modelling design development performance. International Journal of Operations and Production Management, 22 (11), 1198-221.
- Tushman, M.L. & Katz, R. (1980) External Communication and Project Performance: An Investigation into the Role of Gatekeepers. Management Science. Vol. 26, No. 11, November.
- TÜBİTAK Vizyon 2023 Panel Raporu. (2003). 06.04.2019 tarihinde [http://www.tubitak.gov.tr/tubitak\\_content\\_files/vizyon2023/shu/SHU\\_son\\_surum.pdf](http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/shu/SHU_son_surum.pdf) adresinden erişilmiştir.
- Ulrich, K. T. ve Eppinger, S.D., 2004. Product Design and Development, McGraw Hill Irwin, New York.
- Ulrich, K.T., ve Eppinger, S. D. (2015). Product design and development (6th ed.). New York: McGraw Hill Education

- Urban, G. L. ve Hauser, J. R., 1993. Design and Marketing of New Products, Prentice Hall, ABD.
- Uzay, Havacılık ve Savunma Sektör Raporu ve Yerel Uzay, Havacılık ve Savunma Stratejisi. (2019). 15.03.2019 tarihinde [www.btso.org.tr/documents.pdf](http://www.btso.org.tr/documents.pdf) adresinden erişilmiştir.
- Von Hippel, E., 1986. Lead uses: A source of novel product concept, Management Science, 32, 791-805.
- Werner, Bjorn M. & William E. Souder (1997). Measuring R&D performance - U.S. and German practices. Research Technology Management. 40 (3). pp. 28-32.
- World Population Prospects. (2017). 15.05.2019 tarihinde <https://population.un.org/wpp> adresinden erişilmiştir.
- Zaltman G, Duncan R, Holbek J. (1973), Innovations and organizations. New York: Wiley.
- Zeng, H., X. Chen, X. Xiao, and Z. Zhou. 2017. "Institutional Pressures, Sustainable Supply Chain Management, and Circular Economy Capability: Empirical Evidence From Chinese Eco-Industrial Park Firms." Journal of Cleaner Production 155: 54–65. doi:10.1016/j.jclepro.2016.10.093.
- Ziylan, A. (2003). Savunma Sanayisinin Özelliği ve Milli Ana Yüklenicilik, Cumhuriyet Bilim Teknik, Ankara

## **EK 1. UYGULANAN ANKETİN TÜRKÇE ÇEVİRİSİ**

### **PROJE UYGULAMA PROFİLİ (PUP)**

#### **GİRİŞ**

Projeniz nasıl ilerliyor? Projeyi hayata geçirirken zamanınıza yapılan tüm taleplere nasıl cevap verebilirsiniz? Büyük resmi göz önünde bulundurmak için az zamanınız olduğunda kendinizi yangını söndürmeye kaptırmış mısınız? Bir projenin başarılı olup olmayacağını belirleyen proje yönetim yaklaşımları nelerdir?

Bu sorulara cevap vermek için proje uygulama profili (PUP) geliştirildi. PUP projenizin uygulama süreci boyunca projenizi etkileyen kilit faktörlerin anlık durum değerlendirmelerini periyodik olarak yapmanıza imkan sağlar. PUP'un filozofisi proje yöneticisi ve ekip üyelerinin başarılı şekilde uygulanması için geniş çeşitlilikteki faktörlere dikkat etmesini gerektiren proje yönetiminin kompleks bir görev olduğudur. Yöneticiler, projenin teknik ve operasyonel yanları ile alakalı "sert" faktörlere ilaveten proje ve proje ekibinin yönetimi gibi daha "yumuşak" faktörleri de göz önüne almak zorundalar. Proje yönetiminin "yumuşak yanı" olarak isimlendirilen kısmı proje başarısında eşit kritiklikte olan kilit davranışsal değişkenleri içermektedir.

PUP'un bir ilave faydası ise proje ekibine projenin anlık durumunun genel bir resmini geliştirmek için bir adım geriye atma imkanı vermesidir. Proje ekip üyeleri sıklıkla günlük "yangınla mücadele" o kadar dalarlar ki başarılı bir proje ilerleyişi için hayati önemdeki parçaların görüşünü kaybedebilirler. PUP, aşağıda yer alan, proje başarısına etkileyen ve proje yöneticileri ile yapılan mülakatlar ve derinlemesine yapılan bir seri araştırma sonucu ortaya konulan 10 kritik başarı faktörünü belirler ve ölçülmesine yardımcı olur.

- |                                 |                                   |                               |
|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| <b>1: Proje Misyonu</b>         | <b>2: Üst Yönetim Desteği</b>     | <b>3: Proje Takvimi/Planı</b> |
| <b>4: Müşteri Konsültasyonu</b> | <b>5: Personel</b>                | <b>6: Teknik Görevler</b>     |
| <b>7: Müşteri Kabulü</b>        | <b>8: İzleme ve Geri Bildirim</b> | <b>9: İletişim</b>            |
|                                 | <b>10: Sorun Giderme</b>          |                               |

## **PUP DOLDURMA TALİMATLARI**

Proje uygulaması için 10 kritik başarı faktörünü göz önünde bulundurun. Takip eden sayfaların her birinde 10 kritik başarı faktörü açıklamalarıyla beraber (ilaveten ortalama proje performansı kategorisi) ayrı ayrı listelenmektedir. Verilen ölçeği kullanarak gölgelenmiş kutu içine projenizle alakalı olarak ne kadar hemfikir olup olmadığınızı ifade eden rakamı işaretleyiniz. O faktöre ait sonucu hesaplamak için kolonu toplayınız.

## **ANKET**

Bu bölüm kişisel özelliklerinizle ilgili öğeler içerir. Bu bilgi, anketi tamamlayan katılımcı grubunu tanımlamak için kullanılacaktır. Lütfen size uygun olan seçeneği yuvarlak içine alınız.

1. Yaş aralığınız nedir? 20-30 / 31-40 / 41-50 / 51-60
2. Cinsiyetiniz nedir? Erkek / kadın
3. Eğitim geçmişiniz nedir? Lise / Üniversite / Yüksek Lisans / Doktora
4. Şirkette ne kadar süredir çalışıyorsunuz? \_\_\_\_\_ yıl

Lütfen bu ankete adınızı yazmayın. Bu sayfanın altına yorum yapmaktan çekinmeyin. Katıldığınız için teşekkürler!

## ANKET SORULARI

	<b>Faktör 1: Proje Misyonu:</b> İlk hedeflerin netliği ve genel yönü	Tamamen Katılmıyorum			Nötr			Tamamen Katılıyorum	
1	Projenin amaçları, organizasyonun amaçları ile aynı doğrultudadır.	1	2	3	4	5	6	7	
2	Projenin temel amaçları ekip için açık hale getirildi.	1	2	3	4	5	6	7	
3	Projenin sonuçları ana organizasyon için faydalı olacaktır.	1	2	3	4	5	6	7	
4	Bu projenin başarı şansı konusunda hevesliyim.	1	2	3	4	5	6	7	
5	Bu projenin başarısının organizasyona olan faydalı sonuçlarının farkındayım ve belirleyebilirim.	1	2	3	4	5	6	7	
								Toplam	

	<b>Faktör 2: Üst Yönetim Desteği:</b> Proje başarısı için gerekli kaynak ve yetki / gücü sağlamak için üst yönetimin istekliliği	Tamamen Katılmıyorum			Nötr			Tamamen Katılıyorum	
1	Üst yönetim, ihtiyaç halinde ek kaynak taleplerimize cevap verecektir.	1	2	3	4	5	6	7	
2	Üst yönetim, projenin başarısını sağlamak için proje ekibi ile sorumluluk paylaşır.	1	2	3	4	5	6	7	
3	Proje sorumluluğu ve yetki derecesi hakkında üst yönetim ile hemfikirim.	1	2	3	4	5	6	7	
4	Üst yönetim bir kriz durumunda beni destekleyecektir.	1	2	3	4	5	6	7	
5	Üst yönetim bize gerekli yetkileri vermiştir ve proje ile ilgili kararlarımızı destekleyecektir.	1	2	3	4	5	6	7	
								Toplam	

	<b>Faktör 3: Proje Takvimi/Planı:</b> Proje uygulaması için gereken bireysel eylem adımlarının ayrıntılı bir belirtimi	Tamamen Katılmıyorum			Nötr			Tamamen Katılıyorum	
1	Acil durumlarda diğer alanlarda kullanılabilecek fazla zaman ve kaynağı hangi faaliyetlerin içerdiğini biliyoruz.	1	2	3	4	5	6	7	
2	Projenin tamamlanması için (iş takvimi, kilometre taşları ve iş gücü gereksinimlerini içeren) detaylı bir plan var.	1	2	3	4	5	6	7	
3	Detaylı bir proje bütçesi mevcut.	1	2	3	4	5	6	7	
4	Kilit personel ihtiyaçları (kim, ne zaman) proje planında belirtilmiştir.	1	2	3	4	5	6	7	
5	Projenin takvim dışı veya bütçe dışı olması halleri için acil durum planları vardır.	1	2	3	4	5	6	7	
								Toplam	

	<b>Faktör 4: Müşteri Konsültasyonu:</b> İletişim, danışma ve etkilenen tüm taraflarla aktif dinleme.	Tamamen Katılmıyorum			Nötr			Tamamen Katılıyorum	
1	Müşterilere, erken geliştirme safhasında projeye girdi sağlama fırsatı verildi.	1	2	3	4	5	6	7	
2	Müşteriler (müstakbel kullanıcılar) projenin ilerleyişi hakkında bilgilendirilirler.	1	2	3	4	5	6	7	
3	Projenin değeri, nihai müşterilerle tartışıldı.	1	2	3	4	5	6	7	
4	Projenin kısıtları müşterilerle tartışıldı (proje ne yapmak için tasarlanmamıştır)	1	2	3	4	5	6	7	
5	Müşterilere, girdilerinin proje planında özümzenip özümzenmediği söylendi.	1	2	3	4	5	6	7	
								Toplam	



	<b>Faktör 5: Personel:</b> Proje ekibi için gerekli personelin işe alınması, seçimi ve eğitimi	Tamamen Katılmıyorum			Nötr			Tamamen Katılıyorum	
1	Proje ekibi personeli projedeki rollerini anlıyor.	1	2	3	4	5	6	7	
2	Projeyi tamamlamak için yeterli insan gücü var.	1	2	3	4	5	6	7	
3	Proje ekibindeki personel, performanslarının nasıl değerlendirileceğini anlamaktadır.	1	2	3	4	5	6	7	
4	Ekip üyeleri için görev tanımları yazıldı, dağıtıldı ve anlaşıldı.	1	2	3	4	5	6	7	
5	Yeterli teknik ve / veya yönetsel eğitim (ve eğitim zamanı) proje ekibi üyeleri için mevcuttur.	1	2	3	4	5	6	7	
								Toplam	

	<b>Faktör 6: Teknik Görevler:</b> Belirli teknik eylem adımlarını gerçekleştirmek için gerekli teknoloji ve uzmanlığın mevcudiyeti	Tamamen Katılmıyorum			Nötr			Tamamen Katılıyorum	
1	Belirli proje görevleri iyi yönetiliyor	1	2	3	4	5	6	7	
2	Proje mühendisleri ve diğer teknik insanlar yeterlidir.	1	2	3	4	5	6	7	
3	Projenin desteklenmesi için kullanılmakta olan teknoloji iyi çalışmaktadır.	1	2	3	4	5	6	7	
4	Proje başarısı için uygun teknoloji (ekipman, eğitim programları vb.) seçilmiştir.	1	2	3	4	5	6	7	
5	Bu projeyi uygulayan insanlar projeyi anlamaktadır.	1	2	3	4	5	6	7	
								Toplam	

	<b>Faktör 7: Müşteri Kabulü:</b> Nihai projeyi hedeflenen son kullanıcılara "satma" eylemi	Tamamen Katılmıyorum			Nötr			Tamamen Katılıyorum	
1	Müşteriler tarafından kolay kullanıma izin vermek için yeterli proje dokümantasyonu vardır. (talimatlar, vb.)	1	2	3	4	5	6	7	
2	Projenin yararlılığı hakkında potansiyel müşterilerle bağlantı kuruldu.	1	2	3	4	5	6	7	
3	Projenin yeterli bir sunumu müşteriler için geliştirilmiştir.	1	2	3	4	5	6	7	
4	Müşteriler sorunlar ya da sorular ortaya çıktığında kim ile iletişim kurulacağını bilirler.	1	2	3	4	5	6	7	
5	Projenin müşterilere nasıl en iyi şekilde satılacağını belirlemek için yeterli ön hazırlık yapıldı.	1	2	3	4	5	6	7	
								Toplam	

	<b>Faktör 8: İzleme ve Geri Bildirim:</b> Uygulama sürecindeki her aşamada kapsamlı kontrol bilgilerinin zamanında sağlanması	Tamamen Katılmıyorum			Nötr			Tamamen Katılıyorum	
1	Projenin gelişimi ile ilgili tam bir resmi verecek olan önlemleri de dahil eden projenin bütün önemli parçaları izlenecektir (bütçe ve programa bağlılık, insan gücü ve ekipman kullanımı, takım morali vb.).	1	2	3	4	5	6	7	
2	Proje ilerleyişini izlemek ve proje ekibine yapılan geri bildirimleri geliştirmek için düzenli toplantılar yürütülür.	1	2	3	4	5	6	7	
3	Gerçek ilerleme, proje takvimi ile düzenli olarak karşılaştırılır.	1	2	3	4	5	6	7	
4	Proje incelemelerinin sonuçları, bütçe ve programa etki eden tüm proje personeli ile düzenli olarak paylaşılmaktadır.	1	2	3	4	5	6	7	
5	Bütçe veya program gerektirdiğinde revizyon, proje ekibinden girdi isteniyor	1	2	3	4	5	6	7	
								Toplam	

	<b>Faktör 9: İletişim:</b> Proje uygulamasında tüm kilit aktörlere uygun bir ağ ve gerekli verilerin sağlanması.	Tamamen Katılmıyorum			Nötr			Tamamen Katılıyorum	
1	Planlama toplantılarının sonuçları (alınan kararlar, alınan ve ihtiyaç duyulan bilgiler vb.) uygun personele yayınlanır ve dağıtılır.	1	2	3	4	5	6	7	
2	Giriş yapan bireyler / gruplar, girdilerinin kabulü veya reddedilmesi konusunda geri bildirim aldı.	1	2	3	4	5	6	7	
3	Bütçe veya takvim revize edildiğinde, değişiklikler ve nedenleri tüm proje ekibi üyelerine iletilir.	1	2	3	4	5	6	7	
4	Mevcut politika / prosedürlerdeki değişikliklerin nedenleri, proje ekibinin üyeleri, değişikliklerden etkilenen diğer gruplar ve üst yönetime açıklanmaktadır.	1	2	3	4	5	6	7	
5	Projeden etkilenen tüm gruplar proje ekibi tarafından bilinen sorunların nasıl çözüleceğini biliyorlar.	1	2	3	4	5	6	7	
								Toplam	

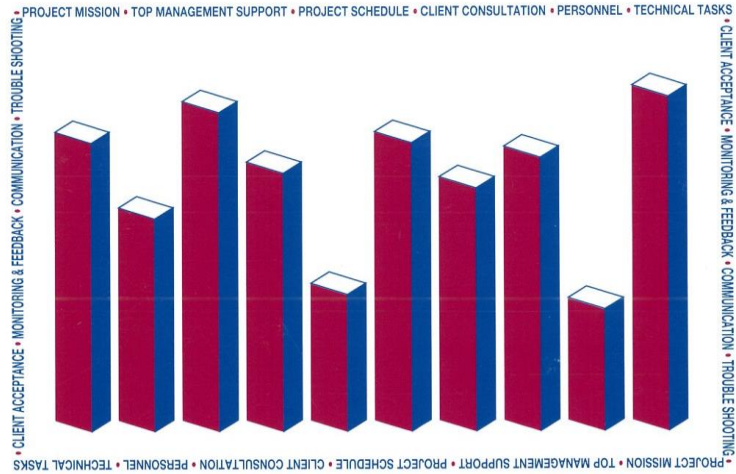
	<b>Faktör 10: Sorun Giderme:</b> Beklenmedik krizleri ve plandan sapmaları yönetebilme yeteneği	Tamamen Katılmıyorum			Nötr			Tamamen Katılıyorum	
1	Proje lideri, sorun çıktığında projeye dahil olmayan personelin yardımını almakta tereddütsüzdür.	1	2	3	4	5	6	7	
2	Sorunların ortaya çıkmasının nerede en muhtemel olduğunu belirlemek için beyin fırtınası oturumları düzenlenir.	1	2	3	4	5	6	7	
3	Proje zorlukları durumunda, proje ekibi üyeleri yardım için tam olarak nereye gideceğini bilirler.	1	2	3	4	5	6	7	
4	Ortaya çıkan sorunların tamamen çözülebileceğinden eminim.	1	2	3	4	5	6	7	
5	Problemler proje ekibinin dikkatini çektiğinde anlık aksiyon alınır.	1	2	3	4	5	6	7	
								Toplam	

	<b>PROJE PERFORMANSI:</b> Önceki 10 faktöre ek olarak, lütfen aşağıdaki 12 maddeye cevap vererek genel proje performansı değerlendirmenizi veriniz. Aşağıdaki sayfanın en altındaki 12 ögenin toplam puanını toplayınız.	Tamamen Katılmıyorum			Nötr			Tamamen Katılıyorum	
1	Bu proje takviminde ilerlemektedir/ilerleyecektir.	1	2	3	4	5	6	7	
2	Bu proje bütçe dahilinde ilerlemektedir/ilerleyecektir.	1	2	3	4	5	6	7	
3	Geliştirilen proje işe yarar (ya da halen geliştirilmekte ise işe yarayacak gibi görünüyor).	1	2	3	4	5	6	7	
4	Proje hedeflenen müşteriler tarafından kullanılacaktır/kullanılmaktadır.	1	2	3	4	5	6	7	
5	Bu proje, verimliliği arttırmak veya çalışanların verimliliğini arttırmak suretiyle doğrudan faydalanan kullanıcılara doğrudan yarar sağlamıştır / sağlayacaktır.	1	2	3	4	5	6	7	
6	Geliştirildiği sorun göz önünde bulundurulduğunda, bu proje bu problemi çözmenin en iyi yolu gibi görünüyor - örneğin, alternatifler grubu arasında en iyi seçim oldu.	1	2	3	4	5	6	7	
7	Önemli müşteriler, bu projeden doğrudan etkilenen, bundan faydalanacak.	1	2	3	4	5	6	7	
8	Bu projenin tamamlandığı /devam etmekte olduğu süreçten memnunum/memnun kaldım.	1	2	3	4	5	6	7	
9	Teknik olmayan başlangıç problemlerinin asgari düzeyde olacağından eminiz; çünkü proje hedeflenen kullanıcılar tarafından kolayca kabul edilecektir.	1	2	3	4	5	6	7	
10	Bu projenin kullanımı, müşteriler için doğrudan iyileştirilmiş veya daha etkili karar verme veya performans yol açacak / açmıştır.	1	2	3	4	5	6	7	
11	Bu projenin, kendisinden yararlananlar üzerinde olumlu bir etkisi olacaktır.	1	2	3	4	5	6	7	
12	Bu projenin sonuçları, müşterilerin bu faaliyetleri gerçekleştirmek için kullandıkları performans üzerinde kesin bir iyileşme sunacaktır.	1	2	3	4	5	6	7	
								Toplam	

## EK 2. UYGULANAN ANKETİN ORJİNALI

# PROJECT IMPLEMENTATION PROFILE

BY JEFFREY K. PINTO AND DENNIS P. SLEVIN



# XICOM

Copyright © 1992 by XICOM, INCORPORATED

All rights reserved. Any sale is strictly prohibited without the written permission of XICOM, INCORPORATED. This material may not be reproduced or transmitted in any form by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or by any information and retrieval systems, without the written consent of XICOM, INCORPORATED.

4th Printing 1997

# Project Implementation Profile

By

Jeffrey K. Pinto  
Dennis P. Slevin

Published by



## PROJECT IMPLEMENTATION PROFILE (PIP)

### INTRODUCTION

How is your project progressing? How can you possibly attend to all the demands made upon your time in getting the project implemented? Do you get so caught up in putting out fires that you have little time to consider the larger picture? What are the specific aspects of managing a project which can determine whether or not it will succeed?

It was in an effort to answer these questions that the Project Implementation Profile (*PIP*) was originally developed. The *PIP* allows you to make periodic assessments of the current status of key factors concerning your project throughout the implementation process. The philosophy of the *PIP* implies that project management is a complex task, requiring that the project manager and team members attend to a wide variety of factors in attempting to successfully implement their projects. In addition to the "hard" factors related to the technical, operational aspects of the project, managers must also consider the "softer" human side of managing the project and the project team. The so-called "soft side" of project management involves key behavioral variables that are equally crucial to project success.

An additional benefit of the *PIP* is in allowing the project team to "step back" in order to develop an over-all picture of the current status of the project. Often project team members become so immersed in the daily "fire-fighting" that they can lose sight of important elements crucial to successful project development. The *PIP* identifies and helps you measure the following ten critical success factors for project success, which were uncovered as the result of a series of in-depth studies and interviews with practicing project managers:

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> PROJECT MISSION        | <input type="checkbox"/> TECHNICAL TASKS         |
| <input type="checkbox"/> TOP MANAGEMENT SUPPORT | <input type="checkbox"/> CLIENT ACCEPTANCE       |
| <input type="checkbox"/> PROJECT SCHEDULE/PLAN  | <input type="checkbox"/> MONITORING AND FEEDBACK |
| <input type="checkbox"/> CLIENT CONSULTATION    | <input type="checkbox"/> COMMUNICATION           |
| <input type="checkbox"/> PERSONNEL              | <input type="checkbox"/> TROUBLE-SHOOTING        |

Good luck on your project!



**PROJECT INFORMATION**

**PROJECT NAME:** \_\_\_\_\_

**PROJECT MANAGER:** \_\_\_\_\_

**PROFILE COMPLETED BY:** \_\_\_\_\_

**DATE:** \_\_\_\_\_

**BRIEF DESCRIPTION OF PROJECT (INCLUDE GOALS):**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**INSTRUCTIONS FOR COMPLETING THE PROFILE**

Consider the ten critical success factors for project implementation. On the following pages, each of the ten critical success factors (plus an additional overall project performance category) are listed separately, along with a series of statements relating to that factor. Using the scale provided, place in the shaded box the number which indicates the extent to which you agree or disagree with that statement as it relates to your project. Sum the column to calculate your score for that factor.

4

**FACTOR 1**

**PROJECT MISSION:**  
Initial clarity of goals and general direction.

	<b>STRONGLY DISAGREE</b>				<b>NEUTRAL</b>				<b>STRONGLY AGREE</b>	
	1	2	3	4	5	6	7			
1. The goals of the project are in line with the general goals of the organization.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>		
2. The basic goals of the project were made clear to the project team.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>		
3. The results of the project will benefit the parent organization.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>		
4. I am enthusiastic about the chances for success of this project.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>		
5. I am aware of and can identify the beneficial consequences to the organization of the success of this project.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>		

**FACTOR 1:**

**Project Mission  
TOTAL\***   
\*SUM OF ITEMS 1-5

5

**FACTOR 2**

**TOP MANAGEMENT SUPPORT:**  
 Willingness of top management to provide the necessary resource and authority/power for project success.

	<b>STRONGLY DISAGREE</b>		<b>NEUTRAL</b>		<b>STRONGLY AGREE</b>			
	1	2	3	4	5	6	7	
1. Upper management will be responsive to our requests for additional resources, if the need arises.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>
2. Upper management shares responsibility with the project team for ensuring the project's success.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>
3. I agree with upper management on the degree of my authority and responsibility for the project.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>
4. Upper management will support me in a crisis.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>
5. Upper management has granted us the necessary authority and will support our decisions concerning the project.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>

**FACTOR 2: TOP MANAGEMENT SUPPORT**

**TOTAL\***

\*SUM OF ITEMS 1-5

6

**FACTOR 3**

**PROJECT SCHEDULE/PLAN:**  
 A detailed specification of the individual action steps required for project implementation.

	<b>STRONGLY DISAGREE</b>		<b>NEUTRAL</b>			<b>STRONGLY AGREE</b>		
	1	2	3	4	5	6	7	
1. We know which activities contain slack time or slack resources that can be utilized in other areas during emergencies.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>
2. There is a detailed plan (including time schedules, milestones, manpower requirements, etc.) for the completion of the project.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>
3. There is a detailed budget for the project.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>
4. Key personnel needs (who, when) are specified in the project plan.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>
5. There are contingency plans in case the project is off schedule or off budget.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>

**FACTOR 3: PROJECT SCHEDULE/PLAN**  
**TOTAL\***   
 \*SUM OF ITEMS 1-5

7

**FACTOR 4**

**CLIENT CONSULTATION:  
Communication, consultation, and active listening to all impacted parties.**

	STRONGLY DISAGREE			NEUTRAL			STRONGLY AGREE	
1. The clients were given the opportunity to provide input early in the project development stage.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>
2. The clients (intended users) are kept informed of the project's progress.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>
3. The value of the project has been discussed with the eventual clients.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>
4. The limitations of the project has been discussed with the clients (what the project is <i>not</i> designed to do).	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>
5. The clients were told whether or not their input was assimilated into the project plan.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>

**FACTOR 4: CLIENT CONSULTATION**

**TOTAL\***

\*SUM OF ITEMS 1-5

8

**FACTOR 5**

**PERSONNEL:**  
**Recruitment, selection, and training of the necessary personnel for the project team.**

	STRONGLY DISAGREE				NEUTRAL				STRONGLY AGREE	
	1	2	3	4	5	6	7			
1. Project team personnel understand their role on the project team.	1	2	3	4	5	6	7			<input type="checkbox"/>
2. There is sufficient manpower to complete the project.	1	2	3	4	5	6	7			<input type="checkbox"/>
3. The personnel on the project team understand how their performance will be evaluated.	1	2	3	4	5	6	7			<input type="checkbox"/>
4. Job descriptions for team members have been written and distributed and are understood.	1	2	3	4	5	6	7			<input type="checkbox"/>
5. Adequate technical and/or managerial training (and time for training) are available for members of the project team.	1	2	3	4	5	6	7			<input type="checkbox"/>

**FACTOR 5:**

**PERSONNEL  
 TOTAL\***   
 \*SUM OF ITEMS 1-5

**FACTOR 6**

**TECHNICAL TASKS:**  
 Availability of the required technology and expertise to accomplish the specific technical action steps.

	<b>STRONGLY DISAGREE</b>		<b>NEUTRAL</b>			<b>STRONGLY AGREE</b>		
	1	2	3	4	5	6	7	
1. Specific project tasks are well managed.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>
2. The project engineers and other technical people are competent.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>
3. The technology that is being used to support the project works well.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>
4. The appropriate technology (equipment, training programs, etc.) has been selected for project success.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>
5. The people implementing this project understand it.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>

**FACTOR 6:**

**TECHNICAL TASKS**

**TOTAL\***

\*SUM OF ITEMS 1-5

10

**FACTOR 7**

**CLIENT ACCEPTANCE:**  
 The act of "selling" the final project to its ultimate intended users.

	STRONGLY DISAGREE			NEUTRAL			STRONGLY AGREE	
	1	2	3	4	5	6	7	
1. There is adequate documentation of the project to permit easy use by the clients (instructions, etc.).	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>
2. Potential clients have been contacted about the usefulness of the project.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>
3. An adequate presentation of the project has been developed for clients.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>
4. Clients know who to contact when problems or questions arise.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>
5. Adequate advance preparation has been done to determine how best to "sell" the project to clients.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>

**FACTOR 7:**

**CLIENT ACCEPTANCE**

**TOTAL\***

\*SUM OF ITEMS 1-5



**FACTOR 8**

**MONITORING AND FEEDBACK:**  
 Timely provision of comprehensive control information at each stage in the implementation process.

	<b>STRONGLY DISAGREE</b>		<b>NEUTRAL</b>			<b>STRONGLY AGREE</b>		
	1	2	3	4	5	6	7	
1. All important aspects of the project are monitored, including measures that will provide a complete picture of the project's progress (adherence to budget and schedule, manpower and equipment utilization, team morale, etc.).	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>
2. Regular meetings to monitor project progress and improve the feedback to the project team are conducted.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>
3. Actual progress is regularly compared with the project schedule.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>
4. The results of project reviews are regularly shared with all project personnel who have impact upon budget and schedule.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>
5. When the budget or schedule requires revision, input is solicited from the project team.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>

**FACTOR 8: MONITORING AND FEEDBACK**

**TOTAL\***

\*SUM OF ITEMS 1-5

**FACTOR 9**

**COMMUNICATION:**  
**The provision of an appropriate network and necessary data to all key actors in the project implementation.**

	<b>STRONGLY DISAGREE</b>		<b>NEUTRAL</b>			<b>STRONGLY AGREE</b>		
	1	2	3	4	5	6	7	
1. The results (decisions made, information received and needed, etc.) of planning meetings are published and distributed to applicable personnel.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>
2. Individuals/groups supplying input have received feedback on the acceptance or rejection of their input.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>
3. When the budget or schedule is revised, the changes <i>and</i> the reasons for the changes are communicated to all members of the project team.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>
4. The reasons for the changes to existing policies/procedures are explained to members of the project team, other groups affected by the changes, and upper management.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>
5. All groups affected by the project know how to make problems known to the project team.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>

**FACTOR 9:**

**COMMUNICATION**

**TOTAL\***

\*SUM OF ITEMS 1-5

**FACTOR 10**

**TROUBLE-SHOOTING:**  
Ability to handle unexpected crises and deviations from the plan.

	STRONGLY DISAGREE						STRONGLY AGREE	
	1	2	3	4	5	6	7	
1. The project leader is not hesitant to enlist the aid of personnel not involved in the project in the event of problems.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>
2. Brainstorming sessions are held to determine where problems are most likely to occur.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>
3. In case of project difficulties, project team members know exactly where to go for assistance.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>
4. I am confident that problems that arise can be solved completely.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>
5. Immediate action is taken when problems come to the project team's attention.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>

**FACTOR 10:**

**TROUBLE-SHOOTING**

**TOTAL\***

\*SUM OF ITEMS 1-5

14

**PROJECT PERFORMANCE:**  
 In addition to the previous 10 factors, please give your assessment of overall project performance by responding to the following 12 items. Total your overall score for all 12 items at the bottom of the following page.

	STRONGLY DISAGREE				NEUTRAL			STRONGLY AGREE	
	1	2	3	4	5	6	7		
1. This project has/will come in on schedule.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>	
2. This project has/will come in on budget.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>	
3. The project that has been developed works (or, if still being developed, looks as if it will work).	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>	
4. The project will be/is used by its intended clients.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>	
5. This project has directly benefited/will directly benefit the intended users through either increasing efficiency or employee effectiveness.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>	
6. Given the problem for which it was developed, this project seems to do the best job of solving that problem—i.e., it was the best choice among the set of alternatives.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>	

	<b>STRONGLY DISAGREE</b>			<b>NEUTRAL</b>			<b>STRONGLY AGREE</b>	
	1	2	3	4	5	6	7	
7. Important clients, directly affected by this project, will make use of it.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>
8. I am/was satisfied with the process by which this project is being/was completed.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>
9. We are confident that nontechnical start-up problems will be minimal, because the project will be readily accepted by its intended users.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>
10. Use of this project has led/will lead directly to improved or more effective decision making or performance for the clients.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>
11. This project will have a positive impact on those who make use of it.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>
12. The results of this project represent a definite improvement in performance over the way clients used to perform these activities.	1	2	3	4	5	6	7	<input type="checkbox"/>

**PROJECT PERFORMANCE**

**TOTAL\***

\*SUM OF ITEMS 1-12 ABOVE

## EK 3. ETİK KURUL İZİNİ



T.C.  
HACETTEPE UNİVERSİTESİ  
Rektörlük



Sayı : 35853172-300  
Konu : Başvı SOYAL'ın

## SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Enstitünüz İletme Anabilim Dalı Üretim Yönetimi ve Sayısal Yönetimler tebli yüksek lisans program öğrencilerinden Başvı SOYAL'ın Dr. Öğr. Uyesi Mehmet SOYSAL danışmanlığında yürüttüğü "AR-GE Projelerindeki Kritik Başarı Faktörlerinin Algılanan Proje Performansı Üzerindeki Etkileri: Havacılık Sektöründe Bir Araştırma" başlıklı tez çalışması, Üniversitemiz Senatosu Etik Komisyonunun 23 Ekim 2018 tarihinde yapılmış olduğu toplantıda incelenmiş olup, etik açıdan uygun görülmüştür.

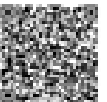
Bilgilerinizi ve gereğini saygılarımla rica ederim.

e-İmzalıdır  
Prof. Dr. Rahime Meral NOHUTCU  
Rektör Yardımcısı

Evrakın elektronik imzalı suretine <https://belgedogrulama.hacettepe.edu.tr/adresinden/85840d-cca9-43a0-b610-8bcb49ab598> kodu ile erişebilirsiniz. Bu belge 5079 sayılı Elektronik İmza Kanunu'na uygun olarak Güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır.

Hacettepe Üniversitesi Rektörlük 061005 Sıhhiye-Ankara  
Telefon:0 (312)305 3001-3002 Faks:0 (312) 311 9992 E-posta:ya@hd@hacettepe.edu.tr İnternet  
Adresi: www.hacettepe.edu.tr

Okuyucu Denetim İZİNİ



## EK 4. ORJİNALLİK RAPORU



**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU**

**HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**İŞLETME ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA**

Tarih: 03/07/2019

Tez Başlığı: Ar-Ge Projelerindeki Kritik Başarı Faktörlerinin Algılanan Proje Performansı Üzerindeki Etkileri: Havacılık Sektöründe Bir Araştırma

Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 126 sayfalık kısmına ilişkin, 03/07/2019 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda işaretlenmiş filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 6'dır.

Uygulanan filtrelemeler:

- 1-  Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç
- 2-  Kaynakça hariç
- 3-  Alıntılar hariç
- 4-  Alıntılar dâhil
- 5-  5 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

Tarih ve İmza

**Adı Soyadı:** Barış Soyol  
**Öğrenci No:** N14223731  
**Anabilim Dalı:** İşletme  
**Programı:** Üretim Yönetimi ve Sayısal Yöntemler

**DANIŞMAN ONAYI**

UYGUNDUR.

Doç. Dr. Mehmet SOYSAL

(Unvan, Ad Soyad, İmza)



**HACETTEPE UNIVERSITY  
GRADUATE SCHOOL OF SOCIAL SCIENCES  
MASTER'S THESIS ORIGINALITY REPORT**

HACETTEPE UNIVERSITY  
GRADUATE SCHOOL OF SOCIAL SCIENCES  
BUSINESS ADMINISTRATION DEPARTMENT

Date: 03/07/2019

Thesis Title : The Effects of The Critical Success Factors in Research and Development Projects on The Perceived Project Performance: A Research in the Aviation Industry

According to the originality report obtained by myself/my thesis advisor by using the Turnitin plagiarism detection software and by applying the filtering options checked below on 03/07/2019 for the total of 126 pages including the a) Title Page, b) Introduction, c) Main Chapters, and d) Conclusion sections of my thesis entitled as above, the similarity index of my thesis is 6 %.

Filtering options applied:

1.  Approval and Declaration sections excluded
2.  Bibliography/Works Cited excluded
3.  Quotes excluded
4.  Quotes included
5.  Match size up to 5 words excluded

I declare that I have carefully read Hacettepe University Graduate School of Social Sciences Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports; that according to the maximum similarity index values specified in the Guidelines, my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge.

I respectfully submit this for approval.

Date and Signature

**Name Surname:** Barış Soyul  
**Student No:** N14223731  
**Department:** Business Administration Department  
**Program:** Operations Management and Quantitative Methods

**ADVISOR APPROVAL**

APPROVED.

Assoc. Prof. Mehmet SOYSAL

\_\_\_\_\_  
(Title, Name Surname, Signature)