

**T.C.  
GEBZE TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**ÜRÜN GELİŞTİRME TAKIMLARINDA HATA YÖNETİMİ**

**Selin SICAĞKAN ÖZERDEN  
DOKTORA TEZİ  
İŞLETME ANABİLİM DALI**

**GEBZE  
2019**

**T.C.**  
**GEBZE TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**ÜRÜN GELİŞTİRME TAKIMLARINDA**  
**HATA YÖNETİMİ**

**Selin SICAĞKAN ÖZERDEN**  
**DOKTORA TEZİ**  
**İŞLETME ANABİLİM DALI**

Tez Danışmanı  
Prof. Dr. Halit KESKİN

**GEBZE**

**2019**



GTÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 08/05/2019 tarih ve 2019/13 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından 14/05/2019 tarihinde tez savunma sınavı yapılan Selin SICAĞKAN ÖZERDEN'in tez çalışması İşletme Anabilim Dalında DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir.

**JÜRİ**

ÜYE  
(TEZ DANIŞMANI)

: Prof.Dr. Halit KESKİN

ÜYE

: Prof. Dr. Ali Ekber AKGÜN

ÜYE

: Prof. Dr. Oya ERDİL

ÜYE

: Prof. Dr. Salih Zeki İMAMOĞLU

ÜYE

: Prof. Dr. Cemal ZEHİR

**ONAY**

Gebze Teknik Üniversitesi Sosyal Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun  
...../...../..... tarih ve ...../..... sayılı kararı.

# ÖZET

Tüketici istek, ihtiyaç ve taleplerinin hızla değişmesi, gelişmekte olan yeni teknolojiler ve firmalar arasındaki yoğun rekabet firmalardaki ürün geliştirme projelerinin ve faaliyetlerinin başarısını giderek daha kritik bir öneme taşımıştır. Bu çerçevede araştırmalar ürün geliştirme takımlarının başarısına etki eden faktörler üzerinde yoğunlaşmaktadır. Ancak özellikle başarılı bir hata yönetiminin firma performansı üzerindeki etkisinden çokça bahsedilmesine rağmen, ilginç bir şekilde ürün geliştirme takımlarında hata kavramı ile ilgili literatürde çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu nedenle takım seviyesinde ürün geliştirme faaliyetleri boyunca hata yönetim sürecinin açıklanmasında çok fazla yol alınmadığı ve daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulduğu dikkat çekmektedir. Bu çalışmanın amacı ürün geliştirme takımları bağlamında hata yönetimine ilişkin teorik ve ampirik bilgiler sunarak literatüre destek sağlamaktır.

Bu bağlamda 179 takım üyesi ile gerçekleştirilen araştırma ile 1) hataları tanımanın, psikolojik güvenliğin ve ödüllendirmenin etkin bir hata yönetim kültürü oluşturmada gerekli olan öncüller olduğu, 2) etkin bir hata yönetim kültürü oluşturmanın ürün geliştirme takımlarının performansına pozitif etki edeceği, 3) öğrenme ve yaratıcılığın hata yönetim kültürü ve proje performansı ilişkisinde pozitif rolü olduğu ve 4) proje karmaşıklığının hata yönetim kültürü ve proje performansı arasında kısmen aracı bir rolü olduğu ortaya konmuştur.

**Anahtar Kelimeler: Hata, Hata Yönetimi, Yeni Ürün Geliştirme Takımları**

# SUMMARY

Changing customer needs, desires, and demands, emerging technologies and intense competition among firms have rendered more critical the success of new product development projects and activities. In this respect, past studies focused on factors influencing product development teams' success. However, interestingly, although it is widely mentioned the impact of successful error management on firm performance, a few studies investigate the error concept on new product development team level. Therefore, it attracts attention that there is not much proceeded on this area to explain the learning process from errors in new product development teams and that more research is needed. In this context, the purpose of this study is contribute to empirical and experimental studies on error management in new product development teams.

In this context, with the research carried out with 179 team members, 1) recognition of errors, psychological safety and rewarding systems are the antecedents that are necessary to create an effective error management culture 2) creating an effective error management culture will have a positive impact on the performance of product development teams 3) learning and creativity have a positive role in the relationship between error management culture and project performance 4) project complexity has a role as a mediator between error management culture and project performance.

**Key Words: Errors, Error Management, New Product Development Teams**

# TEŞEKKÜR

Akademik hayata adım attığım yüksek lisans eğitimim de dahil olmak üzere doktora eğitimim boyunca danışman hocam olarak desteğini ve emeğini her zaman üzerimde hissettiğim; verdiği tavsiyeler ile akademik bakış açımı her geçen gün genişleten ve motive edici eleştirileriyle her zaman cesaretlendiren hocam Prof. Dr. Halit Keskin'e teşekkür ederim. En az danışman hocam kadar üzerimde emeği olan, bu çalışmanın hemen her aşamasının oluşmasında katkısı bulunan, alandaki bilgi ve başarılarıyla kendisini örnek aldığım ve akademik olarak yetişmemde bana her zaman destek olan kıymetli hocam Prof. Dr. Ali Ekber Akgün'e teşekkür ederim. Tez izleme sürecinde bana destek olan Prof. Dr. Oya Erdil hocama ve doktora eğitimim boyunca ders aldığım ve bana katkıda bulunan bütün hocalarıma teşekkür ederim.

Son olarak tüm imkanlarıyla beni yetiştiren aileme, her konuda beni destekleyen eşime ve tez yazım sürecinde dünyaya gelen ve varlığıyla beni cesaretlendiren kızım bana inandıkları, yoğun ve stresli günlerimde bana karşı anlayış gösterdikleri ve maddi manevi bütün destekleri için çok teşekkür ederim.

# İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	<b><u>Sayfa</u></b>
ÖZET	i
SUMMARY	ii
TEŞEKKÜR	iii
İÇİNDEKİLER	iv
KISALTMALAR DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
TABLolar DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ	1
2. HATA KAVRAMI	4
2.1. Hata ve İlişkili Kavramlar	6
2.2. Hataların Sınıflandırılması	7
2.3. Örtülü Hatalar	9
2.4. Örgütsel Hatalar	10
2.4.1. Örgütsel Hataların Özellikleri	11
2.4.2. Örgütsel Hatalar ile İlgili Örnek Olay	15
2.5. Hata Yaklaşımları	16
2.5.1. Önleme Yaklaşımı	17
2.5.2. Dayanıklılık Yaklaşımı	19
2.6. Hata Yönetimi	19
3.YENİ ÜRÜN GELİŞTİRME SÜRECİ VE PROJE TAKIMLARI	23
3.1. Ürün Geliştirme Modeli Olarak Aşamalar-Kapılar Modeli	28
3.2. Yeni Ürün Geliştirme Performansı	32
3.3. Yeni Ürün Geliştirme Sürecinde Takımlar	38
3.4. Yeni Ürün Geliştirme Proje Takımlarında Hata Yönetimi	40
3.5. Proje Takımlarında Hata Kaynaklarından Biri Olarak Çevresel Belirsizlik	44

4. TEORİK ÇERÇEVE VE HİPOTEZ GELİŞTİRME	47
4.1. Hata Yönetim Kültürü Kavramının Öncülleri	47
4.1.1. Hataları Tanıma	47
4.1.2. Psikolojik Güvenlik	49
4.1.3. Ödüllendirme Sistemi	50
4.2. Hata Yönetim Kültürü ile Projenin Finansal Performansının İlişkisi	51
4.3. Hata Yönetim Kültürü ile Takım Öğrenmesi İlişkisi	54
4.4. Hata Yönetim Kültürü ile Takım Yaratıcılığının İlişkisi	56
4.5. Hata Yönetim Kültürü ile Finansal Performans İlişkisinde Proje Karmaşıklığının Rolü	58
5. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ VE ANALİZLER	62
5.1. Ölçeklerin Oluşturulması	62
5.2. Örneklem ve Veri Toplama Süreci	64
5.3. Örneklem Özellikleri	64
5.4. Örneklerin Geçerliliği ve Güvenirliği	67
5.5. Veri Saflaştırma	67
5.6. Korelasyon Analizi	76
5.7. Hipotez Testleri	78
5.8. Hipotezlerin Sonuçları	84
6. DEĞERLENDİRME, KISITLAR VE ÖNERİLER	86
6.1. Araştırma Bulgularının Yorumlanması	86
6.2. Araştırmanın Kısıtları ve Öneriler	89
7. SONUÇ	92
KAYNAKLAR	93
ÖZGEÇMİŞ	103
EKLER	104



# KISALTMALAR DİZİNİ

## Kısaltmalar Açıklamalar

AVE	: Ortalama Açıklanan Varyans (Average Variance Extracted)
CFI	: Karşılaştırmalı Uyum İndeksi (Comparative Fix Index)
DFA	:Doğrulayıcı Faktör Analizi
HRA	:Hiyerarşik Regresyon Analizi
HYK	:Hata Yönetim Kültürü
IFI	:Artırımsal Uyum İndeksi (Incremental Fit Index)
KFA	:Keşifsel Faktör Analizi
KMO	:Kaiser-Meyer-Olkin
RMSEA	:Yaklaşım Hatalarının Ortalama Karekökü
YEM	:Yapısal Eşitlik Modeli

# ŞEKİLLER DİZİNİ

<b><u>Şekil No:</u></b>	<b><u>Sayfa</u></b>
Şekil 3.1: Ürün Geliştirme Boyutlarının Karşılaştırmalı Önem Dağılımı	27
Şekil 3.2: Aşamalar-Kapılar (Stage-Gate) Sisteminde Süreç	30
Şekil 3.3: Takım Performansını Etkileyen Girdi- Çıktı Modeli	36
Şekil 3.4: Yeni Ürün Başarısına En Çok Etki Eden 10 Faktör	37
Şekil 4.1: Önerilen Araştırma Modeli	61
Şekil 5.1: Model Test Sonuçları	80

# TABLolar DİZİNİ

<b><u>Tablo No:</u></b>	<b><u>Sayfa</u></b>
Tablo 2.1: Hataların Sınıflandırılması	8
Tablo 3.1: Yeni Ürün Başarısının Belirleyicileri	32
Tablo: 5.1: Katılımcıların Projedeki Ünvanları	64
Tablo: 5.2: Projenin Nihai Çıktıları	65
Tablo: 5.3: Katılımcıların Proje Sırasındaki Bölümleri	66
Tablo: 5.4: Firmaların Faaliyet Alanı	67
Tablo 5.5: Öncül Değişkenlere ilişkin Keşifsel Faktör Analizi	68
Tablo 5.6: Öncül Değişkenlere ilişkin Doğrulayıcı Faktör Analizi	69
Tablo 5.7: Öncül Değişkenlere ilişkin Ayrışma Geçerliliği	70
Tablo 5.8: Hata Yönetim Kültürüne ilişkin Keşifsel Faktör Analizi	70
Tablo 5.9: Hata Yönetim Kültürüne ilişkin Doğrulayıcı Faktör Analizi	71
Tablo 5.10: Hata Yönetim Kültürünü Değişkenlerine ilişkin Ayrışma Geçerliliği	71
Tablo 5.11: Performans Değişkenlerine ilişkin Keşifsel Faktör Analizi	72
Tablo 5.12: Çıktı Değişkenlerine ilişkin Doğrulayıcı Faktör Analizi	73
Tablo 5.13: Çıktı Değişkenlerine ilişkin Ayrışma Geçerliliği	73
Tablo 5.14: İlimlaştırıcı Değişkene ait Keşifsel Faktör Analizi	74
Tablo 5.15: İlimlaştırıcı Değişkenlere ait Doğrulayıcı Faktör Analizi	74
Tablo 5.16: İlimlaştırıcı Değişkenlerine ilişkin Ayrışma Geçerliliği	75
Tablo 5.17: Birleşim Geçerliliği Test Sonucu	75
Tablo 5.18: Korelasyon ve Tasfiri İstatistiler	77
Tablo 5.19: Proje Karmaşıklığı – Rutinin İlimlaştırıcı Etkisi	82
Tablo 5.20: Proje Karmaşıklığı – Bilginin İlimlaştırıcı Etkisi	83
Tablo 5.21: Hipotez Testi Sonuçları	84

# 1. GİRİŞ

Günümüzde örgütlerin varlıklarını devam ettirmelerin en önemli koşullarından biri değer yaratma ve yenilikçi olma çabalarıdır. Uluslararası rekabetin artması, teknolojik, ekonomik, sosyal alanlardaki hızlı gelişime bağlı olarak müşteri istek ve ihtiyaçlarının değişmesi varlıklarını başarıyla devam ettirmeyi amaçlayan işletmelere inovasyonu ve farklılık yaratmayı ön plana almayı zorunlu kılmıştır. Örgütlerde inovasyonun gerçekleştirilmesi ürün geliştirme takımlarının başarısı ile doğru orantılıdır. Ürün geliştirme takımlarının ve projelerin başarısına etki eden bir çok faktör bulunmaktadır. Bu faktörlerden biri de hata yönetimidir.

Hata kavramı ile ilgili literatür incelendiğinde ilk olarak hataların bireysel veya örgütsel seviyede oluştuğu ayrımı dikkat çekmektedir. Bireysel hatalar tamamen bir kişiyle ilgili ve kişinin o andaki stres seviyesi gibi ruhsal veya bedensel durumundan kaynaklanan hatalardır. Bu araştırmaya konu olan örgütsel seviyede (takım seviyesinde) hata yaklaşımı ile Van Dyck et al., (2005) çalışmasında hatayı; hedeflerden, standartlardan, davranış biçimlerinden, doğrulardan veya bazı doğru değerlerden istemeden yapılan sapmalar olarak tanımlanmıştır. Bu sapmalar örgütte her bölümde gerçekleşebilir, işin işleyişi sırasında meydana gelir ve hataların neden olduğu sonuçlardan örgütler olumsuz veya olumlu etkilenir. Bir başka tanımda hatalar; genel olarak olumsuz örgütsel sonuçlar doğurabilecek kural ve prosedürlerden kasıtsız olarak yapılan sapmalar olarak tanımlanmaktadır (Goodman et al., 2011). Literatürdeki hata tanımlarına bakıldığında hatanın ağırlıklı olarak “kasıtsız” yani bilinçli olarak yapılmayan faaliyetler olarak düşünüldüğü görülmektedir.

Karmaşık çevrelerde insan faaliyetleri devam ettiği sürece hatalar da oluşacaktır. Stres altında, aşırı iş yükünde ve sıkıntılı halde çalışmak hataların meydana gelme ihtimalini artırır (Helmreich, 1998). Hataların ilk andaki sonuçları genelde olumsuzdur ancak uzun vadede süreçlerde veya faaliyetlerde oluşan açıkların farkına varılmasına sebep olduğundan öğrenen örgütler için olumlu sonuçlanabilmektedir. Hatalar örgütün aczine neden olabilecek maddeler içermekle birlikte öğrenen örgütler için de bir hammadde olmaktadır (Van Dyck, 2000).

Firmaların faaliyetleri sırasında oluşabilecek hataların etkin bir şekilde yönetimi firmanın performansı üzerinde de etkili olmaktadır. Van Dyck et al., (2005) çalışmasında hata yönetim kültürü ile firma performansı arasında pozitif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Hata yönetimi; bütün ulaşılabilir verileri kullanarak, kural ve prosedürleri değiştirme, hataların tekrarlama oranını azaltmak ve oluşan olumsuz sonuçları en aza indirmek için özel eğitimler verme gibi gerekli uygun adımları atarak hataların sebeplerini anlamadır (Helmreich, 1998). Hata yönetimi yeni ürün geliştirme süreci ve takımın genel performansının artmasında da etkili olabilmektedir.

Yeni ürün geliştirme süreci; ürünün fikir aşamasından başlayıp, pazara girmesiyle son bulan süreçlerin tamamıdır. Örgütler hayatta kalmak için kurulurlar ve yeni ürün geliştirme projeleri temel olarak örgütlerin sadece pazarda büyümelerini değil aynı zamanda yüksek rekabetçi iş çevrelerinde başarılı olabilme yeteneklerini de test etmektedir (Awwad and Akroush, 2016). Yeni ürün geliştirme takımlarının işletmelerdeki konumu yenilik ile ilişkilendirildiğinden uzun vadede başarı sağlamak isteyen işletmeler takımların performansını arttıracak araştırma ve uygulamalara gerekli önemi göstermelidirler.

Yeni ürün geliştirme süreci; bünyesinde çeşitli belirsizlikleri, anlaşılmazlıkları ve karmaşıklıkları barındırarak faaliyetlere devam etmeyi gerektirir. Bu karakteristiklerin sonucu olarak da süregelen takım koordinasyonu inovasyon için bilhassa önemli olmaktadır (Dayan and Di Benedetto, 2009). Yeni ürün geliştirme sürecindeki belirsizlikler ve takımın koordinasyon durumu ortamı hata yapmaya uygun bir hale getirmektedir.

Yeni ürün geliştirme takımları, örgütlere yenilik ve bu sayede başarı potansiyeli sağladığından son yıllarda oldukça önemli bir konuma gelmiştir ve bir çok araştırmaya konu olmuştur. Bu çalışmanın ana amacı yeni ürün geliştirme takımlarında hata yönetiminin ve bunun öncüllerinin takım performansına etkisini ortaya çıkarmaktır. Çalışmada hata ve hata yönetimi kavramları, ürün geliştirme takımları çerçevesinde kavramsal ve deneysel boyutta incelenmiştir. Literatürde hata yönetiminin firma performansı üzerine etkisini ölçen araştırmalar olmakla birlikte ilginç bir şekilde başarılı

bir hata yönetiminin ürün geliştirme takımlarının başarısı üzerine etkisini ölçen bir çalışma bulunmamaktadır. Bu da çalışmanın özgünlüğü açısından dikkat çekmektedir.

Çalışmanın başında hata kavramı geniş çerçevede incelenmiştir. Çalışmanın ana konusunu oluşturan hata ve ilişkili kavramlar, hataların özellikleri, hata yönetim kültürü ile ilgili literatür taraması ilk bölümlerde açıklanmıştır. Araştırma yeni ürün geliştirme süreci, ürün geliştirme takımlarında yapılan hatalar ile ilgili literatür incelemesi ile devam etmektedir.

Dördüncü bölümde teorik çerçeve kapsamında araştırma modeli ve hipotezler oluşturulmuştur. Buna göre ilk olarak hata yönetim kültürü kavramının öncülleri olarak belirtilen hataları tanıma, psikolojik güvenlik ve ödüllendirme sistemleri detaylandırılmıştır. Daha sonra hata yönetim kültürü ile takım performansı ilişkisi incelenmiş ve bu ilişkide takım öğrenmesinin ve takım yaratıcılığının aracı rolü açıklanmıştır. En son olarak ise hata yönetim kültürü ve takım performansı ilişkisinde proje karmaşıklığının ve çevresel belirsizliğin moderatör rolü irdelenmiştir.

Çalışmanın analiz kısmında ise kavramsal modelde belirtilen hata yönetim kültürünün öncülleri, hata yönetim kültürü-takım performansı ilişkisi ve bu ilişkideki takım yaratıcılığı ve takım öğrenmesi ile proje karmaşıklığının ve çevresel belirsizliğin moderatör rolünü açıklamaya ait oluşturulan hipotezler test edilmiştir. Araştırmada veri toplama tekniği olarak anket yöntemi kullanılmış ve bu yolla toplanan veriler SPSS ve PLS yazılımları kullanılarak analiz edilmiştir. Son bölümde ise araştırma bulguları yorumlanmış, araştırmanın kısıtlama ve sonraki çalışmalar için önerilerine yer verilmiştir.

## 2. HATA KAVRAMI

Bu bölüm, kavramsal modeldeki temel yapıların açıklandığı literatür taramasını içermektedir.

Hata kavramıyla ilgili geniş yelpazede bir tanımlama vardır. Bu çalışmada hatalar organizasyonel düzeyde, takım seviyesinde ele alınmıştır. Literatür incelendiğinde genel olarak örgütsel açıdan bakıldığında hataların firma tarafından gerekli görülen ve beklenen bir takım kural, hedef veya prosedürlerden kasıtsız sapmalar şeklinde tanımlandığı görülmektedir. Bu sapmalar çalışanların görevlerini gerçekleştirdikleri sırada olur ve hataların neden olduğu sonuçlardan işletmeler olumsuz ya da olumlu etkilenir.

Literatürde hata kavramı ile ilgili çeşitli tanımlamalar aşağıdaki gibidir:

Hatalar; hedeflerden, standartlardan, davranış biçimlerinden, doğrulardan veya bazı doğru değerlerden istemeden yapılan sapmalardır (Van Dyck et al., 2005).

Hatalar, kişisel hedeflere ya da amaçlanan sonuçlara ulaşırken bir olumsuzluğa sebebiyet veren, beklenmeyen şekilde sonuçlanan kişisel davranışlardır (Putz et al., 2012).

Hatalar; genel olarak olumsuz örgütsel sonuçlar doğurabilecek kural ve prosedürlerden kasıtsız olarak yapılan sapmalar olarak tanımlanmaktadır (Goodman et al., 2011).

Hatalar, planlanan fiziksel ya da zihinsel aktivitelerin hedeflenen sonuca ulaşmadaki başarısızlığıdır (Reason, 1990).

Hatalar; bireylerin beklenen ve gerçek durum arasındaki istenmeyen bir boşlukla sonuçlanan kararları ve davranışlarıdır (Zhao and Olivera, 2006).

Türk Dil Kurumu ise hata terimini “istemeyerek ve bilmeyerek yapılan yanlış, kusur, yanılma, yanılğı” olarak tanımlamaktadır.

Hatalar, yanlışlar ve kazalar kaçınılmazdır ancak sonuçları birbirinden farklı olabilir (Clampitt and DeKoch, 2011). Hataların ilk andaki sonuçları genelde olumsuzdur ancak uzun vadeli düşünüldüğünde tıpkı kısıtlar teorisinde olduğu gibi sistem içindeki bir gereksiz ya da olumsuz faaliyetin belirlenmesinin de habercisi olabilir. Bu yönüyle hatalar örgüt için olumlu bir takım sonuçlara da sebebiyet verebilmektedir. Sonuç olarak olumlu ya da olumsuz işletmeye etkileri kaçınılmazdır.

Hatalar en az üç etkiye sebep olmaktadır: İlk olarak hatalar felaketle sonuçlanabilir (Keith and Freze, 2011). Bu felaketler küçük ekonomik kayıpların yanında Çernobil kazası gibi çok sayıda insanı etkileyen ve büyük ölçüde olumsuz çevresel sonuçlara ulaşan yıkımlar da olabilir. Bu felaketlerin etkilerini en aza indirmek için firma; bir hata yönetim kültürü oluşturabilir, yeni kural ve prosedürlerle hatanın tekrarlanmasını önleyebilir. İkinci olarak hatalar araştırma ve yeniliğe sebep olabilir. Hatalar meydana geldikten sonra ilk olarak neden meydana geldiğini öğrenmek ve sebeplerini araştırmak gerekecektir. Hatanın kaynağını bulduktan sonra tekrar meydana gelmemesi için yapılacak çalışmalar beraberinde yenilik çalışmalarını da getirebilir. Üçüncü olarak ise hatalar öğrenmeye neden olabilir. Hataların neden meydana geldiğini bilmek ve tekrarlanmaması için gereken yenilikleri uygulamak beraberinde öğrenmeyi de getirmiş olacaktır. Hataların, öğrenmede olumlu olaylardan daha etkili olduğu düşünülmektedir. Öğrenme sürecine hataların katılımı; bilginin zor durumlara transfer edilmesiyle öğrenmeyi daha efektif bir hale getirmektedir (Keith and Freze, 2011).

Organizasyonlar açısından bakıldığında hatalar ekonomik maliyetleri artırır, olumsuz şöhrete neden olur, örgütün itibarına zarar verir ve müşteri memnuniyetini azaltır (Zhao and Olivera, 2006). Genel olarak hataların sonuçları ilk anda olumsuz olarak görülmeyle birlikte, uzun vadede hatalardan öğrenme yoluyla olumlu sonuçlar da elde edilebilir. Firmalar meydana gelen hatalar sayesinde süreçlerde veya faaliyetlerde oluşan açıkların farkına varırlar. Hatalar bir dizi planlı faaliyetin istenen sonuca ulaşmadaki başarısızlıklarıdır çünkü faaliyetler planlandığı şekilde gitmemiştir ya da planın kendisi yetersizdir (Reason, 1990). İşte bu noktada hataların sonuçlarının firmadaki yetersizlikleri göstermesi açısından olumlu olabileceğini de düşünmek gereklidir. Hatalar, planlanan şekilde çalışmayan sistemlerin ya da süreçlerin



performansı hakkındaki önemli bir bilgi kaynağıdır (Guchait et al., 2012). Hata sonucunda ortaya çıkan yeni bilgi ile sistemlerin ve süreçlerin performansı yeniden gözden geçirilerek arttırılabilir.

Hatalar incelenirken hata ile ilişkili bir takım kavramların da açıklanması yerinde olacaktır.

## **2.1. Hata ve İlişkili Kavramlar**

Hata kavramının tanımının daha iyi anlaşılabilmesi ilişkili olduğu kavramlarla arasındaki farkın daha net biçimde ortaya konması ile mümkün olmaktadır. Hatalar (errors), başarısızlıklar (failures), ihlaller (violations) ve yanılmalar (spins) çoğu zaman birbirinin yerine kullanılmakla birlikte aslında anlamları birbirinden farklı olgulardır.

Başarısızlıklar (failures) olumsuz ya da istenmeyen çıktılardır ve hataların muhtemel sonuçlarından biridir (Zhao and Olivera, 2006). Hatalar öğrenmeye sebep olabilecek olumlu sonuçların yanında olumsuz sonuçlar da doğurabilmektedir. Ayrıca başarısızlıkların insan hatasının bir sonucu olması gerekmez ve hataların hepsi başarısızlıkla sonuçlanmayabilir (Zhao and Olivera, 2006). Örneğin bir hata oluşur ancak olumsuz bir sonuç doğurmadan önce düzeltilebilir. Bu durumda hata başarısızlıkla sonuçlanmamış olacaktır.

İhlaller (violations); örgütsel uygulamalardan kasıtlı yapılan sapmalardır (Zhao and Olivera, 2006). Hataların daha önce yapılan tanımlarına bakıldığında örgütte daha önce belirlenen kural ve prosedürlerden kasıtsız yapılan sapmalar olduğu düşüncesinin öne çıktığı görülmektedir. İhlaller ise bu tanımdan tamamen farklı olarak örgütteki bireylerin kasıtlı olarak sapma göstermesi temeline dayanır. Yani bir durumun ihlal olarak değerlendirilebilmesi için örgütsel kurallardan kişinin ya da kişilerin bilerek ve isteyerek yani kasti bir şekilde sapma göstermesi gerekmektedir.

Yanılmalar (spins) ise niyet istenen hedefi başarmak için uygun olsa bile eylemin planlandığı şekilde gerçekleşmemesidir (Zhao and Olivera, 2006). Yanılmalar çoğunlukla dışardan gözlemlenebilmektedir (Reason, 1990). Örneğin bir kitapçada

kasiyerin ürününü iki defa okuyucudan geçirmesi yanılmaya örnektir. Yanılmalarda çoğunlukla çalışan görevinin gerekliliklerini bilir ancak onu uygun şekilde yerine getirmemiştir (Zhao and Olivera, 2006). Hatalar ile yanılmaları karşılaştığımızda hatalar yanılmalarından daha üstü kapalı, daha karmaşık ve daha az anlaşılırdır. Bu haliyle hatalar daha büyük tehlikeler yaratır ve belirlenmesi daha zordur (Reason, 1990).

Hata kavramı açıklanırken tanımların çoğunda önemli bir olgu olan kasıt kavramını da açıklamak gereklidir. Hata, kasıt kavramı ile çok yakından ilişkilidir (Reason, 1990). Kasıt en basit ifade ile bireyin hataya yol açabilecek davranışını bilerek yapıp yapmadığının göstergesidir. Eğer kişi bilinçli hataya yol açacağını bilerek bir davranış sergilemişse, kasıtlı bir davranıştır tanımlaması doğru olacaktır.

Örgütsel hata tanımlarına bakıldığında hatanın istenmeden yani kasıtsız olarak yapılan davranış olduğu olgusunun öne çıktığı görülmektedir. Bu haliyle hata ve kasıt (niyet) ayrılmaz bir bütünün parçaları gibidir. İnsan hatalarının tanımlanmasında ve sınıflandırılması ile ilgili her girişime kasıtlı davranışın çeşitleri göz önüne alınarak başlanmalıdır (Reason, 1990).

## **2.2. Hataların Sınıflandırılması**

Çeşitli kriterlere göre hatalar türlerine ayrılabilir. İnsan hatalarının evrensel kabul görmüş bir sınıflandırılması bulunmamaktadır (Reason, 1990). Literatürdeki hata sınıflandırmalarına bakıldığında genelde çalışma yapanların kendi çalışmaları ile bağlantılı olarak, değişik formlarda sınıflandırma yaptığı görülmektedir.

Reason (1990) çalışmasında hataları davranışsal, bağlamsal ve kavramsal seviyede sınıflandırmıştır:

Tablo 2.1: Hataların Sınıflandırılması

<b>Hataların Davranışsal Seviyede Sınıflandırılması</b>	<b>Hataların Bağlamsal Seviyede Sınıflandırılması</b>	<b>Hataların Kavramsal Seviyede Sınıflandırılması</b>
<p>Hatalı davranışın kolayca gözlemlenebilir bazı özelliklerine göre hataları sınıflandırmaktır (Reason, 1990). Bunlar hataların kusur, tekrar etme gibi formal karakteristikleri yanında zarar, hasar gibi daha dolaylı sonuçları da içermektedir.</p>	<p>Hata tipi ve hatanın meydana geldiği durum arasındaki kritik ilişkiyi açıklamaya yönelik bir sınıflandırmadır. Başka bir deyişle yerel tetikleyici faktörler ve altta yatan hata eğilimleri arasındaki karmaşık etkileşimin üzerinde durmaktadır. Tek kısıtlayıcı tarafı bağlamsal faktörlerin aynı veya benzer durumların neden her seferinde hata ile sonuçlanmadığı durumunu açıklayamamasıdır (Reason, 1990).</p>	<p>Bu seviye sınıflandırma hata üretimi ile ilgili bilişsel mekanizmalar hakkındaki varsayımlara dayanmaktadır (Reason, 1990). Bu sınıflandırma diğer iki sınıflandırmadan farklı olarak hataların gözlemlenebilir özelliklerine ve bağlamsal faktörlere odaklanmaktan çok teorik çıkarımlara dayanmaktadır (Reason, 1990).</p>

Hataların davranışsal seviyede sınıflandırılması hatalı davranışlar ve bunların sonuçları ile ilgilidir. Örneğin küçük hataların kusur olarak sınıflandırılması ya da hatalı davranışın örgüte verdiği zarara göre sınıflandırılması davranışsal seviyede sınıflandırma olarak düşünülebilir.

Hataların bağlamsal seviyede sınıflandırılması neden sonuç ilişkisini açıklamaya yöneliktir. Hata ve sonucu arasındaki ilişkinin nedenlerini araştırarak sınıflandırma yapmaya dayanır. Örneğin çalışanın yaptığı bireysel bir hatanın kişinin stres seviyesiyle mi ilgili olduğuna yönelik yapılacak çalışmaları içerir. Tek kısıtı aynı durumun her seferinde bir hataya neden olmayacağını açıklayamamasıdır.

Hataların kavramsal seviyede sınıflandırılması ise hata ile kişinin bilişsel düzeyi ile ilgili çıkarımlara göre hataları sınıflandırmayı içerir. Kişinin gözlemlenen davranışları veya hatanın meydana gelmesindeki neden-sonuç ilişkisinden ziyade hatalarla ilgili teorik bulgulara yönelik hataları sınıflandırmaktır.

Reson (1990)'ın bahsettiği gibi literatürde sınıflandırmalar genellikle akademisyenlerin yaptıkları çalışmaların içeriği ile bağlantılı olarak değişmektedir. Bu çalışmanın konusu ile ilgili olarak yapılan sınıflandırma ise bireysel ve örgütsel hatalar ile açık ve örtülü hatalar olarak gerçekleşmiştir.

### **2.3. Örtülü Hatalar**

Hatalar birinci bölümde tanımları verilen kasıtsız olarak, istenmeden yapılan davranış sapmalarıdır. Hatalar olumlu ya da olumsuz sonuçlar doğurabilme potansiyeline sahiptir. Bu tanımları yapılan hatalar literatürde açık hata olarak belirtilmektedir.

Örtülü hatalar (latent errors) ise; olumsuz örgütsel sonuçlara katkıda bulunma potansiyeline sahip kural ve prosedürlerden düzeltilmemiş sapmalar olarak tanımlanmaktadır (Ramanujam and Goodman, 2003). Bu sapmalar bir finans şirketindeki ticari uygulamalarda, bir hastanedeki ilaç tedavisi prosedürlerinde ya da bir üretim işletmesindeki kalite kontrol uygulamalarındaki sapmalar şeklinde olabilir.

Örtülü hatalar, kural ve prosedürlerden sapma olarak tanımlanır ancak burada önemli nokta ve bu hataların örtülü olarak tanımlanmasının sebebi; sapmaların direkt olarak olumsuz sonuca sebebiyet vermemesidir. Bu olumsuz sonuçların oluşmasına ortam hazırlayan eksiklikler olarak düşünülebilir.

Örtülü hataların en önemli karakteristik özellikleri; bir takım örgütsel beklentilerin olması, bu beklentilerden sapmanın gerçekleşmesi ve direkt sonucun olmamasıdır (Ramanujam and Goodman, 2003). Örgütsel beklentiler bir görevin yerine getirilmesi için gerekli olan kural, prosedür ya da davranışlar olabilir. Örneğin bir hastanede yoğun bakım ünitesinde tedavi gören hastalar için uygulanan ve çalışanların uyması gereken bir takım prosedürlerin bulunması örgütsel beklentilere bir örnek sayılabilir. Bir hatanın örtülü olarak nitelendirilebilmesi için bu beklentilerden bir sapmanın gerçekleşmiş olması ve bu sapmanın sonucunda örgütün direkt olumlu ya da olumsuz bir sonuç ile karşılaşmamasıdır. Direkt sonuç ile anlatılmak istenen, yapılan hatanın ivedi bir şekilde olumlu/olumsuz bir sonuca sebebiyet vermemesi, sonuç için potansiyel bir durumun ortaya çıkmasıdır. Potansiyel kelimesinin vurguladığı düşünce olumsuz sonucun ortaya çıkması ya da çıkmamasın belirsizliğidir. Örtülü durumlara örnek olarak kötü tasarım, saptanmamış bakım hataları, kullanışsız prosedürler ve boşluklar verilebilir (Clarke, D., 2003).

## 2.4. Örgütsel Hatalar

Organizasyonlarda hatalar muhasebe bölümünden yeni ürün geliştirme takımlarına kadar her bölümde gerçekleşebilir. Bu hatalar bireysel veya örgütsel seviyede olabilir. Hataların bireysel hata veya örgütsel hata olup olmadığının belirlenmesi her zaman kolay olmamaktadır. Bireysel hataların temel özelliği sapmanın kaynağının bireysel olmasıdır. Bireyin kişisel özellikleri, dışsal sebepler, baskı altında olup olmaması, stres seviyesi gibi kişiye özel durumlar hata meydana gelmesine sebep olabilir. Bu durumda oluşan hata bireyseldir. Örgütsel hatalar, birden fazla örgütsel katılımcının örgütsel olarak belirlenmiş kural ve prosedürlerden sapması ve bunun sonucunda örgütün potansiyel olumsuz sonuçlarla karşılaşmasıdır (Goodman et al., 2011). Yani örgütsel hatalar bir kişi yerine birden fazla kişinin hataya sebebiyet vermesi ile ortaya çıkar. Hataların bireysel ve örgütsel hata olarak tanımlanmasındaki temel kriterlerden biri hatanın meydana gelmesinde rol oynayan kişi sayısıdır. Örgüt ve yönetim teorisyenleri hataları tanımlarken büyük ölçüde sistem temelli yaklaşımı dikkate almışlardır. Örgütsel hatalar (Organizational Errors) birden fazla çalışanın firma tarafından belirlenen uygulamalardan sapması şeklinde tanımlanır. Bireysel hatalar örgütsel öğrenmeyi teşvik

eder, ya da tam tersi de olabilir yani örgütsel rutin ve hedeflerden sapma bireysel hatalara dayanabilir aynı zamanda örgütsel normlar kendi hatalarını belirlemede yardımcı olabilirler (Putz et al., 2012).

Örgütsel hatalar, kişisel bir hedefi gerçekleştirmek için kasıtsız başarısızlıklar tarafından karakterize edilmiş eylemlerdir (Putz et al., 2012). Örgütsel hatalar nispeten daha sıklıkta meydana gelir ancak olaylar genelde kimyasal fabrikalar, ticari havacılık gibi kompleks sistemlerde gerçekleşir ve aslında bu kompleks sistemler, oluşabilecek tehlikelere karşı otomatik tasarlanmış güvenlik özellikleri, denetim kontrolü gibi savunma yöntemleriyle korunur ancak bunlar basit hataları önlese de örtülü durumların lokal şartlarla birleşmesiyle hatalar meydana gelebilmektedir (Clarke, D., 2003). Örgütlerde hatalar her durumda ve her şartta meydana gelebilir. Bir hatanın bireysel mi örgütsel hata mı olduğunun ayrıştırılması için örgütsel hataların özellikleri belirleyecektir.

#### **2.4.1. Örgütsel Hataların Özellikleri**

Daha önce örgütsel hatalar birden fazla birim veya bireyin firma tarafından belirlenen standart uygulamalardan sapması ve bunun sonucunda örgütün olumsuz sonuçlarla karşılaşması şeklinde tanımlanmıştı.

Örgütsel hataların özelliklerine bakıldığında; ilk olarak çalışanların çalışma faaliyetlerini gerçekleştirirken işletme tarafından önceden belirlenmiş kural, prosedür ya da politikalardan kasıtsız olarak yaptığı sapmaların oluşturduğu görülür (unintended deviations) (Goodman et al., 2011). Burada önemli olan sapmaların kasıtsız olarak yapılmış olmasıdır. Başka bir deyişle çalışan kuralları bilerek ihlal etme niyeti içinde değildir.

Burada niyet doğrudan gözlemlenmesi güç bir olgu olarak karşımıza çıkar. Kişilerin iç dünyasını bilmeden anlam çıkarmak bazen yanıltıcı olabilir. Ancak birden fazla birim veya kişi tarafından gerçekleştiği için kişisel bir olumsuzluk yerine örgütsel bir hata olarak değerlendirmek daha doğru olacaktır çünkü burada amaç örgüte zarar

vermek değildir. Sonuçta çalışan hatalarından dolayı örgüt zarar görürse hata sahibi de zarar görecektir. Böyle bir durumda kimse kasıtlı olarak hata yapma eğiliminde değildir. Bu yüzden hataları örgütsel hata olarak nitelendirmeden önce yapılması gereken ilk kural, hatanın kasıtlı mı kasıtsız mı yapıldığını araştırmak olmalıdır.

Örgütsel hataların özelliklerinden ikincisi; hatanın birden fazla birim veya kişinin katılımıyla gerçekleşmiş olmasıdır (actions of multiple individuals) (Goodman et al., 2011). Başka bir deyişle sapmaların çoklu olmasıdır. Sapma; bir birim, birden fazla birim ya da bu birimlerdeki birden fazla çalışanların katılımı sonucunda olmuştur. Burada katılımcılar ortak bir örgütsel hedef doğrultusunda birbirlerinden bağımsız olarak günlük iş aktivitelerini gerçekleştiren bireyler olarak tanımlanabilir. Bu bireyler birbirleriyle günlük iş akışı içinde bir ilişki içindedirler.

Bu birim veya kişiler kendi görevlerini gerçekleştirmek üzere aynı işletme çatısı altında bulunurlar ve hatanın meydana gelmesindeki davranışları tamamen kasıtsızdır. Örneğin bir işletmede çalışanlar pazarlama, satış, muhasebe, lojistik bölümleri olarak; firmanın ürününün pazarlanması, satılması, faturasının kesilmesi ve ürünün müşteriye teslimatı gibi birbirlerinden bağımsız ama ortak bir örgütsel hedef doğrultusunda görev yapmaktadırlar. Hatanın örgütsel hata olarak değerlendirilebilmesi için örneğin satış ve muhasebe gibi iki farklı birimin katılımıyla ya da sadece muhasebe bölümündeki çalışanların tümünün katılımıyla gerçekleştirilmiş olması gerekmektedir. Buna karşılık örneğin sadece muhasebe bölümünde tek bir çalışanın bir hata gerçekleştirmiş olması örgütsel değil bireysel hataya örnek olarak verilebilir. O kişinin stres seviyesi, eğitim durumundaki eksiklikler vb. hataya sebep olabilir bu durumda hata örgütsel değil bireysel seviyededir.

Farklı bir senaryo olarak, bir bölümde çalışan iki çalışan ile farklı bir departmanda çalışan bir kişi kural ve prosedürlerden istemeden sapmış olabilir. Böyle bir durumda birbirinden bölüm olarak da farklı kişiler saptmaya dahil olduğundan bireysel farklılıklar, stres ya da eğitim yetersizliği gibi kişisel durumların hata üzerinde etkisi olduğunu söylemek güçtür çünkü hataya dahil olan çalışanların hepsinin aynı anda kişisel bir olumsuz durum altında bulunduğunu düşünmek pek mantıklı olmayacaktır. Bu durumda hataya neden olabilecek örgütsel faktörleri araştırmak daha doğru bir yaklaşım olacaktır.

Sonuç olarak hatalar bir birim, birden fazla birim ya da birden fazla birim ve çalışanın hatalara dahil olmasıyla gerçekleşebilmektedir. Bu yüzden hataları örgütsel hata olarak değerlendirirken, sapmanın birden fazla birim veya kişi tarafından gerçekleşmiş olup olmadığı konusu önemli bir belirleyici özellik olmaktadır.

Örgütsel hataların bir diğer özelliği, hatalar sonucunda firmanın olumsuz yönde etkilenmesidir (Goodman et al., 2011). Sapmalar firma adına çeşitli olumsuz sonuçlara neden olabilmektedir. Örneğin rezervasyon elemanı ve resepsiyonistin kasıtsız bir şekilde bir müşterinin rezervasyonu alınması sırasında hata yaptığı senaryosunda otel öncelikle müşterisini kaybetme tehlikesiyle karşı karşıya gelir. Eğer müşterisini kaybederse, otel mali olarak zarar görmeye birlikte müşterinin bu olayı yakınlarına anlatmasıyla bu durum itibar kaybına da sebep olacaktır.

Firmanın faaliyet gösterdiği sektöre ve hatanın büyüklüğüne göre bu olumsuz durumlar değişiklik gösterebilir. Örneğin hastaneler insan sağlığı alanında faaliyet gösteren yapılar olduğundan hata açısından yüksek risk taşıyan yapılardır. Hastanelerde gerçekleşen örgütsel hatalar sonucunda hasta kişi/kişiler ölebilir. Bu kişi/kişilerin ölmesi hastaneye hasta yakınlarının dava açmasıyla sonuçlanabilir. Davaların sonucunda hastane kurum imajının zedelenmesi yanında ciddi finansal zorluklarla karşı karşıya kalabilir. Dolayısıyla örgütsel hataların firmaya etkilerine bakıldığında müşteri kaybından, ticari itibar zedelenmesine, tazminat ödemelerinden şirketi iflasa götürecek büyük maddi kayıplara kadar birçok olumsuz sonuçların olduğu görülebilir.

Daha farklı sektörlerde potansiyel olumsuz sonuçlar da daha yıkıcı olabilmektedir. Örneğin; firmanın ülke çağında itibarının zarar görmesi, devam eden mahkemeler, firmanın iflasına sebep olabilecek düzeyde finansal kayıplar gibi. Bireysel hatalardan farklı olarak örgütsel hatalar, örgütsel seviyede önemli olumsuz sonuçlara neden olmaktadır.

Son olarak; teorik ve deneysel olarak örgütsel faktörler, örgütsel hataların ana sebebidir (Goodman et al., 2011). Çalışma ortamının fiziksel yetersizliği (gürültülü, tozlu, ışıksız çalışma ortamı), denetimsizlik, bakım eksiklikleri gibi etkenler de örgütsel hatalara neden olabilmektedir. Örneğin ışığın ortamdaki azlığı veya çokluğu



çalışanların daha fazla yorulmasına sebebiyet verecek daha yorgun bir çalışan hata yapmaya daha eğilimli olacaktır. Bu durumda örgütsel hataların özelliklerinden hatanın birden fazla katılımcıyla gerçekleşmesi gerektiği senaryosuna bakarak örgütsel seviyede hataların sadece kişisel durumlardan kaynaklanmadığı söylenebilir. Kişisel faktörler örgütsel hatalarda tek başına rol oynamazken örgütsel faktörler sapma gerçekleşmesinde oldukça önemlidir.

Örgütsel faktörler; çalışma koşulları, çalışma saatleri ya da fiziki çalışma alanıyla ilgili eksiklikler, çeşitli aksaklıklar ve sekteye uğramalar, denetim eksikliği, gözlem yetersizliği vb. olarak tanımlanabilir. Bu faktörlerden biri ya da birkaçı çalışanların hata yapmasına sebep olmaktadır. Birden fazla çalışanın hata yapması durumunda hepsinin aynı anda olumsuz bir kişisel durum altında olması akla uygun olmadığından hata büyük olasılıkla örgütsel faktörlerden kaynaklanacaktır. Örgütsel faktörlerden kaynaklanan hatalar ise örgütsel seviyede hatalardır. Örneğin fiziki çalışma alanının yetersizliğinden dolayı birbirine görüntüde benzeyen fakat içerikte benzemeyen malzemeleri yanyana buldurmak çalışanların istemeden hata yapmasına sebep olabilir. Burada hata örgütsel faktörlerden kaynaklandığından örgütsel seviyede hata sınıfına girmektedir. Yapılan bir araştırmaya göre beraber birkaç gün uçan uçak personeli (yorgunluk durumu) henüz beraber çalışmamış ve iyi dinlenmiş personele göre takım olarak daha az hata yapmıştır (Edmondson, 2004). Burada önemli nokta, yorgun bireylerin takım halindeki bireylere göre daha fazla hata yapmış olmasıdır. Takım halindeki bireyler koordinasyon halindedir ve birbirlerinin hatalarını daha kolay görebilmektedir. Bu yüzden beraber bir takım halinde çalışan bireyler hataya daha az eğilimlidir.

Örgütsel seviyedeki hataların yukarıda da detaylı bir şekilde açıklandığı üzere dört temel özelliği vardır. Öncelikle firma tarafından belirlenen kural ve prosedürlerden örgüt çalışanlarının sapması kasıtsız yani firmaya zarar verme amacı gütmeksizin, istemeyerek olmalıdır. İkinci olarak hata birden fazla katılımcıyla gerçekleşmiş olmalıdır. Sapma; bir birim, birden fazla birim ya da bu birimlerdeki birden fazla çalışanların katılımı sonucunda olmuştur. Tek bir kişi tarafından yapılan hata, örgütsel hata olarak sınıflandırılmaz. Diğer bir özellik ise; hata, olumsuz örgütsel sonuçlara sebep olmalıdır. Firma sapmalar sonucunda müşteri kaybedebilir, finansal krize girebilir, itibarının

zedelenmesi söz konusu olabilir. Örgütsel hataların sonucunda firma bir takım olumsuz örgütsel çıktılara maruz kalabilir. Son olarak örgütsel hataların bir diğer özelliği ise örgütsel hatalar bazı örgütsel faktörlerden kaynaklanmaktadır. Fiziki çalışma ortamı, denetleme ve gözlem eksikliği, diğer bazı eksiklikler örgütsel hatalara sebebiyet vermektedir. Örgütsel hatalar ile ilgili yaşanmış bir örnek olay niteliklerini anlamak açısından yardımcı olacaktır.

#### 2.4.2. Örgütsel Hatalar ile İlgili Örnek Olay

**Case Study- Örnek Olay** (Goodman et al., 2011 s.153, “Organizationa Errors: Directions for future research” çalışmasından alıntıdır.)

2006 yılında Midwestern Hospital’da yenidoğan yoğun bakım ünitesinde iki bebeğin öldüğü rapor edildi. Bebeklerin ölüm sebebi bin kat fazla kan sulandırıcı heparine maruz kalmış olmalarıydı. Diğer dört bebek ise hala hayati tehlike altındaydı. Hastanenin CEO’su düzenlenen basın toplantısında trajediyi şu şekilde özetliyordu: İki gün önce eczacı teknisyen yenidoğan yoğun bakım ünitesindeki ilaç şişelerine yanlışlıkla 10 ml heparin yükleyeceğine 10000 ml konsantre heparin doldurmuştur. Ertesi gün beş farklı hemşire birimdeki altı premature bebeğe bu dozları enjekte etmiştir. Kısa süre sonra bebeklerde olumsuz belirtiler oluşunca hemşireler bebeklere müdahale etmiş fakat üç bebek iç kanamadan dolayı kısa sürede ölmüştür. Diğer üç bebek kurtarılmış olmasına rağmen dozaşımının uzun vadedeki etkileri bilinmemektedir.

Bu vakanın sonucunda hastane olayın sorumluluğunu üstlenmiş çalışanlar suçlanmamıştır. Aynı olayın tekrarlanmaması için hastane yönetimi stok ve uygulama bir takım iyileştirme çalışmalarına başlamıştır. Öncelikle hemşirelerin heparin uygulamalarında daha dikkatli olmaları istenmiştir. Heparin gibi önemli ilaçları hastalara uygulamadan önce en az iki hemşire tarafından onaylanması prosedürü oluşturulmuştur. Bunun dışında eczacılar farklı konsantredeki ilaç şişelerini yakın konumda bulundurmamaları ve şişelerin üstünde tanımlayıcı kartlar olması zorunluluğu

getirilmiştir. Yeni getirilen bu uygulamalar verilen eğitimler ile mevcut çalışanların yanında yeni başlayan hemşire ve eczacılara da aktarılmıştır.

Medikal hatalar, ilaç tedavisi sırasında uygun olmayan ilaç kullanımıyla sonuçlanan hatalar olarak tanımlanır (Fogarty and Mckeon, 2006). 1990'lardan bu yana yapılan çalışmalarda verilere göre Birleşik Devletler hastanelerinde her yıl on binlerce insan medikal hatalar yüzünden hayatını kaybetmektedir (Clampitt and DeKoch, 2011). Bu şüphesiz sadece hastanelerde hatalar meydana gelir demek değildir ancak hastaneler insan hayatı açısından oldukça yüksek hassasiyette kurumlardır ve buralarda yapılan hataların sonuçları ölümcül olabilmektedir. Bu yüzden hatalardan öğrenme birçok kurum için oldukça önemlidir.

Fogarty ve Mckeon (2006) çalışmalarına göre ilaç uygulamaları zor ve karmaşık bir görevdir. Hemşireler ise bilerek hastaya zarar vermek istemezler. Çalışmaya göre kişilerin morali bozursa ve stres altındalarsa kural ihlali yapma (hata yapma) olasılıkları da artacaktır. Bu kişisel durumlar ise örgüt ikliminden oldukça etkilenmektedir. Örgütsel şartlar hasta için nasıl sürekli geliştiriliyorsa aynı şekilde çalışanlar ve örgütün kendisi için de geliştirilmelidir. Örgütsel iklimin, güvenlik ikliminin ve çalışanların stres ve moral seviyelerinin düzenli izlenmesi herkes için daha iyi çıktılar alınmasına yardım edecektir (Fogarty and Mckeon, 2006).

## **2.5. Hata Yaklaşımları**

Literatürde hata fenomeniyle ilgili; önleme (prevention) ve dayanıklılık (resilience) olarak iki temel yönelim vardır (Goodman et al., 2011). Önleme yaklaşımı hataların daha oluşmadan önlenmesi ilkesine dayanır. Hataların oluşması önlenemez ve böylelikle potansiyel olumsuz sonuçlardan da kaçınılacaktır. Dayanıklılık kelimesi yeniden toparlanma gücü olarak da adlandırılabilir. Bu yaklaşıma göre ise hataları önlemek imkansızdır, önemli olan hata oluştuğundan sonra onunla hemen başa çıkma gücü gösterip oluşacak zararı en aza indirmeye çalışmaktır.

Bazı bilim adamlarına göre hatalar önlenebilir ve ortadan kaldırılabılır. Sıfır tolerans (Zero-tolerance) tercih edilen hatta başarılabilen bir örgütsel amaçtır (Goodman et al., 2011). Sıfır tolerans hataya karşı toleranssız olma yani hata oluşumuna tahammül etmeme olarak da düşünülebilir. Bazı bilim adamlarına göre de hatasız bir performans yanıtıcı bir konsepttir. Örgütler “sıfır hata” durumu için çabalayabilirler ancak bu ulaşılabilir bir hedef değildir (Helmreich, 1998). Buna göre örgüt önceden ne kadar hazırlanırsa hazırlansın hatayı önlemede başarılı olamayacaktır. İnsan var olduğu sürece hatalar oluşmaya devam edecektir.

### **2.5.1. Önleme Yaklaşımı**

Önleme (prevention) yaklaşımına göre hatalar daha oluşmadan önlenmektedir. Gelişen bilim, teknoloji ve sistemler hatalar daha oluşmadan bunları tanımlamaya ve önlem almaya olanak tanımaktadır. Bu şekilde elde edilen veriler bir hata olarak tanımlanmalı ve buna göre daha henüz hatalar daha oluşmadan kural ve prosedürler koyarak önlem alınarak hatalar engellenmelidir. Bu hareketin altında yatan temel mantık kural, norm ve prosedürleri detaylandırarak çalışanları daha fazla ya da az kontrol etme yeteneğidir (Goodman et al., 2011).

Örgütler çeşitli seviyelerde (bireysel/takım) oluşabilecek hataları önlemek için önemli ölçüde kaynak harcarlar (Sieweke and Zhao, 2015). Önleme yaklaşımı, hatanın tamamından kaçınarak hataların olumsuz sonuçlarından sakınmayı amaçlamaktadır (Van Dyck et al., 2005). Önleme yaklaşımının amacı hatanın tamamen kendisini elimine etmek ve böylelikle de olası olumsuz sonuçlardan kaçınmaktır. Önleme yaklaşımı örgütsel hata yönetiminin önceki, sırasındaki ve sonrası evrelerinden “önceki” evresinde gerçekleşmektedir (Goodman et al., 2011). Amaç standart operasyon prosedürleri, kural ve tanımlamalar ile hatayı oluşmadan önlemeye çalışmaktır.

Hata yönetimi yaklaşımına göre sadece hata önlemeye güvenmenin sınırları vardır. Çünkü hata önleme hatalardan sakınmayı amaçlar, hata yönetimi ise hatalardan sakınmayı değil hataların olumsuz sonuçlarını azaltmayı hedeflemektedir (Keith and Freze, 2011). Bu yüzden hata yönetimi yaklaşımı hata önleme yaklaşımından daha uygulanabilir bir yaklaşımdır (Guchait et al., 2015)

Önleme yaklaşımı negatif sonuçlar da doğurabilir. Hata önlemeye aşırı güven, hata belirlemeyi (error detection) azaltabilir (Van Dyck, 2000). Standart iş prosedürleri stabil çevrelerde hata önleme konusunda işe yarayabilir ancak şartlar değiştiğinde yeni bir durum ortaya çıktığında oluşan hatayı belirlemek kolay olmayacaktır. Hızlı bir hata belirleme şüphesiz negatif sonuçları en aza indirme konusunda oldukça önemlidir ancak önleme yaklaşımı öğrenmeyi de engellemektedir (Van Dyck, 2000). Bununla birlikte bu yaklaşım istemeden de olsa çalışanları hataları gizleme konusunda destekleyebilir. Hataların gizlenmesi de başka problemlere yol açar ve en önemlidi de hatalardan öğrenmeyi engeller (Guchait et al., 2015). Önleme yaklaşımı hatalar daha oluşmadan sürece müdahale eder ancak hata yönetim yaklaşımına bakıldığında hatalardan öğrenme ve hataları analiz etme uzun vadede işletmelere daha olumlu sonuçlar sağlayabilmektedir.

Önleme yaklaşımı, kısaca, hatalar henüz oluşmadan bir takım öncüllerden yola çıkarak kural ve prosedürler oluşturarak hataların oluşumunu engellemeyi amaçlamaktadır. Bu yaklaşıma göre çalışanlar eğer kural ve prosedürlere tamamen uyarırsa örgütsel hatalar önlenmiş olacaktır (Goodman et al., 2011). Ancak hataları tamamen önlemek olanaksız olabilmektedir. Çünkü her zaman hesaplanmamış bir açık çıkmak ihtimali vardır ya da kişilerin bilgi eksiklikleri, o anki ruhsal durumları gibi kişisel etkenlerden dolayı hatalar oluşabilecektir. Bununla birlikte rutin işler için prosedürler geliştirilerek hata önlenmeye çalışılabilir ancak diğer yandan işletme faaliyetleri içinde rutin olmayan süreçler de vardır. Böyle bir durumda önleme yaklaşımı bu süreçlerde meydana gelebilecek hataları tahmin edilemediğinden önleyemeyecektir. Önleme yaklaşımının bir diğer kısıtı da prosedürlerin stabilite varsayımına dayandırılarak oluşturulmasıdır ancak örgütsel sistemler stabil olmadığı gibi durağan ve kararlı bir çevrede de değildir (Goodman et al., 2011). Özellikle karmaşık çevrelerde faaliyet gösteren işletmelerde çok fazla etkili olmayacaktır. Günümüzde örneğin sadece teknolojinin gelişim hızı düşünülünce dahi, örgütlerin çoğunun değişime ayak uydurmak zorunda kalan dinamik nitelikte işletmeler olması gerektiği açık olarak görülecektir.

## 2.5.2. Dayanıklılık Yaklaşımı

Diğer bir hata yönetimi yaklaşımı da dayanıklılıktır (resilience). Dayanıklılığın kelime anlamı tam olarak çabuk toparlama gücü olarak düşünülebilir.

Bu yaklaşıma göre hiçbir hata oluşmadan önlenemez yani sıfır tolerans yanlıcıdır ve yeniliğin ortaya çıkmasındaki engellerden birisidir. Bu haliyle önleme yaklaşımının tersi olarak düşünülebilir. Daha önce de bahsedildiği gibi önleme yaklaşımının amacı hata henüz ortaya çıkmadan önlemektir. Dayanıklılık (resilience) yaklaşımı ise hata ve sonuçları olarak ikiye ayrılır ve hata ortaya çıktıktan sonraki süreçle ilgilidir. Bu haliyle hata sonuçlarına odaklanır demek doğru olacaktır.

Dayanıklılık, hataları önlemek ve engellemek için hatalar oluştuğunda daha fazla artmadan ve yayılmadan hataları sınırlama ve başa çıkma yolları bulmadır (Goodman et al., 2011). Bu yaklaşım hatayı önlemek değil onu azaltmak tarafına yönelir. Bu yaklaşımın sürecine göre hata oluşur fakat yeni ürün geliştirme proje takımlarına zararı yüksek düzeylere ulaşmadan mümkün olan en kısa sürede müdahale etmek koşuluyla hata önlenir. Dayanıklılık yaklaşımı örgütsel hata yönetiminin önceki, sırasındaki ve sonrası evrelerinden “sırasında (during)” evresinde gerçekleşmektedir (Goodman et al., 2011). Buradan anlaşılması gereken hatalara oluşur oluşmaz müdahale etmenin kritik önem taşıdığıdır. Hatalar çoğunlukla kaçınılmazdır ancak önemli olan hata oluştuğundan sonra olumsuz sonuçları en aza indirmek için onları mümkün olan en kısa zamanda yakalamak ve düzeltmek olmalıdır.

Daha belirsiz durumlarda dayanıklılık yaklaşımını kullanmak ve daha belirli durumlarda ise önleme yaklaşımının mantığını kullanmak faydalı olacaktır (Goodman et al., 2011).

## 2.6. Hata Yönetimi

Hata yönetimi; bütün ulaşılabilir verileri kullanarak, kural ve prosedürleri değiştirme, hataların tekrarlama oranını azaltmak ve oluşan olumsuz sonuçları en aza

indirmek için özel eğitimler verme gibi gerekli uygun adımları atarak hataların sebeplerini anlamayı içermektedir (Helmreich, 1998).

Hata yönetimi, hata oluşuktan sonra ne yapılabilir konusuna odaklanır ve hatalar oluşuktan sonra kişilerin bunlardan öğrenebileceğini varsayar (Keith and Freze,2011). İnsan hatalarının asla tamamen önlenemeyeceği görüşünü destekleyen hata yaklaşımlarından biri olan dayanıklılık (resilience) ile örtüşmektedir. Bir diğer yaklaşım olan hata önleme yaklaşımı hatanın tümünden kaçınarak hataların olumsuz sonuçlarından sakınmayı amaçlamaktadır oysaki hata yönetimi potansiyel olumlu sonuçları arttırmaya ve olumsuz sonuçları azaltmaya odaklanır (Van Dyck et al., 2005).

Hata yönetimi, hataların erken teşhis edilmesini ve meydana geldikten hemen sonra harekete geçilerek gerekli önlem ve düzeltmelerin yapılmasını sağlar. Hataları analiz ederek nedenlerini ortaya çıkarır ve sonraki süreçlerde hatanın tekrarlanmaması için gerekenleri gösterir. Böylelikle uzun dönemli öğrenme sayesinde hatanın olumlu sonuçlarından yararlanmayı destekler (Van Dyck, 2000). Hata yönetimi yaklaşımına tipik bir örnek olarak nükleer santraller verilebilir. Nükleer santrallerde birincil amaç operasyonel hataları yerinde önlemektir. Ancak yine de hata oluştuysa amaç hatanın olumsuz etkilerini en aza indirmek olacaktır (Keith and Freze, 2011).

Hata meydana geldikten sonraki aşamalardan biri de hatanın analiz edilmesidir. Hatanın analiz edilmesi hatanın kaynağını ortaya çıkarma konusunda önemlidir. Hataların tekrar edilmemesi için yüzeysel değil derinlemesine analiz yapılmalı ve sorun yaratan bilgiye ulaşılmalıdır. Hataların analizi ve düzeltilmesi bağlamında planlı deneyleme, yansıtıcı uygulamalar ve kritik düşünme oluşacak hataları önleme stratejileri oluşturulması için hatanın doğasını anlamada faydalı olabilir (Putz et al., 2012).

Örgütsel hata ortamının doğru bir şekilde uygulandığı ortamlarda hataların düzeltilmesi ile ilgili bir takım prosedürel uygulamalar mevcuttur. Hataların raporlanması bu uygulamalardan biridir. Hatalar gerçekleşebilir, çalışanları hataları raporlama konusunda desteklemek birey ve hatta bütün takım için hatalardan öğrenmeyi sağlayacaktır. Buna yüksek hata yönetim iklimi adı verilmektedir (Gronewold et al., 2011). Bu iklimde öğrenme yanında çalışanlar gönüllü olarak hataları tolere eder ve aynı

kişinin aynı hatayı yapması engellenmiş olur. Buna karşın düşük hata yönetim ikliminde hataları raporlama ve keşfetme memnuniyetsizlik yaratacak bir davranıştır. Yüksek hata yönetim ikliminde hatalar, insanlar görevlerini yaparken gerçekleşir ve bu hataları düzeltecek yöntemler açıkça ve aktif bir şekilde desteklenir ancak buna karşın düşük hata yönetim ikliminde hatalardan kaçınmak esastır ve açıkça düzeltme desteklenmez (Gronewold and Donle, 2011).

Örgütsel psikoloji araştırmaları göstermiştir ki, yüksek hata yönetim ikliminin sonuçları, düşük hata yönetim ikliminin sonuçlarından daha iyi ve öğrenme üzerinde daha etkilidir. Bir diğer deyişle, firma içinde etkin bir hata yönetim ikliminin oluşturması iş verimliliğinin artmasına daha iyi performans çıktılarına ulaşmaya olanak tanımaktadır (Gronewold and Donle, 2011).

Hata yönetimi ile ilgili en erken çalışmalardan biri olarak görülen Helmreich (1998)'in çalışmasında örgütlerde başarılı bir hata yönetimi uygulamanın gereklilikleri aşağıdaki şekilde sıralamıştır. Çalışmaya göre bu altı gerekliliği yerine getiren işletmeler başarılı bir hata yönetimi gerçekleştirmiş olacaklardır.

Başarılı bir hata yönetiminin altı gerekliliği şunlardır:

1. Güven (yönetim ve çalışanlar arasında),
2. Hatalara karşı cezalandırıcı olmayan prosedürler,
3. Hataya neden olan durumları azaltmak için gerekli adımları atma sorumluluğunu yerleştirme
4. Meydana gelen hataların doğası ve tiplerini gösteren verilerin oluşturulması,
5. Çalışanlar için hatalardan kaçınma ve hata yönetim stratejileri eğitimi verilmesi,
6. Eğitimci ve değerlendiriciler için hata yönetimini destekleme ve değerlendirme eğitimi verilmesi.



Bu çalışmaya göre çalışanlar ve yöneticiler arasında güven unsurunun başarılı bir şekilde sağlanması hata yönetiminin ilk koşuludur. İkinci olarak çalışanların hata yaptıklarında ağır şekilde cezalandırılmayacağını bilmeleri de hata yönetiminin sağlanmasında önemlidir. Çalışanların hataya sebebiyet verecek durumları ön görerek bunları azaltmaya yönelik tutum ve davranışlar geliştirerek sorumluluk almalarının sağlanması da hata yönetimi uygulamalarında yer bulmaktadır. Yine hataların analiz edilerek sınıflandırılması, tipleri vb şeklinde veritabanı oluşturulması çalışanların hataları tanınmasını sağlayacaktır. Hata yönetimi konusunda çalışanların eğitilmesi ve eğitmenlerin de hata yönetimi değerlendirmesi konusunda eğitilmeleri başarılı bir hata yönetiminin diğer gerekliliklerini oluşturmaktadır.

Araştırmalar etkin bir şekilde yönetilebilen hataların organizasyon için olumlu sonuçlar yaratabileceğini ortaya koymuştur. Hata yönetimi; hatanın olumsuz sonuçlarından sakınmayı amaçlar ve erken hata teşhisi, çabuk ve efektif düzeltme, hata analizi ile hatalardan uzun dönemli öğrenme sayesinde hataların olumlu sonuçlarından yararlanmayı destekler (Van Dyck, 2000). Etkin bir hata yönetim ikliminin oluşturulması ilk etapta hataların tanımlanması ve insan aktivitelerinin bir parçası olarak kabul edilmesiyle başlar. İkinci olarak hatalar gelecek problemlerin bilgi kaynağı olarak görülmeli ve bu sebeple hatalardan öğrenme desteklenmelidir. Bunlara dayanan bir hata yönetim iklimi uzun vadede firma performansını arttıracak verimlilikleri de beraberinde getirecektir (Gronewold and Donle, 2011).

### 3. YENİ ÜRÜN GELİŞTİRME SÜRECİ VE PROJE TAKIMLARI

Ürün, satışa sunulan her şey olabilir. Yeni ürün ise müşteri istek ve ihtiyaçlarını karşılayacak, teknolojiyle desteklenmiş yeni bir forma sahiptir (Vijayan K. and Jayshree Suresh, 2011). Bir ürün firma açısından (mevcut ürünün gelişmiş versiyonu vb), pazar açısından (pazarda hatta dünyada yeni olması) ya da kullanıcıların algısı (ambalaj değişikliği, yeni fiyat/marka olarak çıkması) açısından yeni ürün olabilir. Bir ürünün yeni olarak nitelendirilebilmesi için; tamamen yeni bir fonksiyonu olması, mevcut fonksiyona yeni ya da ek özellikler sunması, varolan ürünün yeni pazara girmesi, ürünün daha düşük fiyatla daha çok alıcıya ulaşması, mevcut ürünün başka bir mevcut ürüne entegre edilmesi ya da ürünün tamamen yeniden dizayn edilmesi gerekmektedir (Vijayan K. and Jayshree Suresh, 2011).

Bugünün rekabetçi iş çevrelerinde yeni ürünü pazara sunmak oldukça önemlidir çünkü yeni ürün ve hizmetlerin başarılı şekilde geliştirilip piyasaya sunulması pazar liderliği, pazar payı ve sürdürülebilir büyüme gibi rekabet avantajları sağlamaktadır (Barczak and Kahn, 2012).

Ürün geliştirme, hem yeni bilgi ve çözümler üretilmesini hem de mevcut bilgi ve çözümlerin yeni kombinasyonlarını gerektirir ve bu mevcut ancak değişken bilgi ve fikir havuzlarını birleştirip entegre ederek en etkin şekilde desteklenen süreçler sayesinde gerçekleşir (Leenders et al., 2003).

Yeni ürün geliştirme süreci; ürünün fikir aşamasından başlayıp, pazara girmesiyle son bulan süreçlerin tamamıdır. Literatüre göre işletmeler inovasyon yarışında başarılı olmak için süreç, hız, öğrenme, pazar, teknoloji ve nicelik olmak üzere altı stratejinin birinden yararlanmalıdır (Lynn and Akgün, 1998). Bu stratejilerin her birinin ayrı ayrı yeni ürün geliştirme sürecinde önemli olduğunu öneren ve ileri süren birçok çalışma mevcuttur. Dahili teknik faktörlerin yanında harici pazar faktörlerinin de bilinmesi doğru stratejinin seçilmesine yardımcı olacaktır (Lynn and Akgün, 1998). Örgütler hayatta kalmak için kurullar ve yeni ürün geliştirme projeleri temel olarak örgütlerin sadece

pazarda büyümelerini değil aynı zamanda yüksek rekabetçi iş çevrelerinde başarılı olabilmeye yeteneklerini de test etmektedir (Awwad and Akroush, 2016).

Her işletme için yeni ürün geliştirme, başarının sağlanmasında oldukça önemlidir (Vinayak and Kodali, 2014). Yeni ürün geliştirmedeki en önemli faktör ürüne bir yenilik katılmasıdır. Yeni ürün geliştirme (NPD), örgütlerin yenilikçi potansiyelinin ortaya çıktığı en önemli olgudur (Leenders et al., 2003).

Yenilik; üründe, süreçlerde ya da örgütün diğer boyutlarında yapılan ürünün pazarda başarılı olmasına neden olacak marjinal ya da köklü faydalı değişiklikler olarak tanımlanmaktadır (Vinayak and Kodali, 2014). Yenilik ürün veya hizmet sağlayıcıların yeni olduğu belirsiz pazarlarda faaliyet göstermeyi gerektirdiğinden riskli, dinamik ve özellikle kritiktir (Lynn and Akgün, 1998). Hızla değişen iş dünyasında örgütler ürün ve hizmetlerinde yapacakları çok boyutlu yenilikçi değişimler sayesinde rekabetçi olabileceklerdir (Vinayak and Kodali, 2014) ve bugünün iş çevresinin karmaşıklığında işletmeler ancak esnek, uyumlu ve öğrenme yeteneğine sahip olduğu takdirde hayatta kalabileceklerdir (Lynn et al., 2003). Dolayısıyla bünyesinde ürün geliştirme takımı barındıran işletmelerin bu özelliklere sahip olması hayati öneme sahiptir.

Vinayak ve Kodali, 2014 çalışmasında örgütlerde ürün geliştirme yeniliğini 6 unsur altında gruplamışlardır. Bunlar: Ürün yeniliği, süreç yeniliği, pazar yeniliği, hizmet yeniliği, davranışsal yenilik ve yönetsel yeniliktir. Ürün yeniliği piyasaya sürülecek yeni ürünlerdeki orijinallik ve anlamlılıktır. Süreç yeniliği, ürün geliştirme süreçlerindeki yeni üretim metodları ve yeni teknolojilerdir. Pazar yeniliği hedeflenen pazarda üstün başarı göstermek ve yeni pazarlara giriş yapmak üzere tasarlanan yeniliklerdir. Hizmet yeniliği, soyut hizmetlere orijinal ve farklı boyut inşa etmeye yönelik yenilik olarak tanımlanır. Davranışsal yenilik tamamen insana odaklanır. Bireyler ve örgütteki takımlar tarafından benimsenen yenilikçi uygulamalar, yenilikçi kültürlerdir. Örgütteki sosyal sisteme getirilen yeniliklerdir. Son olarak yönetsel yenilik uygulamaları ise örgütte yenilikçi kültürün oluşturulması için üst yönetimin/liderlerin rolüne odaklanmaktadır. Bu çalışma sonucunda ürün geliştirme

yenilik unsurlarını uygulamanın, yeni ürün geliştirme performansına pozitif etkisi olduğu ortaya çıkmıştır. (Vinayak and Kodali, 2014).

Yeni ürün geliştirme süreci kompleks ve birbirine bağımlı aktiviteleri içerir. Her örgüt, büyüklüğü, kar amacı veya endüstrisinden bağımsız olarak, ürün veya hizmet tekliflerini yenilemek, genişletmek veya değiştirmek için ürün veya hizmet sağlayıcılarına düzenli baskı uygular (Leenders et al., 2003). Yeni ürün geliştirme takımlarında ürünü daha iyi ve hızlı geliştirme konusunda artan baskı neticesinde takımların firma içindeki ve dışındaki taraflar ile etkili bir işbirliği yapması gittikçe daha önemli hale gelmiştir. Etkili bir işbirliği tarafların (yeni ürün geliştirme takım üyeleri, tedarikçiler ve müşteriler) ürün geliştirme konseptlerine ve tasarım sürecine aktif katılımını gerektirir. Ürün geliştirme süreci boyunca merkez firma, müşteriler ve tedarikçiler ürünün özellikleri, tasarım spesifikasyonları, ürünün üretilebilirliği ve süreç tasarımı hakkında ortaklaşa karar vermek durumunda kalırlar. Bu firma içi ve firmalar arası işbirliği ile yeni ürün geliştirme takımlarının bilgi paylaşımı ve problem çözme yetenekleri artmaktadır (Peng et al., 2014).

Özellikle tedarikçiler yeni ürün geliştirme hedeflerinin başarısında kilit bir rol oynamaktadır. Yeni ürün geliştirme sürecine ana tedarikçilerin katılımı ürün, operasyon ve proje performansında önemli gelişmeler yaratabilmektedir. Firmalar ve tedarikçiler arasındaki karşılıklı bilgi ve kaynak akışı en nihayetinde yeni ürün geliştirme performansının olumlu olarak gelişmesine katkı sağlamaktadır. Ürün geliştirme sürecine tedarikçiler uzmanlıklarını aktarırlarsa ve firmalar da tedarikçilerin kalitesini yönetip ürün geliştirme sürecine entegre olmalarına izin verilerse etkin bir proje performansı ortaya çıkacaktır (Lawson et al., 2015).

Firma, tedarikçiler ve müşteriler ürün geliştirirken birbirleri ile etkileşimli olarak çalıştıklarından zaman zaman zıtlasma içerisinde olabilirler. İşbirlikçi bir ilişki firmalara erken aşamada zıtlasmayı tanımlama şansı verip sorunu çözerek bunun krize dönüşmesini ve projenin başarısız olma ihtimalini ortadan kaldırır (Lynch et al., 2013). Etkin bir işbirliği proje performansına da etki edecektir. İşbirliği yanında sürdürülebilirlik ve ürünün geliştirme hızı da oldukça önemli hale gelmiştir. İşletmeler bugünün rekabetçi

global pazarında tasarım, üretim yapmanın yanında müşteriye değer yaratmak ve sürdürülebilir olmak durumundadırlar (Gmelin and Seuring, 2014).

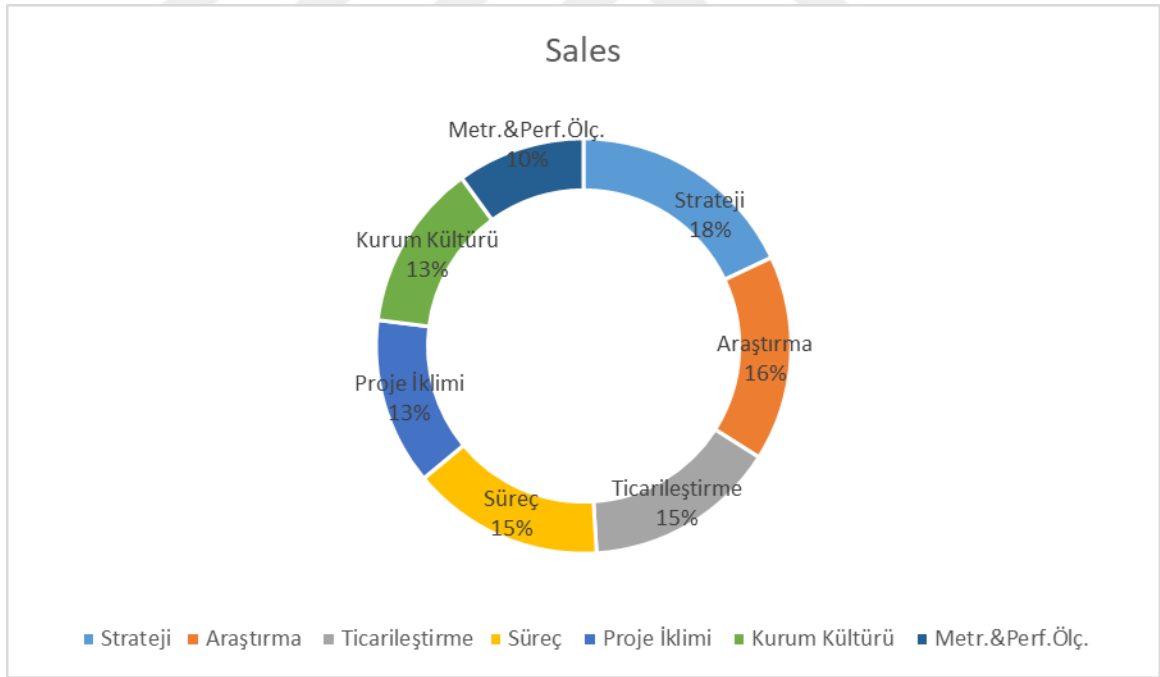
Yeni ürün geliştirme hızı, ürün yaşam döngüsünün sürekli kısalması ve teknolojik gelişme ve küreselleşmedeki rekabetin artması sayesinde örgütlerdeki yeniliğin yönetimi için artan bir öneme sahip olmuştur. Yeni ürün geliştirme hızı daha önce pazara sürüm süresi (time to market), çevrim süresi (cycle time), yenilik hızı (innovation speed) ve pazara giriş hızı (speed to market) gibi terimlerle tanımlanmış olsa da aslında genel olarak bir fikrin konsept aşamasından pazarda ürün olmasına ne kadar çabuk geçtiği ile ilgilidir. Ürünleri hızlı bir şekilde geliştirmek firmalara ürün faydası, kar marjı ve pazar yeri gibi bir çok önemli fayda sağlamaktadır. Hızlı bir ürün geliştirme süreci sayesinde sabırsız müşteriler ürüne daha fazla ödemeyi kabul edecek, ürün ilk defa piyasaya sunuluyorsa firma pazar standartlarını belirleyecek ve müşteri taleplerine hızlı bir şekilde yanıt verildiği için müşteri memnuniyeti sağlanacaktır (Chen et al., 2009).

Yeni ürünün pazardaki başarısı örgütlere yüksek kar getirisi yanında, rakiplerin arasında öncü olabilme şansı da getirebilmektedir. Bununla birlikte yeni ürünün başarısını öngörme; işletmeleri bir yandan gerekli başarı için yeni ürün geliştirme stratejilerini formüle etme, uygulama ve değerlendirme yapmaya zorlarken, diğer yandan en azından başarısızlık faktörlerini tanımlama gibi sorunlarla karşı karşıya bırakmaktadır (Awwad and Akroush, 2016).

Başarı ve başarısızlık arasındaki farkları belirtmek ürünün ve firmanın yaşam gücü açısından da önemlidir (Barczak and Kahn, 2012). Bu farkları tanımlamak için çeşitli uygulamalar vardır. Yeni ürün geliştirme uygulayıcıları uygulamaları değerlendirme konusunda oldukça isteklidir çünkü bir uygulamayı tanımlamak –teknik, metod, süreç veya aktivite olsun- yeni ürünün etkinliği ve verimliliğine etki eder.

Barczak and Kahn, 2012 çalışmasında yeni ürün geliştirme uygulamalarını 7 boyuta incelemiştir. Yeni ürün geliştirmenin ilk boyutu *strateji*dir. Strateji; vizyonun tanımlanması ve planlanmasıyla birlikte AR-GE, teknoloji yönetimi projelerin tanımlanması, seçilmesi gibi konulara odaklanır. İkinci boyut *araştırma*dır. Araştırma; pazardaki makro-çevresel güçleri, rakipleri, müşterileri anlama, çalışma ve algılamayla

ilgili tekniklerin ve metodolojilerin uygulanmasıdır. Üçüncü boyut *ticarileştirme*dir. Ticarileştirme; yeni ürünü piyasaya nüfuz etme ve müşterilere benimsetme ile ilgili pazarlama, lansman ve lansman sonrası yönetim aktiviteleridir. Dördüncü boyut *süreç*dir. Süreç; ürünü konsept aşamasından lansmana kadar taşıyan kapılar ve aşamalar ile ilgili ürün geliştirme uygulamalarıdır. Beşinci boyut olan *proje iklimi* ise birey veya takım seviyesinde projede çalışan kişileri motive etme, yönetme, yapılandırma ile ilgili şirket içi insan kaynakları aktivitelerini içerir. Altıncı boyut *kurum kültürü*dir. Kurum kültürü müşteriler ve tedarikçiler gibi dış partnerlerle işbirliği yaparak ürün geliştirme düşüncesinin temelini oluşturacak şirket yönetim değer sistemleridir. Son boyut olan metrikler ve performans ölçümü ise ürün geliştirme projelerinin ve ürün geliştirme program performanslarının ölçülmesi, izlenmesi ve raporlanması ile ilgilidir (Barczak and Kahn, 2012). Şekil 3.1.'de bu boyutların karşılaştırmalı önem dağılımları gösterilmiştir.



Şekil 3.1: Ürün geliştirme boyutlarının karşılaştırmalı önem dağılımı (Barczak and Kahn, 2012 s.295).

Bu boyutların güçlü ve zayıf uygulamaları şöyledir: Örneğin strateji boyutunda yeni ürün geliştirme hedeflerinin olmaması zayıf bir uygulamadır. Ancak strateji

boyutunun güçlü bir şekilde uygulanması için firmanın yeni ürün geliştirmeyi uzun dönemli bir strateji olarak görmesi gerekir. Yine kurum kültürü boyutunda ürün geliştirmenin yönetimin öncelikleri arasında olmaması zayıf ve başarısızlık getirecek bir uygulamadır. Üst yönetimin ürün geliştirme süreçlerine destek vermesi ise en iyi uygulama şeklidir (Barczak and Kahn, 2012).

Yeni ürünün pazardaki başarısıyla ilgili farklı çalışmalar projelerin başarı oranının %60-70'lerde, başarısızlık oranının ise %30-40'larda olduğunu göstermiştir. Yeni ürünün başarısı; yeni ürün piyasaya sunulduktan sonra firmanın satış yüzdesi, yeni ürün projesinin finansal performans hedeflerini ne ölçüde karşıladığı, projenin firmaya sağladığı satış ve faydalar ile yeni ürünün kazancının proje maliyetlerini ne kadar aştığı ve rakiplere oranla projenin başarı durumu ile ölçülebilir (Vijayan K. and Jayshree Suresh, 2011).

Müşteri memnuniyeti de yeni ürünün pazara sunulması noktasında kritik önem taşımaktadır. Müşteri talep ve beklentilerini iyi analiz ederek ürününü piyasaya sunan firmalar başarılı olacaktır. Yöneticiler bir yandan müşteri talep ve beklentilerini karşılarken diğer yandan büyüme ve genişleme fırsatları gibi iş çevrelerindeki değişiklikleri takip ederek yeni ürün geliştirme aktivitelerini yönetmek durumundadırlar (Awwad and Akroush, 2016). Bunların yanında firmanın üst yönetiminin yeni ürün geliştirme faaliyetlerine destek vermesi sürecin başarısı için gereklidir. Üst yönetimin kaynak sağlama, sorumluluk alma ve vizyon gibi konularda tutarlı ve istikrarlı bir şekilde sürece destek vermesi yeni ürün geliştirmenin sürdürülebilirliğinde önemli bir rol oynamaktadır (Clift and Vandenbosch, 1999).

Her ürünün bir yaşam döngüsü olduğu düşünüldüğünde yeni ürün geliştirme sürekli devam edecek bir faaliyet olarak görülmelidir.

### **3.1. Ürün Geliştirme Modeli olarak Aşamalar - Kapılar Modeli (Stage – Gate Model)**

Aşamalar - Kapılar (Stage-gate) sistemleri ürün inovasyonunun bir süreç olduğunu kabul eder. Diğer bütün süreçler gibi inovasyon da yönetilmelidir ve Aşamalar - Kapılar

sistemleri süreç - yönetim metodolojilerini bu inovasyon sürecine uygular (Cooper, 1990). Süreçler, çıktıların kalitesi açısından oldukça önemlidir. İyi yönetilen bir sürecin çıktıları da istenilen kalitede ve uygunlukta olacaktır.

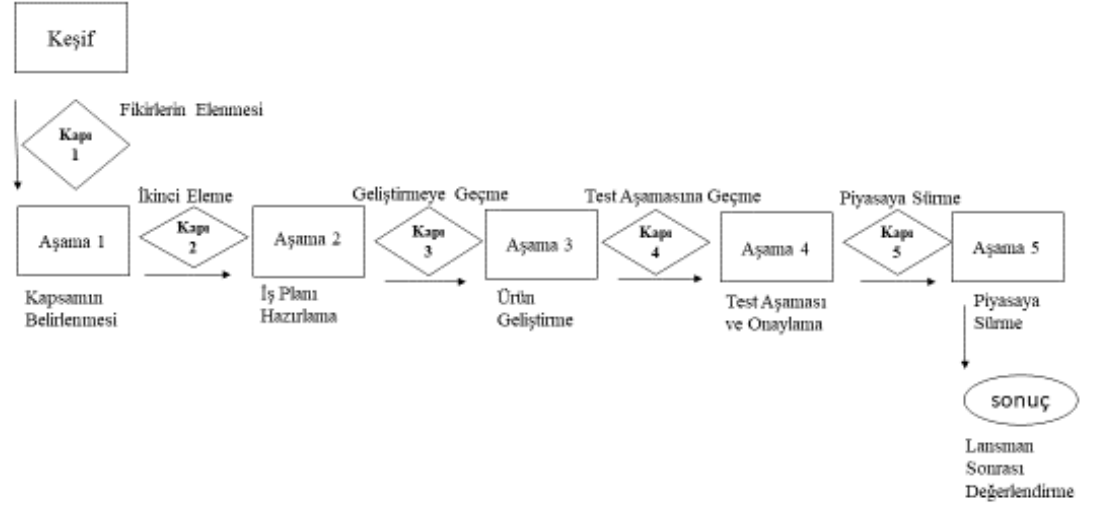
Bu modele göre ürün sırasıyla operasyon ve karar adımları şeklinde belli aşamalardan geçmektedir. Her operasyonel adımın sonundaki karar verme süreçleri ile ürünün geliştirilmesine ya da sürecin durdurulmasına karar verilir. Ürün bütün karar ve uygulama aşamalarından geçtiğinde artık pazara sunulmaya hazır durumdadır.

Aşamalar - Kapılar süreci; yeni ürün projelerini fikirden lansmana taşıyan operasyonel ve kavramsal bir harita ve yeni ürün geliştirme sürecinin etkinliğini ve verimliliğine geliştirilmesini yönetecek ayrıntılı bir plandır (Cooper, 2008).

Bir süreç birtakım aşama (stage) ya da çalışma istasyonları (work stations) olarak alt bölümlere ayrılmıştır ve bütün bu aşamalar arasında kontrol noktaları ya da kapılar (gate) vardır (Cooper, 1990). Kapılar süreçte ürünün bir sonraki aşamaya geçmesi için yeterli kalitede olup olmadığının denetlendiği bir takım kalite kriterlerini içermektedir. Aşamalar (stages) işin tamamlandığı, kapılar (Gates) ise yeterli kalitenin sağlandığı yerlerdir (Cooper, 1990).

Standart bir Aşamalar - Kapılar (Stage-Gate) sistemi aşağıdaki gibidir:





Şekil 3.2: Aşamalar-Kapılar (Stage-Gate) Sisteminde Süreç (Cooper, 2008, s.215).

Süreç, keşif (discovery) adı verilen fikir aşamasıyla başlar ve üretim sonrası değerlendirme (postlaunch review) ile biter (Cooper, 2008).

Keşif aşaması fikirlerin değerlendirildiği aşamadır. Bu aşama sonucunda fikir hayata geçirilir ya da elenir. İnceleme aşamasında fikir ile ilgili detaylı bir değerlendirme yapılır ve hayata geçirilebilirliği ile ilgili net bir karar verilir. Üçüncü aşama olan iş planı oluşturma aşamasında ürün gelişimi için gerekliliklerin neler olduğu ortaya konur. Detaylı bir iş planı oluşturularak sorunsuz bir ürün geliştirme süreci tamamlanması planlanır. Bir sonraki geliştirme aşamasında artık ürünün prototipi oluşturulmuştur. Bu aşamada artık prototiple ilgili analizler ve değerlendirmeler yapılır. Beşinci aşama olan test ve değerlendirme aşamasında ürünle ilgili gerekli testler yapılır ve bu testlerin sonuçları değerlendirilerek onaylanıp onaylanmayacağına karar verilir. Son aşamadan bir önceki aşama olan üretim aşamasında artık ürün birçok testlerden ve değerlendirmelerden geçerek üretim aşamasına varmıştır. Bu aşamada ürün üretilir ve üretim sonrası aşamalar değerlendirilir. En son aşama üretim sonrası tekrar gözden geçirme aşamasıdır. Bu aşamada üretilen ürün pazara sunulmadan önce son kontroller ve

değerlendirmeler yapılır. Stage- gate sistemleri şirket veya bölüme bağlı olarak değişen genellikle 4 ve 7 arasında aşama (stage) ve kapı (gate) içermektedir (Cooper, 1990).

### **Aşamalar (The Stages)**

Cooper (2008), çalışmasında aşamalar ile ilgili şu bilgilere yer vermiştir:

- Her aşama ana proje belirsizliklerini ve risklerini azaltmak için bilgi toplamak üzere dizayn edilmiştir. Bilgi gereklilikleri böylece süreçteki her aşamanın amacını tanımlamaktadır.
- Her aşamanın maliyeti bir öncekinden daha fazladır. Her aşama proje maliyetini artırır ancak belirsizlikler ve bilinmezlikler azaltıldığı için risk etkin bir şekilde yönetilmektedir.
- Aşamadaki aktiviteler firmada farklı fonksiyonel alanlardan gelen kişilerin oluşturduğu takımlar tarafından paralel olarak yürütülmektedir. Yani bir aşamadaki görevler birbiri ardına değil eş zamanlı şekilde gerçekleşmektedir.
- Her aşama çapraz fonksiyoneldir. Pazarlama ya da ar-ge aşamaları yoktur. Her aşama pazarlama aşaması, her aşama ar-ge aşamasıdır. Aşamalarda departman sahipliği yoktur.

### **Kapılar (The Gates)**

Kapılar süreçte aşamalar arasında bir kalite kontrol noktası görevi üstlenmişlerdir.

Cooper (2008), çalışmasında kapıların şunları içerdiğinden bahsetmiştir:

- Teslim edilecekler (Deliverables) : Bir takım tamamlanmış aktivitelerin sonuçları gibi proje liderinin ya da takımın karar noktasına getirdikleridir.
- Kriterler (Criteria): projenin değerlendirildiği yerdir. Must-meet kriterler uygunsuz projeleri hızlıca ayıklamak amacıyla oluşturulmuş bir kontrol listesini içerir. Should –meet kriterler ise proje önceliğinde kullanılmak üzere oluşturulmuş bir puanlama sistemini içerir.

➤ Çıktılar (Outputs) : bir karar, bir sonraki aşama için onaylı aksiyon planı, teslim edilecekler (deliverables) listesi ya da bir sonraki kapı için tarih olabilir.

Ürün inovasyonu her zaman risk içeren çabaları içerecektir. Stage- gate süreci projeyi kolaylaştırmak adına bir yol haritası sunar. Sonuçlar daha iyi kararlar, daha fazla odak, daha az hata ve daha hızlı gelişimdir (Cooper, 1990).

### 3.2. Yeni Ürün Geliştirme Performansı

Ürün inovasyonu işletmelerin operasyonlarının sürdürülebilir başarısının ana bileşeni olarak giderek artan bir şekilde değer kazanmıştır. Bunun sonucu olarak da yeni ürün geliştirmenin başarısını etkileyen faktörlerle ilgili çalışmalar literatürde artan oranda kendine yer bulmaya başlamıştır.

Yeni ürün geliştirme süreci sürekli değişen müşteri istek ve ihtiyaçları, çevresel karmaşıklık, hızla gelişen teknoloji gibi durumlara uyum sağlayarak devam etmeyi gerektirir. Bu değişiklikler yöneticilerin yeni ürün geliştirme proje performansını nelerin etkileyeceğinin farkında olması konusunda destekler (Akkoush and Awwad, 2018).

Henard ve Szymanski (2001) çalışmasına göre yeni ürünün performansını belirleyecek 24 adet unsur vardır. (tablo).

Tablo 3.1: Yeni Ürün Başarısının Belirleyicileri, Henard And Szymanski (2001)

YENİ ÜRÜN BAŞARISININ BELİRLEYİCİLERİ	
Belirleyici	Tanım
<b>Ürün Karakteristikleri</b>	
Ürün avantajı	Rekabetçi teklifler arasındaki üstünlük ve/veya farklılık
Ürünün müşteri ihtiyaçlarını karşılaması	Ürünün müşteri ihtiyaç ve isteklerini ne ölçüde karşıladığı

Ürün fiyatı	Algılanan fiyat/performans uygunluğu
Ürünün teknolojik kapsamı	Ürünün algılanan teknolojisi (yüksek/düşük teknoloji)
Ürün yeniliği	Ürünün algılanan yeniliği/orjinalliği/benzersizliği
<b>Firma Strateji Karakteristikleri</b>	
Pazarlama sinerjisi	Firmanın mevcut pazarlama yetenekleri ve yeni ürünü başarılı bir şekilde uygulamak için gerekli pazarlama yetenekleri arasındaki uygunluk
Teknolojik sinerji	Firmanın mevcut teknoloji yetenekleri ve yeni ürünü başarılı bir şekilde uygulamak için gerekli teknolojik yetenekler arasındaki uygunluk
Sipariş girişi	Ürün veya hizmetin pazara girişinin zamanlaması
Özel insan kaynakları	Yeni ürün için özel ve bağlı personel bulunması
Özel araştırma geliştirme kaynakları	Yeni ürün için özel ve bağlı ar-ge kaynaklarının bulunması
<b>Firma Süreç Karakteristikleri</b>	
Yapılandırılmış yaklaşım	Biçimlendirilmiş ürün geliştirme prosedürlerine göre işe alma

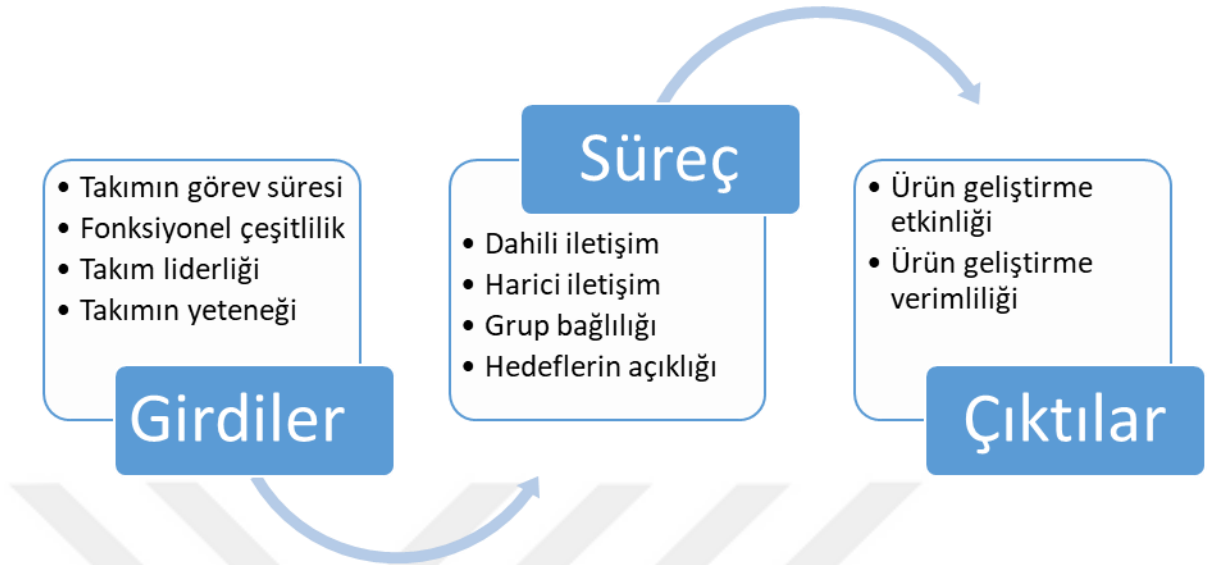
Öngeliştirici görev yeterlilikleri	Firmanın lansman öncesi aktiviteleri gerçekleştirme yeterliliği (örneğin fikir geliştirme/inceleme, pazar araştırması, finansal analizler)
Pazarlama görev yeterlilikleri	Firmanın pazarlama aktivitelerini yönetme konusundaki yeterliliği
Teknolojik yeterlilik	Firmanın yeni ürün girişiminde kullandığı teknolojinin yeterliliği
Lansman yeterlilikleri	Firmanın ürün/hizmeti satışa sunma yeterliliği
Azaltılmış çevrimiçi süreler (cycle time)	Konsept-lansman arasında geçen süreyi azaltmak
Pazar Uyumu (market orientation)	Firmanın dahili, rekabetçi ve müşteri çevrelerine uyum derecesi
Müşteri girdileri	Müşteri isteklerini yeni ürüne entegre etme
Çapraz fonksiyonel entegrasyon	Çoklu bölüm katılımcılarını yeni ürün girişimine katma derecesi
Çapraz fonksiyonel iletişim	Yeni ürün geliştirmede bölümler arası iletişim seviyesi
Üst yönetimin desteği	Yeni ürün geliştirmeye üst yönetimin destek derecesi

<b>Pazar Karakteristikleri</b>	
Rekabetçi cevap olasılığı	Yeni ürün girişine rekabetçi cevap verme olasılığı/derecesi
Rekabetçi cevap yoğunluğu	Yeni ürün girişine pazarda rekabetçi cevap verme derecesi
Pazar potansiyeli	Pazardaki müşteri/müşteri taleplerindeki öngörülen büyüme

Tabloya göre, ürün karakteristikleri ürün ve hizmetin ikisini de kapsamaktadır ve genel olarak satışlarla ilgilidir. Strateji özellikleri yeni ürün geliştirme süreci ile ilgili faktörlerden bağımsız olarak firmaya pazarda rekabet avantajı sağlayacak firmanın planlı aktiviteleri ile ilgilidir. Süreç özellikleri yeni ürün geliştirme süreci ile ilgili unsurları içerir. Pazar özellikleri ise yeni ürün ile ilgili hedef pazar, pazar potansiyeli, rekabetçi aktiviteler gibi unsurları kapsamaktadır. Bu unsurlardan ürün avantajı, pazar potansiyeli, müşteri ihtiyaçlarını karşılama, öngeliştirici görev yeterlilikleri ve ayrılmış insan ve ar-ge kaynakları performansın en öncmlü belirleyicileri olarak öne çıkmaktadır.

Yeni ürün performansı akademik literatürde en çok çalışma yapılan alanlardan biridir çünkü yeni ürünün performansının yüksek olması firmalara potansiyel büyüme ve başarı şansı getirmektedir (Molina-Castillo and Munuera-Aleman, 2009). Bu alanda yapılan bir diğer çalışma da Sivasubramaniam (2012)'e aittir. Sivasubramaniam çalışmasında yeni ürün geliştirme takım performansının en önemli belirleyicilerini takım liderliği, takımın yeteneği, harici iletişim, hedeflerin açıklığı ve grup bağlılığı olarak sıralamıştır (Sivasubramaniam et al., 2012).

Aynı çalışmasında yeni ürün geliştirme takım performansını gösterdiği girdi-süreç-çıkıtı modeli aşağıdaki gibidir:



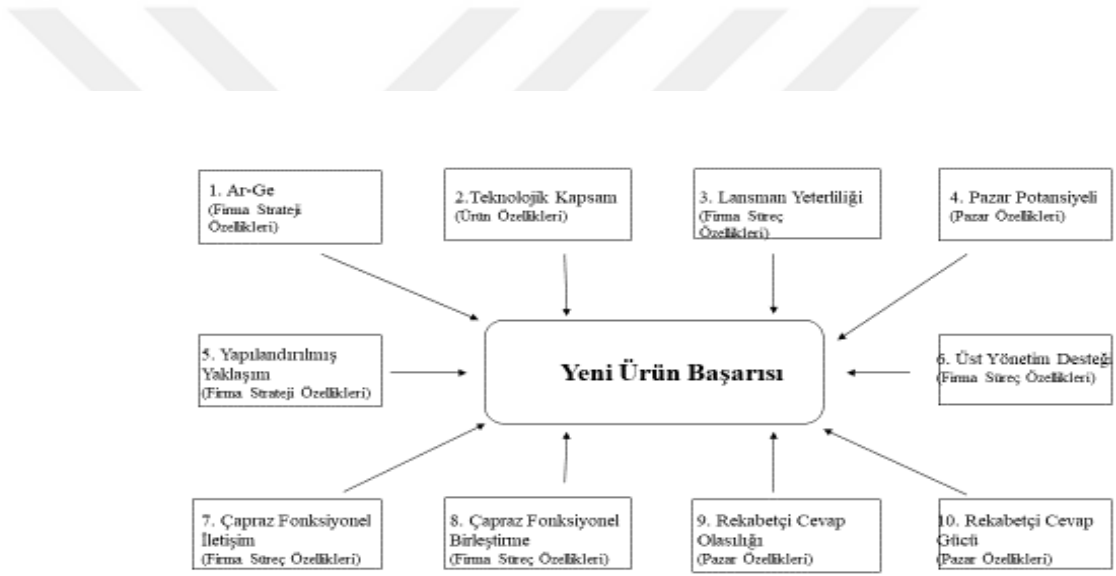
Şekil 3.3: Takım Performansını Etkileyen Girdi- Çıktı Modeli (Sivasubramaniam et al., 2012, s.805).

Bu modele göre takımın görev süresi takım üyelerinin ne kadar süredir birlikte çalıştığını gösterir (personel devir hızı). Fonksiyonel çeşitlilik; takımda görev yapan bölümlerin sayısını ifade eder. Takımın yeteneği; takımın karmaşık yeni ürün geliştirme projeleri ile önceki deneyimlerini ve genel zekasını kullanarak ne ölçüde başa çıkabildiği ile ilgilidir. Takım liderliği ise takım liderinin ne ölçüde destekleyici, kolaylaştırıcı, iletişimi güçlü ve katılımcı olduğunu ifade eder. Harici iletişim takım ve hatta firma dışındaki kişilerle, dahili iletişim ise takım üyeleri arasındaki bilgi paylaşımının derecesi ile ilgilidir. Grup bağlılığı; takım üyelerinin birbirlerine ne ölçüde bağlı olduklarını gösterir. Hedeflerin açıklığı; takım üyelerinin örgütsel hedefler konusundaki fikirbirliğidir. Çıktıları belirleyen olarak takımların etkinliği yeni ürünün pazar performansı, kalite, yenilik seviyesi gibi bazı harici kriterleri ne ölçüde karşıladığını gösterir. Verimlilik ise yeni ürün geliştirme projesinin takvime ve bütçelere ne ölçüde bağlı kaldığını ifade eder. Bu çalışmada bütün bu değişkenlerin yeni ürün geliştirme çıktıları ile pozitif şekilde ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Sivasubramaniam et al., 2012).

Capon ve arkadaşları (1990), finansal performans ölçütlerini araştırdıkları meta-analiz çalışmasında 320 adet yayınlanmış ampirik çalışmayı incelemiştir. Yapılan

çalışmanın sonuçlarına göre büyüme, karlılık, pazar payı, yatırımın geri dönüş oranı, verimlilik, satışlar ve ürün kalitesinin finansal performansın artmasında direkt ilgili olduğu tespit edilmiştir (Capon et al., 1990).

Şekil 3.4'te ise yeni ürünün başarısına etki eden en önemli 10 faktör; Ar-Ge, teknolojik kapsam, lansman yeterliliği, Pazar potansiyeli, yapılandırılmış yaklaşım, üst yönetimin desteği, çapraz fonksiyonel iletişim, çapraz fonksiyonel birleştirme, rekabetçi cevap olasılığı ve rekabetçi cevap gücü olarak gösterilmiştir (Vijayan K. and Jayshree Suresh, 2011).



Şekil 3.4: Yeni Ürün Başarısına En Çok Etki Eden 10 Faktör (Vijayan K. and Jayshree Suresh, 2011).



### 3.3. Yeni Ürün Geliştirme Sürecinde Takımlar

Yeni ürün geliştirme sürecinde proje takımları oldukça önemli bir konuma gelmiştir. Proje takımlarına geçmeden önce günümüzde neredeyse eş anlamlı olarak kullanılan takım ve grup kavramlarını birbirinden ayırmak gerekmektedir. Grup; ortak bir amaç doğrultusunda bir araya gelmiş, karşılıklı iletişim içerisinde belirli kural ve prosedürler dahilinde davranış geliştiren iki veya ikiden fazla kişinin bir araya gelmesi ile oluşan sosyal nitelikte bir olgudur (Koçel, 2013). Takım ise ortak bir amaç doğrultusunda bu amacın gerçekleştirilmesi için tamamlayıcı yeteneklere sahip bir grup birey olarak tanımlanmaktadır (Green et al., 2005). Burada takım ile grup arasındaki farka bakıldığında; takımların ortak amaçla ilgili olarak birbirlerini tamamlar niteliklere sahip bireylerden oluştuklarını söylemek mümkündür.

Takım çalışması, bünyesinde yeni ürün geliştirme takımı barındıran ve özellikle yüksek rekabet çevrelerinde faaliyet gösteren işletmelerde önemli bir başarı faktörü olarak düşünülmektedir (Dayan and Di Benedetto, 2009). Takım çalışmasının doğadaki ilk örneklerine bakıldığında göç eden yaban kazlarının V şeklinde uçmaları görülecektir. Bilim adamlarının bu alandaki araştırmaları; V şeklindeki uçuşun kuşların kanat çırpınışları sırasında bir hava akımı oluşturması ile %70 oranında daha fazla yol katetme özelliğine sahip oldukları sonucuna ulaşmıştır. Uçan her kuş kanat çırpıtığında arkasındaki kuş kendisini kaldıran hava akımından yararlanacak ve böylece daha uzun menzilli göçler gerçekleştirebileceklerdir. Kuşların gruptan ayrıldıklarında tek başlarına bu kadar mesafe alamadıkları ve zorlandıkları da gözlemlenmiştir. Yine en önde giden kaz da hava akımından yararlanamayacağı için gruptaki her kaz en öne geçmek koşuluyla sürekli yer değiştirmektedir. Bu kuşlar takım çalışması başarısının en iyi örneklerinden biridir.

Ürün geliştirme sürecinde de geliştirilecek ürünün tipine göre ekip oluşturmak çok önemlidir. Örneğin daha önce hiç olmayan bir ürünü oluşturmak için, değişik alanlardan farklı yeteneklere sahip insanlar gerekli iken var olan ürünün çeşitlendirilmesi konusunda oluşturulacak üründe teknik ekip yeterli olabilmektedir. Bununla birlikte proje takımları takım üyeleri arasında sinerji ihtiyacı, eksik bilgi değişimi ve etkili bilgi

ağının eksikliği gibi sorunlarla da yüzyüze kalmaktadır ve teknik, pazar ve süreçle ilgili sorunların çözümü için kolektif anlayışına yeni ve çeşitli bilgileri dahil etmek ihtiyacıdır (Akgün et al., 2005).

Yeni ürün geliştirme süreci; bünyesinde çeşitli belirsizlikleri, anlaşmazlıkları ve karmaşıklıkları barındırarak faaliyetlere devam etmeyi gerektirir. Bu karakteristiklerin sonucu olarak da süregelen takım koordinasyonu inovasyon için bilhassa önemli olmaktadır (Dayan and Di Benedetto, 2009). Takım koordinasyonu, ortak hedefleri başarmak amacıyla takım üyelerinin bilgi, faaliyet, amaç gibi iş girdilerini entegre etmeleri olarak tanımlanmaktadır. Araştırmalar takım yakınlığının (takımın beraber çalışırken deneyimlerini paylaşmasının) takım üyeleri arasındaki koordinasyonu artırması koşuluyla takım performansını olumlu etkilediğini ortaya koymuştur (Sieweke and Zhao, 2015).

Geliştirme, iyileştirme, test etme, seçme ve sonunda bu fikirlerin uygulanması, takım üyeleri arasındaki etkileşime dayanmaktadır (Leenders et al., 2003). Başarılı bir yeni ürün geliştirme, yeni ürün geliştirme takımının firma içindeki çapraz fonksiyonel takım ile müşteriler ve tedarikçiler arasında işbirliği yapmasını gerektirir (Peng et al., 2014). Birçok projede çapraz fonksiyonel takımların kullanılması gerekmektedir. Çapraz fonksiyonel yeni ürün geliştirme takımları; ana tedarikçiler ve müşteriler yanında pazarlama, araştırma-geliştirme, tasarım, mühendislik ve üretim gibi yeni ürün geliştirme faaliyetlerine en yakın olan iç ve dış grupların temsilci üyelerinden oluşan takımlardır (Boyle et al., 2005). Çapraz fonksiyonel takımlarda üyeler farklı disiplinlerden gelmiştir böylelikle her birey kendi tecrübesini takıma getirdiğinden takımların daha başarılı olacağı sonucu beklenmektedir.

Yeni ürün geliştirme sürecinde çapraz fonksiyonel takım kullanılması firmaya bir çok açıdan fayda sağlamaktadır. Öncelikli fayda farklı disiplinlerden gelen takım üyelerinin projeye dahil edilmesidir. Bu fayda ancak takım üyelerinin farklı bilgi, tecrübe ve yetenekleri entegre edip kullanabilmesi ile gerçekleşecektir (Tang et al., 2015). Yeni ürün geliştirme takım üyeleri, pazarlar, teknolojiler, rakipler, kaynaklar, ürün tasarımı sorunlarına yönelik çözümler hakkında bilgi edinir ve bunu bir ürün

tasarımı ve ürün stratejisine dönüştürür. Sonuç olarak, NPD'nin aracı iletişimdir (Leenders et al., 2003).

Çapraz fonksiyonel takımları ile müşteriler ve tedarikçiler arasında kurulan işbirliği yeni ürün geliştirme başarısında en gerekli unsurlarından biridir (Peng et al., 2014). İşbirliğine dayalı bir takım çalışması farklı bölümlerden gelen çalışanların etkili bir şekilde etkileşim ve iletişim içinde olmasını gerektirir. Bu etkileşim bölüm içi, bölümler arası veya hiyerarşik olabilir. Bölüm içi etkileşim örneğin çekirdek tasarım takımı ile teknik veya mühendislik arasında olabilir. Bölümler arası etkileşim; proje yöneticileri, geliştirme yöneticileri, pazarlama yöneticileri gibi orta kademe yöneticiler arasında gerçekleşir. Hiyerarşik etkileşim ise üst yönetim ile orta kademeler arasındaki daha çok stratejiye dayanan etkileşimleri içerir (Felekoğlu et al., 2013). Artan etkileşim düzeyi, fikirlerin çapraz birleşerek artmasını sağlamaktadır (Leenders et al., 2003).

Farklı bölümler (örneğin araştırma-geliştirme, üretim, pazarlama gibi) arasındaki koordinasyon ve iletişim yeni ürün geliştirme sürecini olumlu etkileyerek ve başarılı bir takım performansının kazanılmasına yardımcı olur (Cheng and Yang, 2019).

### **3.4. Yeni Ürün Geliştirme Proje Takımlarında Hata Yönetimi**

Yeni ürün geliştirme süreci takım çalışmasının yoğun olduğu bir süreçtir. Yeni ürün geliştirme projelerinin başarısı takımların etkin bir şekilde yönetilmesi ile yakından ilgilidir. Bütün yeni ürün geliştirme takımlarının nihai hedefi yeni ürünün yüksek pazar başarısı göstermesidir (Akgün et al., 2006).

Bir yeni ürün geliştirme proje takımında hataların kaynaklarından biri strestir. Stres sadece bireysel değil ortak bir olgudur. Yeni ürün geliştirme projeleri yüksek seviyede görevle ilgili karmaşıklık ile süreç ve çevresel belirsizlik içerdiğinden takım üyeleri bireysel ve kolektif olarak stres altında çalışmaktadırlar (Akgün et al., 2007b). Takımın stres altında olması ise olası potansiyel bir hata oluşumuna sebep olabilir.

Literatür incelendiğinde ürün geliştirme takımlarında meydana gelen hataların ürün ile ilgili hatalar, firmanın strateji yaklaşımlarından kaynaklanan hatalar, firmadaki süreçlerden kaynaklanan hatalar ve pazar hataları olarak kategorilendiği gözlenmiştir. Yeni ürün geliştirme başarısı üzerine yapılan 60'a yakın çalışmada hatalar ile ilgili aşağıda belirtilen dört kategorideki 24 adet değişkenin öne çıktığı görülmektedir (Vijayan K. and Jayshree Suresh, 2011).

Vijayan K. and Jayshree Suresh, 2011 bu kategorileri şöyle özetlemiştir:

### **Ürün ile ilgili yapılan hatalar**

- Rakiplerin sunduklarından farklı, öncelikli veya avantajlı ürün olmaması
- Müşteri istek ve ihtiyaçlarını tatmin etmemesi
- Algılanan fiyat-performans değeri
- Ürünün algılanan teknolojik gelişmişliğinin düşük olması
- Ürün yeniliğinin algılanan yenilik, orijinallik ve benzersizlikte olmaması

### **Firma Strateji Hataları**

- Firmanın mevcut pazarlama becerileri ile yeni ürün için oluşturulacak pazarlama becerilerinin birbirini karşılamaması
- Firmanın mevcut teknolojik becerileri ile yeni ürün için gereken teknolojik becerilerinin sinerji oluşturamaması
- Ürünün pazara giriş zamanının uygunsuz olması
- Yeni ürün projelerindeki personelin bağlılığının az olması
- Araştırma ve geliştirme kaynaklarının yeterli olmaması

### **Firma Süreç Hataları**

- Biçimlendirilmiş ürün geliştirme prosedürlerinin olmaması
- Pazar araştırmaları, fikir geliştirme, finansal analiz gibi firmanın uyguladığı ön lansman aktiviteleri için önceden geliştirilmiş görev yeterliliklerinin bulunmaması
- Pazarlama yetersizlikleri

- Teknolojik yeterliliklerin azlığı
- Piyasaya sürerken karşılaşılan durumlar ile başa çıkılamaması
- Pazara sürün süresi ile ilgili sorunlar
- Firmanın iç çevresi ile rakip ve müşteri çevrelerine yönelim derecesi
- Yeni ürün geliştirme sürecine müşteri isteklerinin katılmaması, müşteri ile işbirliği yapılmaması
- Yeni ürün geliştirme çabalarına farklı bölümlerden çalışanların dahil edilmemesi, çapraz takımlar oluşturulmaması
- Yeni ürün geliştirme sürecindeyken iletişime kapalı olunması, farklı bölümlerden görüşlerin alınmaması
- Yeni ürün geliştirme sürecine üst yönetimin desteğinin olmaması

### **Pazar Hataları**

- Yeni ürün girişine rekabetçi bir cevap verme olasılığı ve derecesi
- Yeni ürün girişine rekabetçi derecesi, yoğunluğu ve seviyesi
- Pazar potansiyeli- pazardaki müşterilerin ve müşteri talebinin öngörülen gelişimi

Vijayan K. ve Jayshree Suresh, 2011 çalışmalarında bu 24 değişkeni regresyon analizine tabi tutarak yeni ürün geliştirme performansı ile arasındaki neden sonuç ilişkisini incelemiştir. Çıkan sonuçlarda bu değişkenlerin yani ürün, strateji, süreç ve pazar ile ilgili yapılan hatalara ait 16 değişkenin ürün geliştirme performansına direkt etki ettiği gözlenmiştir. Sadece müşteri yönelimi (Süreç), ürün yeniliği (Ürün), pazarlama sinerjisi (Strateji), teknolojik sinerji (Strateji), ihtiyaçları karşılama (Ürün), pazar yeterliliği (Süreç), pazara giriş süresinin kısa olması (Strateji) ve müşteri temelli ürün geliştirme (Süreç) ürünün doğası gereği ilgili çıkmamıştır.

R.G. Cooper (1979) çalışmasında ise yeni ürün geliştirme sürecinde karşılaşılabilecek ve hataya sebebiyet verebilecek faktörleri;

- Müşteri ihtiyaçlarının anlaşılması
- Kapsamlı müşteri-üretici ara bağı

- Geliştirme sürecinin etkin performansı (daha az sorun, az modifikasyon, daha iyi planlama)
- Gerçekleştirilmiş satış tahmini olarak sıralamıştır.

R.G. Cooper (1979) yine aynı çalışmasında yeni ürün geliştirme sürecinde, öncesinde ve sonrasında genel olarak yapılan hataları ve dolayısıyla başarısız olmasının nedenlerini ise şu şekilde özetlemiştir:

- Benzersiz ve üstün bir ürün üretilmemesi
- Pazar bilgisinin ve pazarlama yeteneklerine sahip olunmaması
- Teknik ve üretim yeterliliklerine sahip olamama
- Birçok yeni ürünün bulunduğu dinamik pazarlara hitap etme
- Büyük, ihtiyacın fazla olduğu, gelişmiş pazarlarda bulunamama
- Ekonomik avantaj olmaksızın yüksek fiyatlı ürünlerle pazara giriş yapma
- Üst yönetimin desteklememesi ve finansal sıkıntılar ile ürün-firma uyumunun olmaması
- Tatmin olmuş müşteriler ile rekabetçi pazarlarda faaliyet gösterme
- Ürünlerin firma için yeni olması (üretim sürecinin, ürün sınıfının ve kullanımının, potansiyel müşterilerin ve yeni rakiplerin firma için alışıldan farklı olduğu durumlar)
- Pazarlama iletişim kaynaklarını etkin kullanamama ve lansman çabalarında yetersizlik
- Projeye yatırımın düşük olması

Çalışmalar incelendiğinde takım üyelerinin karmaşık inovasyon projelerini yönetirken çoğu kez hata durumları ile karşılaştığı görülmektedir. Bu hata deneyimleri hayal kırıklığı ve sürekli bir aşağıya düşüş gibi algılansa da aslında yeni bilginin yaratılması ve inovasyonun genişletilmesinin ana kaynağıdır. Bunun sağlanması ise örgütün hata deneyimlerinden öğrenme kapasitesiyle yakından ilgilidir (Carmeli and Dothan, 2017).

Yeni ürün geliştirme bağlamında üst yönetimin desteği de olası hataların önlenmesi konusunda önemlidir. Yeni ürün geliştirme literatürü incelendiğinde üst

yönetimin desteği en kritik başarı faktörlerinden biri olarak değerlendirilmektedir (Felekoğlu and Moultrie, 2013). Örneğin yeni ürün geliştirme takımları çoğu zaman pazar ve teknoloji alanlarındaki hızlı değişim ile karşı karşıya kalmaktadır ve bu da mevcut bilgilerinin ve yeteneklerinin eskidiği hissiyle üyeler arasında endişe ve krize yol açmaktadır. Bu noktada üst yönetimin kolaylaştırıcı desteği üyeler arasında güven ortamı yaratacaktır (Akgün et al., 2007b). Bu güven ve yardımseverlik ortamı takım üyelerinin hata yapma ihtimallerini de azaltacaktır. Ancak en kötü görülen hata senaryoları dahi öğrenme yoluyla firmalar için yeni bilginin yaratılmasıyla avantaja dönüşebilmektedir.

### **3.5. Proje Takımlarında Hata Kaynaklarından Biri Olarak Çevresel Belirsizlik**

Proje takımlarında hata kaynaklarından bir diğer önemli olgu da çevresel belirsizliktir.

Yeni ürün geliştirme, doğası gereği birçok riski de beraberinde getirmektedir. Çevresel değişkenlikler de bu risklerden biridir çünkü karmaşıklık, belirsizliği ve öngörülememeyi de beraberinde getirir. Yeni ürün geliştirme bağlamında takımlar, ürünleri hızlı bir şekilde değişen müşteri ihtiyaç, istek, talepleri ile teknoloji yüzünden değişen teknoloji ve pazar bilgilerini karşılamak zorunda kaldıkları çevresel karmaşıklık altında geliştirirler (Akgün et al., 2007). Süreç boyunca hata riskini en aza indirmek için ürün geliştirme yöneticilerinin bu çevresel karmaşıklığı çok iyi analiz etmesi gerekmektedir.

Çevresel türbülans örgütleri ve onun alt birimlerini performans yetersizlikleri, ürün ve süreç benzersizlikleri hakkında endişe, iş stresi, takım üyeleri arasındaki suçlamalar, endişe ve korku gibi tehditlerle karşı karşıya bırakmaktadır (Akgün et al., 2006). Hızla değişen teknoloji, buna bağlı olarak farklı talep ve isteklerle gelen müşteriler, yenilenen süreçler ve buna uyum sağlamak durumunda kalan takım üyeleri bir takım baskı ve stres

altında kalabilmektedirler. Bütün bu olumsuzluklar takım üyeleri arasındaki koordinasyonu ve iletişimi azaltıp, bir hata oluşma ihtimalini arttıracaktır. Sonuç olarak takım üyeleri; korku, baskı ve belirsizliği deneyimleyecek, projeyi başarılı bir şekilde tamamlayacağı konusunda zihni karışacak ve bütün bunlar da takımın ve bütün projenin başarısızlığı ile sonuçlanabilecek bir duygusal yıkıma yol açacaktır (Akgün et al., 2006). Bu durumda takım üyelerinin hata yapması kaçınılmaz duruma gelmektedir. Bu noktada hatalarını iyi yönetmeyi başaranmış takımlar, performans açısından öne geçecek potansiyeli olanlardır.

Çevresel karmaşıklığın literatürde, tahmin edilemeyen, dinamik, düzensiz, kesin olmayan gibi tanımlamaları vardır. Yeni ürün geliştirme bağlamında çevre karmaşıklığı, yeni ürün geliştirme stratejik planlama sürecinde belirsizlik ve sektördeki sık ve tahmin edilemeyen pazar ve/veya teknolojik değişiklikler olarak tanımlanmaktadır (Calantone et al., 2003).

Çevresel karmaşıklık teknolojik ve pazar olarak iki alandan oluşmaktadır. Teknolojik yenilikler piyasadaki ve bilimsel komitelerdeki değişim hızını artırarak çevresel karmaşıklığa sebep olmaktadır (Calantone et al., 2003). Teknolojik karmaşıklığı izleme ve tepki verme, yeni ürün geliştirme sürecinin yapılandırılmasındaki majör faktörlerden biridir (Calantone et al., 2003).

Pazar karmaşıklığı ise müşterilerin tercihlerinde, taleplerinde, fiyat ve maliyet yapılarında ve rakipleri anlamada meydana gelen sürekli değişiklikler olarak tanımlanmaktadır (Calantone et al., 2003). Pazar karmaşıklığının belirsizliklerini en aza indirmek ve yeni ürün geliştirme sürecini sorunsuz devam ettirmek için firmaların çevresel değişim hızına ayak uydurmak için esnek yapıda olmaları gerekebilir. Bu sayede değişen müşteri taleplerine, isteklerine ve diğer koşullara daha hızlı bir şekilde uyum sağlayabileceklerdir.

Hızlı çevresel değişim meta öğrenmeyi dürtüleyebilir yani örgütteki kişiler çevresel davranışların modellerini tanımlamayı öğrenir fakat çevresel değişim içindeki organizasyonlar genellikle bunu başa çıkmak ve hayatta kalmak için zor bulmaktadır (Moorman and Miner, 1997).



Günümüzde teknoloji hızla gelişmekte, buna bağlı olarak müşteri istek ve ihtiyaçları da hızla değişmektedir. Hızla değişen çevresel faktörlere ayak uydurabilen işletmeler, başarılarını devam ettirecek olanlardır. Awwad ve Akroush (2016)' a göre değişen iş çevreleri; bir firma için yeni ve yenilikçi ürün geliştirerek rekabet avantajlarını sürdürmek, korumak ve geliştirmek için en önemli faktördür.



## 4. TEORİK ÇERÇEVE VE HİPOTEZ GELİŞTİRME

Bu çalışmada hata yönetim kültürünün yeni ürün geliştirme takımlarının performansına olan etkileri; öncüller ve takımın öğrenme ve yaratıcılık yeteneği gibi moderatörler de göz önüne alınarak açıklamaya çalışılmıştır.

### 4.1. Hata Yönetim Kültürü Kavramının Öncülleri

Etkili bir hata yönetim kültürü oluşturmanın ön şartları, hata yönetim kültürünün öncülleri olarak düşünülmektedir. Bu çalışmada hata yönetim kültürünün öncülleri hataları tanıma, psikolojik güvenlik ve ödüllendirme sistemleri olarak tanımlanmıştır. Bu öncüllerin hata yönetimine etkisini ölçmek üzere hipotezler oluşturulmuştur.

#### 4.1.1. Hataları Tanıma

Etkin bir hata yönetim ikliminin oluşturulması ilk etapta hataların tanınması ve insan aktivitelerinin bir parçası olarak kabul edilmesiyle başlar (Gronewold and Donle, 2011). Şüphesiz ki insanlar doğası gereği hata yapar. Takımlarda da insan kaynaklı hatalar oluşabilir hatta takım bundan dolayı zarar da görebilir. Ancak hatayı zarar veren bir unsur olarak görmek yerine, insanın yaradılışına özgü bir unsur olarak görmek ve organizasyonun işleyişi sırasında oluşabilecek bir olgu olduğunu kabul etmek hataları etkin bir şekilde yönetebilmenin ve hatalardan olumlu sonuçlar elde edebilmenin ilk aşamasıdır. Hataları işin doğal bir parçası olarak kabul etmek ve hatalar hakkında konuşmak bireyleri araştırma ve deneyleme ile ilgili destekler (Van Dyck et al., 2005). Araştırma ve deney özellikle hata oluşuktan sonraki süreçte daha fazla artmaktadır. Kişisel girişim ve deneylemenin yüksek oranda olması daha iyi bir hata yönetim kültürü oluşumuna da etki edebilmektedir.

Hata oluşmasının farkındalığını ve hatalar hakkında yüksek derecede iletişim oluşmasını teşvik eden takım, üyelerini hatalardan öğrenmeye hazır ve potansiyel

hatalara karşı dikkatli hale getirir (Keith and Freze, 2011). İletişim ve etkileşim sayesinde takım üyelerinin olası hataları önceden tahmin etmesi ve önlemesi muhtemeldir (Leenders et al., 2003). Çalışanların hatalar ile ilgili farkındalıklarının sağlanması, onları hatalara karşı sorumluluk duygusu taşıması ve hatalar sonucunda ortaya çıkan duygusal travmalarla başa çıkabilmeleri öğrenme açısından önem arz etmektedir. Bunların dışında hataların sistematik bir şekilde analiz edilmesi ve hataya sebebiyet veren durumların ortadan kaldırılması ve bütün bu deneyimlerin çalışanlar arasında yayılması ve çalışanların bilgi paylaşımlarının yüksek düzeyde olması etkili bir öğrenme sürecinin en önemli gerekliliklerinden olmaktadır. Hatalardan öğrenme ve hataların sebeplerinin analiz edilmesi örgütlere ve örgüt çalışanlarına benzer hataların yeniden oluşmasını önlemek konusunda yardımcı olmaktadır (Guchait et al., 2016).

Hatalar hakkında konuşabilmenin desteklendiği takımlardaki çalışanlar sadece kendi hatalarından değil, çeşitli hata durumlarında diğer takım üyelerinin hatalarından da öğrenme yoluyla kazanım sağlarlar (Guchait et al., 2015). Başkalarının hatalarından öğrenmenin bir yolu da hatalar hakkında konuşup, bilgi paylaşımının gerçekleşmesidir. Takım üyelerinin hatayla ilgili bilgi paylaşımı hataların belirlenmesi ve hatalarla başa çıkabilme konusunda da bilgi sahibi olmalarına olanak sağlar. Bu anlamda hataların konuşulabilmesi ve bilgi paylaşımı konusu oldukça önemlidir. Edmondson (2004), çalışmasında bireylerin açık bir şekilde hataları tartışmaya gönüllü olmalarının hata tespit oranlarını en çok etkileyen faktör olduğunu ortaya koymuştur. Bireylerin bu algısı hataların rapor edilmesine imkan verecek ve bu açıklık sayesinde problemler tanımlanacak ve tartışılacaktır.

Hata yönetimi yaklaşımında hatanın olduğu an ile düzeltildiği zaman arasındaki süre oldukça önemlidir. Hata durumlarında birbirine yardımcı olan çalışanlar bu noktada oldukça önemli rol oynar. Hatalar hakkında konuşabilme çalışanların böyle bir hata oluşum durumunda birbirlerine yardım etmelerine, hatanın bir an önce belirlenmesine ve iyi koordine edilmiş şekilde başa çıkılmasına ve nihayetinde olumsuz negatif sonuçların azaltılmasına olanak sağlar (Van Dyck et al., 2005).

**H1: Hataları tanıma ile hata yönetim kültürü arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır.**

### 4.1.2. Psikolojik Güvenlik

Psikolojik güvenlik kavramı ilk olarak oldukça erken bir dönemde 1965'te Schein ve Bennis tarafından literatüre kazandırılmıştır. Çalışmaya göre psikolojik güvenlik algılanan tehditleri azaltır, değişim için bariyerleri kaldırır ve suçlama, ret veya misilleme olmadan hataları tolere edebilecek bir ortam yaratır (Frazier et al., 2017). Bu çalışma psikolojik güvenliğin bireysel algılarına odaklanır. Edmondson (1999) ise psikolojik güvenliği grup seviyesinde çalışmıştır. Her iki çalışma da birbirini tamamlayan niteliktedir.

Takım psikolojik güvenliği; kişiler arası risk alma konusunda takımın güvenliği ile ilgili paylaşılan inançlardır (Edmondson, 1999). Bu inançlar genelde örtülü inançlardır. Psikolojik güvenliği yüksek olan takımlarda kişiler söyledikleri için cezalandırılmaz, dışlanmaz ya da utandırılmaz. Kişilerin hatalarını yüksek sesle söylediğinde (kabul ettiğinde) grup üyeleri tarafından utandırılmayacağını ya da cezalandırılmayacağını bildiği bir güven duygusunu kapsamaktadır (Guchait et al., 2016). Takım üyelerinin kendini ifade etmeleri güvenlik düzeyi yüksek takımlarda gerçekleşir.

Takımın psikolojik güvenliği önemlidir çünkü bu takım üyelerine gerek fikir uyuşmazlıklarını gerekse takım içinde yapılan hatalar ile ilgili görüşlerini ifade etmeye imkan tanır. Hatalar hakkında konuşulmasının yüksek oranda olması hatalar hakkında paylaşılan bilginin geliştirilmesine izin verir (Van Dyck et al., 2005). Çünkü kişilerin hata yönetimi yaklaşımında hataları hakkında serbestçe ve rahatça konuşması diğerlerinin de bu hatayla ilgili bilgi sahibi olmasına ve böylelikle o hatanın bir daha tekrarlanma riskinin azalmasına neden olur.

Bazı takımlar hataların belirlenmesi ve düzeltilmesiyle ilgili hata yönetimi yaklaşımlarını kolayca benimserken bazıları benimseyemez. Doğal insan eğilimi; çalışanları, müdürleri ve üst yönetimi durumu kurtarmak adına hataları kabul etmeyi engelleme yönündedir (Clampitt and DeKoch, 2011). Yani, hataları kabul etmek onlar için yenilmek ile eş değerdir ve bu yüzden bu duruma düşmemek için hataları görmezden gelirler. Çünkü hatanın dürüstçe kabul edilmesi sadece nahoş bir durum değil aynı zamanda kişinin kimliğine, öz güvenine ve imajına ağır bir darbe

indirmesidir. Bu yüzden bir hata oluştuğunda egolar devreye girer ve hatayı reddetme ya da sorumluluğu başkasına yükleme davranışı ortaya çıkar. (Clampitt and DeKoch, 2011). Hata iletişimi eğer kişiler suçlanırsa ya da diğer negatif tepkiler ortaya çıkarsa azalacaktır (Keith and Freze,2011). Çünkü yeni ürün geliştirme proje takımlarında hatayı kabul eden birinin ceza aldığını gören diğer takım üyeleri bundan sonra oluşacak hataları asla kabul etmeyecektir. “Suçlama kültürü” çalışanlar arasında hataların sonuçlarıyla ilgili kolektif bir endişe yaratır (Putz et al., 2012). Dolayısıyla cezalandırılacağını bilen çalışan, hataları gizlemeye çalışacak ve hatalarla ilgili iletişim imkânsız hale gelecektir.

Araştırmalar göstermiştir ki takım psikolojik güvenliği takım bağlılığı (team cohesiveness) ile aynı anlama gelmemektedir çünkü takım uyumu/bağlılığı grup düşüncesi (groupthink) fenomeninden ötürü takım üyelerini farklı düşünceleri ifade etme veya fikir uyuşmazlıkları konusunda desteklemez (Edmondson, 1999). Oysa takım psikolojik güvenliğinde takım üyeleri arasında karşılıklı saygı ve güven vardır ve üyeler düşüncelerinden ötürü ya da yaptıkları hatalardan ötürü yargılanmaz ya da cezalandırılmaz.

Psikolojik güvenlik takım üyelerinin arasındaki güven ilişkisiyle ilgilidir. Güven; kişinin diğer herkesin kendi değerlerine uygun olarak davranması ile ilgili beklentisidir. Takım psikolojik güvenliği, güvenin ötesine giderek kişilerin kendileri gibi davranırken rahat oldukları karşılıklı saygının ve kişilerarası güvenin bulunduğu takım iklimini karakterize eder (Edmondson, 1999).

**H2: Psikolojik güvenlik ile hata yönetim kültürü arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır.**

### **4.1.3. Ödüllendirme Sistemi**

Takım temelli ödüllendirme; takım üyelerinin takımın genel performansına göre ödül almayla ilgili genel değerlendirmeleridir (Shaw et al., 2001). Takımın performansının yüksek olması takım üyelerinin ödüllendirmeyi pozitif değerlendirmelerine neden olacaktır. Burada önemli nokta takım üyelerinin bireysel

olarak performansları farklı olsa da bireylerin değil genel olarak takımın performansı değerlendirilerek buna göre bir ödüllendirme sistemi geliştirilmiş olmasıdır. Takım temelli ödüllendirmede; sonuç, kişisel özellikler, bireysel farklılık değişkenleri ve kişilik memnuniyetin belirleyicileridir (Shaw et al., 2001).

Yeni ürün geliştirme proje takımları, hataları ödüllendirme sistemlerine entegre etmelidirler (Keith and Freze, 2011). Bu hataları kendi başına ödüllendirmek olarak algılanmamalıdır. Bazı durumlarda örneğin yeni ürün geliştirmede araştırma ve deneyimede hata sürecin doğal bir parçasıdır (Keith and Freze, 2011). Eğer hatalar cezalandırılırsa ya da sadece hatasız durumlara ödüller verilirse, çalışanlar risk almak istemeyecek ve en nihayetinde yenilikçi fikirlerin gelişim ortamı kısıtlanacaktır. Bu yüzden yeni ürün geliştirme proje takımları ödül sistemlerini ve kariyer geliştirme prosedürlerini oluştururken bunları da dikkate almalıdırlar.

**H3: Ödüllendirme Sistemi ile hata yönetim kültürü arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır.**

## **4.2. Hata Yönetim Kültürü – Projenin Finansal Performansı İlişkisi**

Kültür; bir firmadaki paylaşılan değerlerin, kuralların ve bir takım genel uygulamaların olduğu sistemdir (Van Dyck et al., 2005).

Hata yönetim kültürü, hatalar hakkında konuşma, hata ile ilgili bilgiyi paylaşma, hata durumlarında yardımcı olma ve çabuk bir şekilde hata belirleme ile ilgili paylaşılan örgütsel uygulama ve prosedürler olarak tanımlanmaktadır (Guchait et al., 2015).

Hata yönetim kültürü, örgüt veya birim seviyesindeki hata yönetimi düşüncesiyle ilgilidir (Keith and Freze, 2011). Yeni ürün geliştirme takımları da örgütün birimlerinden biridir. Yeni ürün geliştirme performansı; yeni ürünün aktif karlılığı, aktif verimliliği ve getirdiği kar marjı gibi öngörülen performansını ne ölçüde başardığı şeklinde tanımlanmaktadır (Vinayak and Kodali, 2014).

Takımlar; yeniliği gelişmenin bir parçası olarak algıladıklarında, hata meydana geldiğinde çalışanları suçlama ve cezaya maruz bırakmadıklarında ve oluşan bu önceki hataları gelecek fikirlerin ortaya çıkması için kullandıklarında güçlü bir hata yönetim kültürü oluşturmuş olacaktırlar (Keith and Freze,2011). Güçlü bir hata yönetim kültürü hataların olumsuz sonuçlarını (bu sonuçları kontrol ederek) azaltırken eş zamanlı olarak pozitif sonuçlarını da (öğrenme, inisiyatif, yenilik sayesinde) arttırmaktadır (Guchait et al., 2015).

Hata yönetim kültürü yeniliği de desteklemektedir. Yeni ürün geliştirme takımları, daha fazla insanın farklı açılardan fikirlere katkıda bulunmasını sağladığından yeniliklerin artmasına neden olmaktadır (Leenders et al., 2003).

Yenilik, yeni süreçleri, ürünleri ya da prosedürleri hayata geçirme durumudur. Bu haliyle de yapısı gereği belirsizlik içerir ve bu belirsizliklerin hepsi aslında başarısızlık konusunda birer risk unsurudur. Takımın yenilikçilik performansı, bir hata oluştuğunda çalışanların hatalarından ötürü suçlanmayacaklarını veya alay konusu olmayacaklarını bildikleri zaman daha yüksek olacaktır (Van Dyck et al., 2005). Araştırmacı ve değerlendirici olmayan bir çevre öğrenmeyi destekler ancak yargılayıcı bir çevre suçun tespitini gerektirir (Putz et al., 2012).

Eğer takım üyeleri hataların bu sürecin bir parçası olduğunu düşünürlerse araştırmaya ve üretmeye daha fazla yakınlık duyacaklardır. Bu yeni ürün geliştirme proje takım üyelerinden daha fazla verim almasına ve performansın artmasına neden olacaktır. Sonuç olarak yapılan hataların ona ceza olarak geri döneceğini bilen hiçbir takım üyesi işle ilgili bir risk altına girmek istemez. Maruz kalma korkusu, yaptırımlar ve diğer negatif hata sonuçları, bireyleri ve örgütleri hatalarla fonksiyonel şekilde başa çıkma konusunda engeller (Putz et al., 2012). Hatalarla başa çıkamayan çalışan ise başarılı olamayacaktır. Burada önemli olan hatalı eylemin öğrenmeyi motive edecek şekilde tasarlanmasını sağlamaktır. Dolayısıyla yeni ürün geliştirme proje takımlarının güçlü bir hata yönetim kültürü oluşturması takımın performansı açısından oldukça önemlidir.

Yüksek hata yönetim kültürünün oluşturulmasıyla hataların negatif etkileri en aza indirilirken pozitif etkileri de arttırılabilir. Aracı mekanizmalar bu süreçte önemli rol oynar. Yüksek hata yönetim kültüründe özellikle açık hata iletişimi hatalardan öğrenmeyi desteklemektedir (Van Dyck et al., 2005). Öğrenme sayesinde çalışanlar nerede hata yaptıklarını bilirler. Çünkü hatalar hakkında iletişim kurmak serbesttir ve takım tarafından desteklenir. Etkili iletişim yoluyla, çeşitli takım üyelerinin bilgisine dayanarak, takımlar bilgi alışverişini kolaylaştırır ve yeni bilgi ve anlayışlar yaratır (Leenders et al., 2003). Bu şekilde hatalarla ilgili bilgi paylaşımı artar ve sonuçların paylaşılması ve öğrenme yoluyla hata ile başa çıkma yolları geliştirilir. Yüksek hata yönetim kültürü ayrıca çalışanların hataları keşfedip raporlanmasını sağlayarak öğrenme yoluyla hataların tekrarlanmamasını sağlar (Gronewold et al., 2011).

Araştırmalar etkin bir şekilde yönetilebilen hataların takım için olumlu sonuçlar yaratabileceğini ortaya koymuştur. Dyck et al., (2005) çalışmalarında hata yönetim kültürü ve firmanın sürekliliği arasında güçlü bir korelasyon olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışmaya göre yüksek hata yönetim kültürü aracı mekanizmaların olumsuz sonuçları azaltmasıyla (bu sonuçları kontrol ederek) yüksek performansa dönüşür ve eş zamanlı olarak pozitif sonuçları (öğrenme, yenilikçilik) arttırır (Van Dyck et al., 2005).

Hata yönetimi firmaların ve takımların performansı için oldukça önemli uygulamalardan biridir. Hatalar; stres altında, yoğun iş durumlarında veya sıkıntılı çalışma şartlarında daha fazla ortaya çıkmaktadır. Hata yönetim kültürünün hatalarla ilgili açık iletişim, hata bilgisinin paylaşılması, hataların analiz edilmesi, etkili hata ile başa çıkma gibi bütün uygulamaları en nihayetinde ürün ve hizmet kalitesinin artmasına olanak sağlayacaktır. Bu aracı faktör de yeni ürün geliştirme proje takımlarının performansının artması ile sonuçlanır.

Yeni ürün geliştirme proje performansı firmaların büyümesinde ve uzun dönemli varlıklarını devam ettirmelerinde önemli bir etkiye sahip olduğu için araştırmacıların ve yöneticilerin önceliklerinin başında gelmektedir (Akroush and Awwad, 2018).

Takım performansı; takımın varolan kalite, fiyat ve zaman hedeflerini karşılama yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Hoegl and Parboteeah, 2007).



Yeni ürün geliştirme proje performansının ortaya konmasında bir çok farklı ölçme kriteri vardır. Takım performansı etkinlik ve verimliliğe göre ölçülebilir. Etkinlik, çıktının (sağlamlık, fonksiyonellik vb) kalitesi hakkındaki beklentileri takımın ne ölçüde karşıladığı ile ilgilidir. Verimlilik ise, bütçelere ve zamanlamalara uyma ile ilgilidir (Hoegl and Parboteeah, 2007).

Bu çalışmada performans ölçütü olarak finansal kriterler analize dahil edilmiştir. Bir yeni ürün geliştirme proje performansının başarılı olarak nitelendirilmesi yeni üründen gelen satış büyümesi, AR-GE faaliyetlerine yapılan yatırımın geri dönüş oranı, geliştirilen ürünün başarı oranı, karlılık, verimlilik, pazar payı, bütçe hedeflerini karşılama gibi yeni ürün kaynaklı kriterlerin sağlanması ile ilgilidir (Boyle et al., 2006).

Yeni ürün geliştiriminin finansal ölçütleri sadelik, anlaşılabilirlik, doğruluk, tarafsızlık kriterlerini açıkça karşılayabilir ve bu da yöneticilerin bunu neden bu kadar yoğun bir şekilde kullandıklarını açıklar (Awwad and Akroush, 2016). Yeni ürün performansı karmaşık bir olgudur ve yeni ürün geliştirme başarısı finansal performans çıktıları ile ilgilidir (Akroush and Awwad, 2018).

**H4: Hata yönetim kültürü ile yeni ürün geliştirme takımlarının finansal performansı arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır.**

### **4.3. Hata Yönetim Kültürü ile Takım Öğrenmesinin İlişkisi**

Öğrenme genel itibariyle kişinin çevreden gelen bilgileri kendi zihninde sentezleyerek yeni bilgi oluşturması olarak tanımlanabilir. Günümüzün hızla değişen çevre ve teknoloji şartlarında hızlı öğrenme takımlar açısından önemlidir. Hızlı öğrenme işletmelerin bütün bölümlerinde önemli olmama rağmen teknolojik yeni ürün geliştirme takımları için hayati öneme sahiptir çünkü ürünlerde, rakiplerde, taleplerinde ve tedarikçilerdeki hızlı adımlar yeni ürün geliştirme takımlarını da hızlı olmaya teşvik etmektedir (Lynn, 2003).

Hata yönetim kültürü projedeki bireyleri öğrenme konusunda desteklemektedir. Öğrenme etkili bir hata yönetim kültüründe gerçekleşir çünkü hata yönetim kültürü açık iletişime olanak verir (Guchait et al., 2016). Açık iletişim takım üyelerinin hatalarla ilgili konuşmasına olanak sağlar. Bu sayede diğer üyeler de hatalar hakkında bilgi sahibi olacaktır.

Hatalar oluştuktan sonraki süreçte hataların analiz edilmesi ve hatayı oluşturan bilgiye ulaşılması örgütsel öğrenmeyi de teşvik eder. Bu noktada önemli olan bir diğer konu da bilginin paylaşılmasıdır. Takım üyelerinin hafızaları örgütsel bilginin en önemli deposudur ve hata bağlantılı deneyimlerin (nedenler, sonuçlar ve çözümlerin) dağıtılması hatalardan öğrenme sürecinde hayati bir aşamadır (Putz et al., 2012).

Hata, öğrenmeyi arttıracaktır çünkü hatalar olumsuz fakat bilgilendirici geribildirim sağlar (Keith and Freze,2011). Hatalar öğrenmeyi destekler çünkü negatif fakat informatif geribildirim neyin öğrenilmesi ya da değiştirilmesi gerektiğini gösterir (Putz et al., 2012). Oluşan bir hata ile kişi hatanın neden oluştuğunu düşünecektir böylelikle hataya yol açan, değişmesi ya da gelişmesi gereken konuya dikkat çekilmiş olacaktır.

Hatalardan verimli bir şekilde öğrenmeyi arttırmak için takımın araştırma ve soruşturmayı teşvik etmek (hata tespiti, hata analizi ve düzeltme için), sorumluluk (sorumluluklara yapıcı katkı sağlamak için) ve güven (hata ile ilgili deneyimlerin kişiler arası değişimi ve yayılması için) gibi örgütün paylaşma değerleri ile karakterize edilmiş olması gerekmektedir (Putz et al., 2012). Buna göre hataların tespiti için hataları soruşturmak, hatayı yapan kişinin sorumluluğunu da alacağı şekilde bir örgüt kültürü oluşturmak ve hataların diğer çalışanlar tarafından bilinmesini sağlamak etkili bir öğrenme süreci için önemli ve gereklidir.

Hatalara bağlı olarak öğrenmeyi desteklemek için sistematik ve açık bir şekilde tanımlanmış süreç oluşturmak gereklidir. Takım düzeyinde öğrenmeyi gerçekleştirecek bir örgüt iklimi oluşturmak yeni ürün geliştirme proje takımları performansı açısından da oldukça önemlidir. Putz et al., (2012), yaptıkları deneysel çalışmada hataya bağlı olarak öğrenme ile satışlar arasında bir pozitif etki olduğunu ortaya çıkarmıştır. Buna göre

hatalardan öğrenmeyi destekleyici bir hata yönetim kültürü oluşturmak satışların artması, performansın yükselmesi, rekabetçi imkanlara kavuşması ve en nihayetinde yeni ürün geliştirme proje takımlarının faaliyetlerinin devamlılığı açısından önem arz etmektedir.

Öğrenmenin desteklenmesi yeniliği de arttıracaktır. Çünkü hatalar araştırmaya imkan verir ve bu da sonunda örgütsel öğrenmeyi destekler. Örneğin bilgisayarınızda bir program çalışmadığında Microsoft ürünlerinde “bu problemi Microsoft’a bildirin” seçeneği çıkar. Çoğu kişi bu seçeneği tıklamayarak durumu yetkili firmaya (microsoft) bildirmez. Bu durum öğrenmeyi engeller (Clampitt and DeKoch, 2011). Oysaki hata bildirilse firma eksiklikleri öğrenip gerekli güncellemeleri ve yenilikleri geliştirecek ve sonuçta müşterilerine daha verimli bir hizmet sunacaktır. Bu durum öncelikle müşteri memnuniyetine, bu sayede artan finansal karlılığa ve ayrıca örgütsel öğrenmeye ve yeniliğe neden olmuş olacaktır.

Hatalar gelecek problemlerin bilgi kaynağı olarak görülmeli ve bu sebeple hatalardan öğrenme desteklenmelidir. Bunlara dayanan bir hata yönetim iklimi uzun vadede yeni ürün geliştirme proje takımları performansını arttıracak verimlilikleri de beraberinde getirecektir.

**H5: Hata yönetim kültürü ile takım öğrenmesi arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır.**

#### **4.4. Hata Yönetim Kültürü ile Takım Yaratıcılığının İlişkisi**

Yeni ürün geliştirmede yaratıcılık en önemli unsurdur (Leenders et al., 2003). Yaratıcılık özgün ve faydalı fikirlerin üretilmesi olarak tanımlanmaktadır (Brattström et al., 2012). Günümüzde, mevcut ürün bilgisi rekabetçi yeni ürün avantajı için gerekli olan yeni özellikleri karşılamak için yetersizdir ve yeni ürün geliştirme takımlarının yüksek düzeyde yaratıcılıklarını gerektirir (Leenders et al., 2003).

Özellikle yaratıcılığın ana kaynak olduğu yüksek teknoloji endüstrisinde yeni ürün geliştirme takımları bağlamında yaratıcılığı anlamak büyük önem taşımaktadır (Tu, 2009).

Yaratıcılık, yeniliğin başlangıç noktasıdır. Araştırmalara göre takımlardaki sosyal faktörler (örneğin örgütsel teşvik, çalışma grupları desteği, yeterli kaynaklar gibi örgütsel iklim belirleyicileri) çalışanların içsel motivasyonlarını etkilemekte ve bu da yaratıcılığı arttırmaktadır (Hsu and Fan, 2010).

Yaratıcılığın artması güven konusu ile de ilgilidir. Ürün geliştirme süreci doğası gereği belirsizlik içeren aktiviteler barındırır. Yeni fikirler, yaratıcı olmak gibi aktiviteler risktir. Bilgi, plan veya yapısal eksiklikler içinde ürün geliştirilir. Takım üyelerinin birbirine güvenmesi bu noktada önemlidir. Örneğin anlamsız da olsa bir fikir ortaya atıldığında diğerlerinin buna olumsuz tepki vermeyeceğini bilmek yaratıcılığı arttırabilir. Dolayısıyla yaratıcılık ve güven arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır (Brattström et al., 2012).

Örgütlerin büyümesinde kilit rol oynayan yaratıcılık büyük ölçüde takım dinamiklerine bağlıdır (Bai et al., 2016). Takımların çapraz fonksiyonel olması, üyelerin bir takım farklılıkları yaratıcı düşüncenin ortaya çıkmasında belirleyici bir rol üstlenmektedir. Takım üyelerinin her birinin farklı bilişsel yeteneklerinin (bilgi temelli, farklı inanç, değer ve yetenek) olması kendi repertuarlarını takıma getireceğinden takım yaratıcılığını arttıracaktır (Wang et al., 2016). Takım çeşitliliğinin yani takım üyelerinin farklı yaş ve cinsiyette, farklı eğitim geçmişi ve tecrübeleri olan kişilerden oluşmasının yaratıcılık üzerinde pozitif anlamda etkisi bulunmaktadır (Dayan et al., 2016). Takım üyeleri arasındaki etkileşim de takımları yaratıcı sonuçlar açısından daha verimli hale getirecektir (Leenders et al., 2003).

Yaratıcı düşünme becerilerine sahip takım üyeleri amaçlar ve araçların yeni kombinasyonlarını zihninde canlandıracak ve sonuç olarak mevcut problemler için daha yaratıcı çözümler planlayacaktır (Hoegl and Parboteeah, 2007). Bu noktada takım üyeleri arasındaki bilgi paylaşımı yaratıcılık ve inovasyon hakkında kritik öneme sahiptir (Bai et al., 2016). Yaratıcı yeni ürün geliştirme, takımların birden fazla NPD

takım üyesinden gelen girdileri birleştirmesini ve bütünleştirmesini gerektirir bu yüzden takımın iletişim modeli NPD takım yaratıcılığının önemli bir belirleyicisidir (Leenders et al., 2003).

İnovasyon takımlarında yaratıcı düşünme becerileri takımın performansı ile pozitif ilişkilidir çünkü takım üyeleri inovatif projelerin doğasında olan özgün problemlere daha iyi cevaplar bulacaklardır (Hoegl and Parboteeah, 2007).

**H6: Hata yönetim kültürü ile takım yaratıcılığı arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır.**

## **4.5. Hata Yönetim Kültürü ile Finansal Performans İlişkisinde Proje Karmaşıklığının Rolü**

Yeni ürün geliştirme, teknolojinin hızla geliştiği günümüzde, firmaların rekabet avantajı sağlamaları açısından büyük önem arz etmektedir. Yeni ürün geliştirme süreci proje bazlı olarak gerçekleştirilir. Sürecin bütün alt süreçleri proje olarak adlandırılır. Örneğin bir otomobil geliştirilirken motoru, şasesi veya fren sistemleri ayrı birer proje olarak düşünülmelidir. Projenin karmaşıklık düzeyi yeni ürün geliştirme performansını etkileyebilmektedir.

Proje karmaşıklığı, yeni üründe kullanılan yeni teknolojinin hangi ölçüde kullanıldığı ile ilgilidir (Akgün, et al., 2007). Kim ve Wilemon (2009), proje karmaşıklığını yeni ürün geliştirme süreci sırasında karşılaşılan zorluklar ve belirsizlikler olarak tanımlamıştır. Aynı çalışmalarında teknolojik değişiklikler, ürün konsept/gereksinim belirsizlikleri ve örgütsel karmaşıklığın yeni ürün geliştirme sürecinde proje karmaşıklığını besleyen majör sorunlar olduğunu belirtmişlerdir (Kim and Wilemon, 2009).

Yeni ürün geliştirme takımları doğası gereği komplekstir çünkü ürünler bir takım belirsizlikler ve yenilikler içinde geliştirilir. Proje karmaşıklığı ürünün teknolojisinin ya da pazarının yeni olması, üretim tasarımının büyüklüğü, ürün yapısından kaynaklanabilir (Peng et al., 2014).

Proje karmaşıklığının seviyesine bağlı olarak ürün geliştirme sürecindeki çaba da farklılık gösterecektir. Genel olarak daha yenilikçi ürünler pazarda daha fazla fırsat yaratır. İlk adımı atmanın yanında farklılık yaratmak rekabetçi avantaj yaratacak ve bu da performansı olumlu etkileyecektir. Bununla birlikte daha yenilikçi ürünler daha büyük riskler içerir. Yeniliğin derecesi yeni ürün geliştirme projelerinin karmaşıklığını etkilemekte ve bu da projenin başarısını doğrudan etkilemektedir.

Hata yönetim kültürü ve öğrenme ilişkisinde proje karmaşıklığının bir takım etkileri mevcuttur. Karmaşık projeler takımlar için belirsizlikler içerir ve bu da öğrenme ve esnekliği içine alan daha fazla çaba, deneyim ve problem çözme yeteneği gerektirir. Öğrenme hatalar (tasarlanan ve sonuçlanan durumlar arasındaki eşitsizlikler) saptandığı, düzeltildiği ve ortadan kaldırıldığı zaman gerçekleşir (Catino and Patriotta, 2013).

Projenin karmaşıklığı hataların oluşmasına zemin yaratacak bir ortama sebebiyet vermektedir. Etkin bir hata yönetim iklimi sayesinde zayıflık ve sistematik problemler vurgulanacak, etkili öğrenme gerçekleşecek ve gelecekte benzer hatalar oluşmasından kaçınılacaktır (Gronewold and Donle, 2011). Bu durum takımın genel performansına da olumlu etki edecektir.

Hata yönetim kültürü ve proje karmaşıklığı bağlamında incelendiğinde hataları etkin bir şekilde yönetmenin yaratıcılığı da arttıracığı düşünülmektedir. Negatif etkiler yaratıcılık üzerinde büyük etki yaratır ve belirli şartlar altında negatif etkiler yaratıcılık sayesinde pozitif dönebilir (Zhou and George, 2001). Yaratıcılık, ortaya çıkan sorunları verimli bir şekilde çözmek ve yenilikler aramak için sürekli bir teşviktir (Baryniene and Dauknyte, 2015).

Etkin bir hata yönetimi meydana gelen hataların analiz edilmesini, kural ve prosedürlerin güncellenerek oluşturulan yeni bilgi sayesinde hatalardan olumlu yararlanılabileceğini içerir. Proje karmaşıklığı gibi potansiyel olumsuz hata nedeni olabilecek durumlar takım üyelerinin sorunların çözümünde daha yaratıcı olmalarına sebep olacaktır. Çünkü yaratıcılık yeni bir şeyi keşfetme, mevcut bilgiyi amaca uyarlama ve sorunları çözmeye yeteneğidir (Baryniene and Dauknyte, 2015).

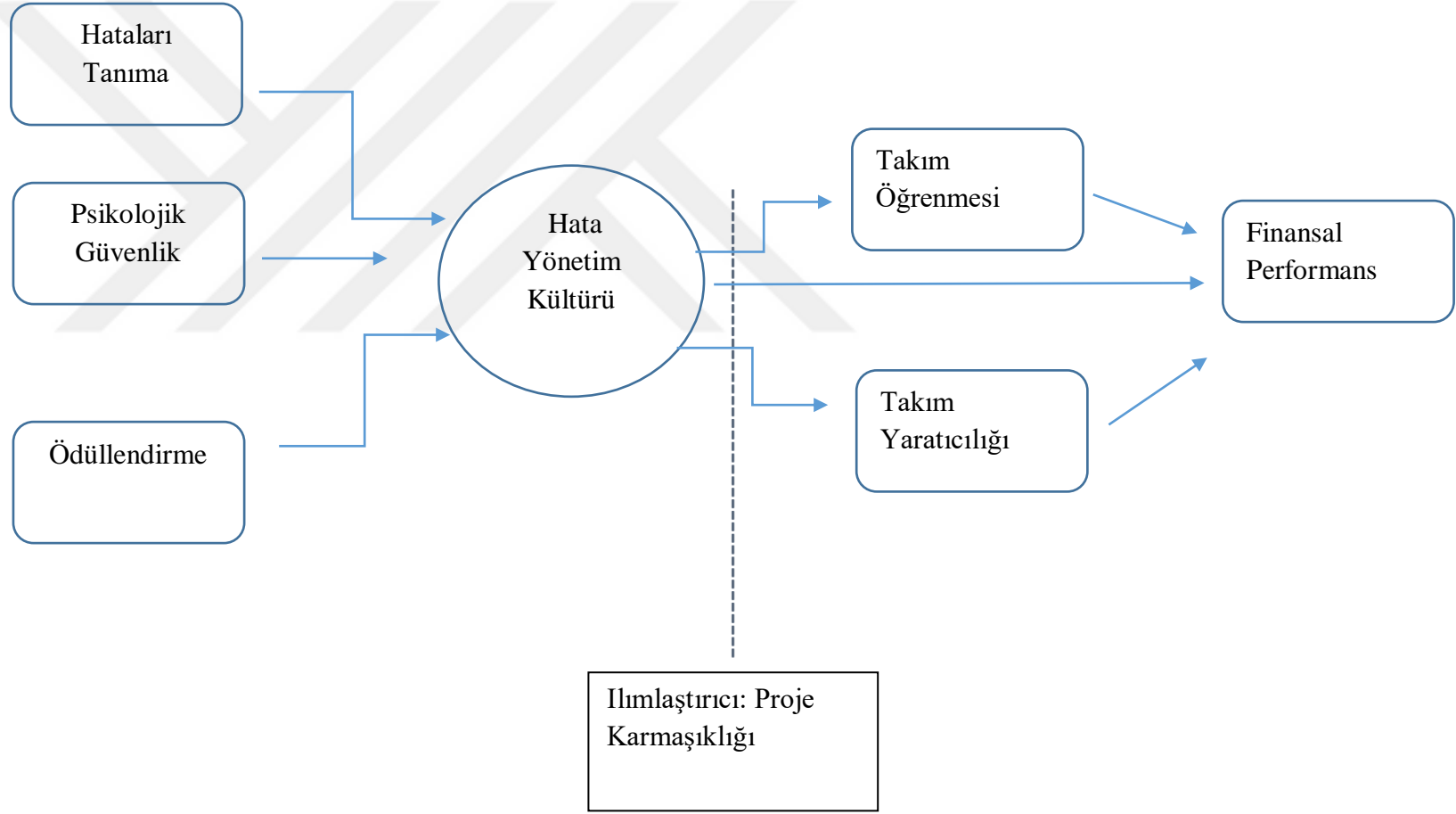
Projede ortaya çıkabilen karmaşıklığını yönetmek de projenin başarı sı açısından önemlidir. Karmaşıklığın yetersiz Şekilde yönetilmesi, projede istenmeyen sonuçlara sebep olabilmektedir ve yeni ürün geliştirme süreçlerinin arttırılması ve geliştirilmesi karmaşıklığın yönetilmesi açısından önem arz etmektedir (Kim and Wilemon, 2009).

Karmaşık projelerin daha etkin yönetilmesi gerektiği varsayımından yola çıkarak proje karmaşıklığının hata yönetim kültürü ve proje performansı ilişkisinde etkileyici bir rol üstlendiği düşünülmektedir. Sonuç olarak karmaşık projelerle başa çıkabilen takımların proje başarı sı artacak ve böylece rekabet avantajı sağlayıp performansı artacaktır (Ignatius et al., 2012).

**H7a: Proje karmaşıklığı arttıka hata yönetim kültürü ile öğrenme arasındaki pozitif ilişki de artacaktır.**

**H7b: Proje karmaşıklığı arttıka hata yönetim kültürü ile yaratıcılık arasındaki pozitif ilişki de artacaktır.**

**H7c: Proje karmaşıklığı arttıka hata yönetim kültürü ile yeni ürün geliştirme takımlarının finansal performansı arasındaki pozitif ilişki de artacaktır.**



Şekil 4.1: Önerilen Araştırma Modeli



## 5. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ VE ANALİZLER

Bu çalışmada literatür araştırması sonrasında geliştirilen hipotezleri test etmek amacıyla bir saha çalışması gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizinde IBM SPSS 24.0 ve AMOS yazılımları kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler SPSS paket programıyla; yapısal geçerliliği test etmek için faktör analizi ve güvenirlik analizleri ve hipotezlerin test edilmesi ise AMOS 20.0 yazılımıyla analiz edilmiştir.

Araştırmaya ait örneklem bilgileri, veri toplama araçları ile geçerlilik, güvenirlik ve diğer tüm istatistiksel analizlere ait bulgular bu bölümde incelenecektir.

### 5.1. Ölçeklerin Oluşturulması

Çalışmada hipotezleri test etmek amacıyla oluşturulan değişkenleri sayısal olarak ölçmek amacı ile çok sorulu ölçekler kullanılmıştır. Anket formu katılımcıların geri dönüşünü arttırmak amacıyla üst kısmında çalışmanın konusu, amacı ve üçüncü şahıslarla paylaşılmayacağı gibi açıklamaları içerecek şekilde tasarlanmıştır. Formda firma veya şahıs ismi, adres, telefon gibi kişilerin paylaşmaktan rahatsızlık duyacağı bilgilere yer verilmemiştir. Geri dönüşleri sağlamak amacıyla araştırma yürütücülerin iletişim bilgileri formda belirtilmiştir. Anket formu; katılımcılara ait proje bilgileri, firma bilgileri ve çalıştığı bölüm ve unvanlarını içeren kişisel bilgiler soruları ile başlamaktadır. Daha sonraki bölümlerde değişkenlerin ölçülmesiyle ilgili olan anket soruları gelmektedir.

Çalışmadaki sorularda 5 noktalı Likert ölçeği kullanılmıştır. Katılımcılardan sorulara 1 ve 5 arasında ne derecede katıldıklarını belirtmeleri istenmiştir. Bu derecelerin anlamları sırasıyla; 1=Kesinlikle Katılmıyorum; 2=Katılmıyorum; 3=Kararsızım; 4=Katılıyorum; 5=Kesinlikle Katılıyorum şeklinde düzenlenmiştir.

Ankette kullanılan sorular oluşturulurken literatürde geçerli ve güvenilir olarak rapor edilen ölçeklerden yararlanılmıştır. Takımlarda başarılı bir hata yönetimi oluşturmanın ilk öncülü olan hataları tanıma değişkenine ait sorular Van Dyck, C. (2000) çalışmasından uyarlanmıştır. Anket formunda bu değişkene ait beş

soru bulunmaktadır. Bu sorular ile takımların bir hata oluşmasına karşı bakış açıları ölçülmeye çalışılmıştır.

Psikolojik güvenlik değişkeni ile takım üyelerinin bir hata oluştuğunda ya da oluştuğundan sonra nasıl bir psikoloji iklimi içinde olacakları ölçülmek istenmiştir. Bu psikolojik iklimin hata yönetimine etkisini ölçecek sorular Edmondson (2009) çalışmasından uyarlanmıştır. Bu değişkene ait yedi adet soru bulunmaktadır.

Hata yönetim kültürü ve takım performansı ilişkisinde etken olduğu düşünülen bir diğer değişken ise ödüllendirme. Shaw et al., (2001) çalışmasından uyarlanan bu ölçüğe ait sorular ile takım üyelerinin ödüllendirme ile ilgili algıları ölçülmek istenmiştir. Buna göre ödüllendirme sistemlerinin hata yönetimine etkilerini ölçen beş adet soru bulunmaktadır.

Hata yönetim kültürü ile hataların etkin bir şekilde yönetilmesinin takımın performansına olumlu etki edeceği varsayılmaktadır. Van Dyck et al., (2005) çalışmasından uyarlanan sorular ile takım üyelerinin hatalar oluşmadan önceki ve sonraki dönemlerde hata yönetimi ile ilgili düşüncelerini anlamak amaçlanmıştır. Bu değişken takımların bir hata yönetim kültürüne sahip olup olmadığını ifade edecek on yedi adet sorudan oluşmuştur.

Takım öğrenmesi değişkeni, hata yönetim kültürü ile firma performansı arasında öğrenmenin rolünü ölçmek amacıyla Van Dyck (2000) çalışmasından uyarlanan beş sorudan oluşmaktadır. Takım yaratıcılığı ise hata yönetim kültürü ile firma performansı arasında yaratıcılığın rolünü ölçmek amacıyla Hoegl ve Parboteeah (2007) çalışmasından uyarlanan üç sorudan oluşmaktadır.

Projenin başarısı, takım üyelerinin yürüttükleri projenin finansal anlamda beklentileri ne ölçüde karşılandığını anlamayı sağlayacak 5 adet sorudan oluşmaktadır. Akgün et al., çalışmasından uyarlanmıştır.

Hata yönetim kültürü ile projenin başarısı arasında moderatör olan projenin karmaşıklığı değişkeni ile ilgili olarak da Scott and Tiessen (1999) çalışmasından uyarlanan 8 soru bulunmaktadır.

## 5.2. Örneklem ve Veri Toplama Süreci

Araştırma evreni bünyesinde yeni ürün geliştirme takımı bulunduran firmaları kapsamaktadır. Bu firmaların ülkemizde çoğunlukla Marmara Bölgesi'nde bulunması sebebiyle ve ayrıca zaman ve maliyet kısıtlarını da göz önüne alarak örneklem İstanbul ve Kocaeli illerinde konumlanmış firmalardan oluşturulmuştur. Bu firmalar, araştırma – geliştirme faaliyeti yürüten, ileri teknoloji firmalarıdır.

Veri toplama sürecinde anketler firmalarda ürün geliştirme takımlarında tam zamanlı olarak görev yapan kişilere uygulanmıştır. Toplamda 250 uygun kişiye ulaştırılan anketlerden 190 adet geri dönüş olmuştur. Geriye dönen anketlerden 11 tanesi eksik veri olduğu için elenmiş ve kalan 179 adet anket kriterlere uygun bulunarak analize tabi tutulmuştur.

## 5.3. Örneklem Özellikleri

Tanımlayıcı istatistik verilerine göre katılımcılar; bölüm müdürü (%19,6), ürün/proje yöneticisi (%23,5), mühendis veya teknisyen (%32,4), kıdemli mühendis (%21,2), analist-tasarımcı (%2,2) ve programcı (%1,1) ünvanlarına sahip çalışanlardan oluşmaktadır.

Tablo 5.1: Katılımcıların Projedeki Ünvanları

Katılımcının Poziyonu	Frekans	Oran (%)
Mühendis veya Teknisyen	58	32,4
Ürün/Proje Yöneticisi	42	23,5
Kıdemli Mühendis/Teknik Başkan	38	21,2

Bölüm Müdürü/Müdür Yardımcısı	35	19,6
Analist/Tasarımcı	4	2,2
Programcı	2	1,1
Toplam	179	100,0

Katılımcılar içinde buldukları projenin nihai çıktısı açısından incelendiğinde ürün (%34,1) ve yazılım (%35,8) projelerinin öne çıktığı göze çarpmaktadır. Bunları hizmet (%19,6) ve süreç (%10,6) projeleri izlemektedir.

Tablo 5.2: Projenin Nihai Çıktıları

Proje Tipi	Frekans	Oran (%)
Yazılım	64	35,8
Ürün	61	34,1
Hizmet	35	19,6
Süreç	19	10,6
Toplam	179	100,0

Katılımcıların proje sırasında görev aldıkları bölümler; mühendislik/tasarım (%36,9), ürün geliştirme (%30,7), yazılım geliştirme (%12,8), analiz/sistem geliştirme (%9,5) ve operasyon (%10,1) bölümlerinden oluşmaktadır.

Tablo 5.3: Katılımcıların Proje Sırasındaki Bölümleri

<b>Bölüm</b>	<b>Frekans</b>	<b>Oran (%)</b>
Mühendislik/Tasarım	66	36,9
Ürün Geliştirme	55	30,7
Yazılım Geliştirme	23	12,8
Operasyon	18	10,1
Analiz/Sistem Geliştirme	17	9,5
Toplam	179	100

Katılımcıların görev aldıkları firmaların faaliyet alanına ilişkin örneklem istatistikleri incelendiğinde endüstriyel ürünler (%34,6) alanının öne çıktığı görülmektedir. Diğer faaliyet alanları ise; tüketici ürünleri (%26,8), tüketici hizmetleri (%22,3), kamu hizmetleri (%7,8), kamu ürünleri (%4,5) ve endüstriyel hizmetler (%3,9) olarak sıralanmaktadır.

Tablo 5.4: Firmaların Faaliyet Alanı

<b>Faaliyet Alanı</b>	<b>Frekans</b>	<b>Oran (%)</b>
Endüstriyel Ürünler	62	34,6
Tüketici Ürünleri	48	26,8
Tüketici Hizmetleri	40	22,3
Kamu Hizmetleri	14	7,8
Kamu Ürünleri	8	4,5
Endüstriyel Hizmetler	7	3,9
Toplam	179	100

#### **5.4. Ölçeklerin Geçerliliği ve Güvenirliliği**

Veri toplama aşamasından sonra, ölçeklerin güvenilirlik ve geçerliliklerini değerlendirme aşamasına geçilmiştir. Bu bölümde ölçeğin yapısal geçerliliğini test etmek amacıyla tüm değişkenlere ait sorulara keşifsel ve doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır. İlk olarak değişkene ait verilerin faktör analizine uygunluğunu öğrenmek için Barlett Sphericity Testi ve aynı zamanda örneklem yeterliliğini gösteren Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testi kontrol edilmiştir. Bu test diğer analizleri yapmadan önce örneklemin yeterli olup olmadığını anlamak açısından önemlidir.

#### **5.5. Veri Saflaştırma**

Analiz öncesi, veri saflaştırma ve test süreci uygulanmıştır (Anderson and Gerbing, 1988; Fornell and Larcker, 1981). Öncüller, teorik ilişkili değişkenler kendi

içlerinden Li ve Cavusgil (1999)'nin prosedürüne uygun olarak SPSS yazılım programı kullanılarak Keşifsel ve Doğrulamalı faktör analizlerine tabi tutulmuşlardır. Bu bağlamda modeldeki öncül veya bağımsız değişkenler olan hata tanıma, psikolojik güvenlik ve ödüllendirme sistemine ait sorular keşifsel faktör analizine (KFA) tabi tutulmuştur. Öncüllere Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) örneklem yeterlilik ölçümü ve değişkenler arasında yeterli ilişkinin varlığını gösteren Bartlett testi yapılmıştır. KMO değeri 0.6'dır ve örneklemin yeterli olduğunu göstermesi açısından yeterlidir. Bartlett testi  $\chi^2/df = 672.89/105$ , p değeri 0 sonuçlarını göstermiş olup sorular arasında yeterince bir korelasyon olduğunu belirtmektedir. Bu durum verilerin faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir (Leech et al. 2005). Tablo 5.5 öncül değişkenlere ait nihai KFA sonucunu göstermektedir.

Tablo 5.5: Öncül Değişkenlere İlişkin Keşifsel Faktör Analizi

Değişkenler	Sorular	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3
Psikolojik güvenlik	PSF1	0.71		
	PSF2	0.85		
	PSF3	0.76		
	PSF5	0.61		
Hataları tanıma	ERC1		0.76	
	ERC2		0.78	
	ERC5		0.76	
Ödüllendirme Sistemi	RWS1			0.88
	RWS2			0.88
Eigenvalue		2.51	1.74	1.53
Açıklanan % lik varyans		27.83	19.36	16.98

Keşifsel faktör analizi işleminden sonra kalan sorulara Doğrulamalı Faktör Analizi (DFA) yapılmıştır. AMOS 20.0 kullanılarak yapılan Doğrulamalı Faktör Analizinde düşük yüklemeye sahip sorular yeniden değerlendirilerek veya

düşürülerek test yapılmıştır. DFA, en yüksek olabilirlik kestirimi yöntemi (maximum likelihood estimation) ile hesaplamalar yaparak veriyi oluşturan faktörlerin yapısına ait iyilik indekslerinin değerlendirilmesini sağlamaktadır (Anderson and Gerbing, 1988). Araştırmada ki-kare değeri artırımsal uyum indeksi (IFI), karşılaştırmalı uyum indeksi (CFI) ve yaklaşım hatalarının ortalama karekökü (RMSEA) kullanılmıştır. Bu uyum indekslerinden CFI ve IFI değerlerinin 0.85'in üzerinde olması öngörülen modelin ideal bir model olduğunu göstermektedir (Bagozzi and Yi, 1988; Bentler, 1992; Byrne, 1994). RMSEA değerinin ise 0.05 ile 0 arasında değer alması iyi, 0.08 ile 0.05 arasında değer alması ise kabul edilebilir bir uyum iyiliği değerine sahip olduğunu belirtmektedir (Byrne, 1994; Hu and Bentler, 1999; Schermelleh-Engel and Moosbrugger, 2003). Tablo 5.6 öncüllerle ilgili nihai sonuçları göstermektedir. Burada fit değerleri kabul edilebilir değerdedir.

Tablo 5.6: Öncül Değişkenlere İlişkin Doğrulayıcı Faktör Analizi

Değişkenler	Sorular
Psikolojik güvenlik	PSF1, PSF2, PSF3, PSF5
Hataları tanıma	ERC1, ERC2, ERC5
Ödüllendirme Sistemi	RWS1, RWS2
	$\chi^2_{(24)} = 61.60$ , CFI= 0.89, IFI= 0.89 ve RMSEA= 0.09

DFA'dan sonra ayrışma geçerliliğin testi için Bagozzi, Yi, ve Phillips (1991) tarafından önerilen 2-faktör model testi uygulanmıştır. Bu modelde, sınırlandırılmış modellerin uyumu orijinal model ile karşılaştırılmaktadır. Sınırlandırılmış ve sınırlandırılmamış modellerine ait ki-kare farkları belirlenmiş ve ki-kare farkının 3.84 değerinde olduğu görülmüştür. Başka bir deyişle Ki-kare değişimleri ( $\Delta\chi^2$ ) anlamlı çıkmıştır. ( $\Delta\chi^2$ ) > 3,84. Bu değer değişkenlerin ayrışma geçerliliğini sağladığını göstermektedir.

Tablo 5.7 ayrışma geçerlilik sonuçlarını göstermektedir.



Tablo 5.7: Öncül Değişkenlere İlişkin Ayrışma Geçerliliği

Değişkenler arası ilişkiler	Sınırlanmamış ( $\chi^2/d.f.$ )	Sınırlanmış ( $\chi^2/d.f.$ )	$\Delta\chi^2$
Psikolojik güvenlik ve Hataları tanıma	171.03/14	34.19/13	136.84
Psikolojik güvenlik ve Ödüllendirme Sistemi	114.55/9	29.91/8	84.64
Hataları tanıma ve Ödüllendirme Sistemi	109.43/5	15.02/4	94.41

Hata yönetim Kültürü değişkeni ile ilgili işlemler aynı prosedüre bağlı olarak tekrar edilmiştir. Keşifsel faktör analizi için gerekli olan Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) örneklem yeterlilik ölçümü ve Bartlett testi yapılmıştır. KMO değeri 0.72 olup KFA yapımı uygun bir değerdir. Bartlett testi  $\chi^2/df = 1229.46/136$ , p değeri 0 sonuçlarını göstermiş olup sorular arasında yeterince bir korelasyon olduğunu belirtmektedir. Tablo 5.8 hata yönetim kültürü değişkenlere ait nihai KFA sonucunu göstermektedir. Tablo 5.8’de gösterildiği gibi hata yönetim kültürüne ait 3 adet değişken türetilmiş olup, bunlar hata yönetim kültürüne ait sentezleme, öğrenme ve yardımlaşma değişkenleridir.

Tablo 5.8: Hata Yönetim Kültürüne İlişkin Keşifsel Faktör Analizi

Değişkenler	Sorular	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3
HYK Sentez	EMC2	0.75		
	EMC3	0.82		
	EMC4	0.64		
	EMC5	0.71		
	EMC6	0.52		
		EMC7		0.78
HYK öğrenme	EMC8		0.82	
	EMC9		0.76	

	EMC13			0.79
HYK Yardım	EMC15			0.84
	EMC16			0.75
Eigenvalue		3.96	1.56	1.28
Açıklanan % lik varyans		38.96	14.18	11.591

Keşifsel faktör analizi işleminden sonra hata yönetim kültürü için Doğrulayıcı Faktör Analizi yapılmış olup sonuçlar Tablo 5.9'da gösterilmiştir. Tablo 5.9'da gösterildiği gibi uyum değerleri kabul edilebilirlik sınırları arasındadır.

Tablo 5.9: Hata Yönetim Kültürüne İlişkin Doğrulayıcı Faktör Analizi

Değişkenler	Sorular
HYK Sentez	EMC2, EMC3, EMC4, EMC5
HYK öğrenme	EMC7, EMC8, EMC9
HYK Yardım	EMC13, EMC15, EMC16
	$\chi^2_{(17)}= 72.16$ , CFI= 0.89, IFI= 0.89, ve RMSEA= 0.10

Ayrışma geçerliliği test sonuçları Tablo 5.10'da gösterilmiş olup, sonuçlar değişkenlerin ayrıştığını işaret etmektedir.

Tablo 5.10: Hata Yönetim Kültürünü Değişkenlerine İlişkin Ayrışma Geçerliliği

Değişkenler arası ilişkiler	Sınırlandırılmamış ( $\chi^2$ /d.f.)	Sınırlandırılmış ( $\chi^2$ /d.f.)	$\Delta\chi^2$
HYK Sentez ve HYK öğrenme	94.46/9	14.19/8	80.27
HYK Sentez ve HYK yardım	131.59/9	52.79/8	78.8
HYK öğrenme ve HYK yardım	23.56/2	0.32/1	23.24

Performans değişkenlerine ait veri saflaştırma süreci tekrar edilmiş olup, bu değişkenler takım öğrenmesi, takım yaratıcılığı ve ürün geliştirme performansı (finansal performans) ölçeklerini içermektedir. KFA için gerekli olan Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) örneklem yeterlilik ölçümü ve Bartlett testi yapılmıştır. KMO değeri 0.83 olup KFA yapımı uygun bir değerdir. Bartlett testi  $\chi^2/df = 1332.93/66$ , p değeri 0 sonuçlarını göstermiş olup sorular arasında yeterince bir korelasyon olduğunu belirtmektedir. Tablo 5.11 Performans değişkenlerine ait KFA sonucunu göstermektedir.

Tablo 5.11: Performans Değişkenlerine İlişkin Keşifsel Faktör Analizi

Değişkenler	Sorular	Faktör 1	Faktör 2	Faktör 3
Finansal Performans	PO2	0.77		
	PO3	0.92		
	PO4	0.92		
	PO5	0.88		
Takım Öğrenmesi	TL1		0.83	
	TL2		0.76	
	TL3		0.81	
	TL4		0.70	
	TL5		0.64	
Takım Yaratıcılığı	TC1			0.85
	TC2			0.84
	TC3			0.87
Eigenvalue		5.02	2.26	1.46
Açıklanan % lik varyans		41.82	18.89	12.18

KFA işleminden sonra, hata yönetim kültürü için Doğrulayıcı Faktör Analizi yapılmış olup sonuçlar Tablo 5.12’de gösterilmiştir. Tablo 5.12’de gösterildiği gibi uyum değerleri kabul edilebilirlik sınırına yakındır.

Tablo 5.12: Performans Değişkenlerine İlişkin Doğrulayıcı Faktör Analizi

Variables	Survived items
Finansal Performans	PO2, PO3, PO4, PO5
Takım öğrenmesi	TL1, TL2, TL3, TL4, TL5
Takım Yaratıcılığı	TC1, TC2, TC3
$\chi^2_{(51)}= 131.09$ , CFI= 0.94, IFI= 0.94 ve RMSEA= 0.09	

Ayrışma geçerliliği, test sonuçları Tablo 5.13’de gösterilmiş olup, sonuçlar değişkenlerin ayrıştığını işaret etmektedir.

Tablo 5.13: Performans Değişkenlerine İlişkin Ayrışma Geçerliliği

Değişkenler	Sınırlandırılmamış ( $\chi^2$ /d.f.)	Sınırlandırılmış ( $\chi^2$ /d.f.)	$\Delta\chi^2$
Finansal Performans ve Takım öğrenmesi	130.14/27	75.61/26	54.53
Finansal Performans ve Takım yaratıcılığı	68.89/14	33.58/13	35.31
Takım öğrenmesi ve Takım yaratıcılığı	114.77/20	24.88/19	89.89

Ilımlaştırıcı değişken olan proje karmaşıklığı ile ilgili işlemler aynı prosedüre bağlı olarak tekrar edilmiştir. Keşifsel Faktör Analizi için gerekli olan Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) örneklem yeterlilik ölçümü ve Bartlett testi yapılmıştır. KMO değeri 0.87 olup KFA yapımı uygun bir değerdir. Bartlett testi  $x^2/df = 912.34/136$ , p değeri 0 sonuçlarını göstermiş olup sorular arasında yeterince bir korelasyon olduğunu belirtmektedir. Tablo 5.14 proje karmaşıklığına ait 2 değişkenin oluştuğunu göstermektedir. Bunlar rutin bazlı ve bilgi bazlı proje karmaşıklığıdır.

Tablo 5.14: İlimlaştırmacı Değişkene Ait Keşifsel Faktör Analizi

Değişkenler	Sorular	Faktör 1	Faktör 2
Proje Karmaşıklığı -Bilgi	COMPLEV6	0.89	
	COMPLEV7	0.87	
	COMPLEV8	0.81	
Proje Karmaşıklığı - Rutin	COMPLEV1		0.85
	COMPLEV2		0.82
	COMPLEV3		0.74
	COMPLEV4		0.66
Eigenvalue		4.17	1.05
Percentage of variance explained		59.51	14.94

KFA işleminden sonra, proje karmaşıklığına ait değişkenler için yapılan Doğrulayıcı Faktör Analizi Tablo 5.15’de gösterilmektedir. DFA uyum değerleri kabul edilebilirlik seviyesindedir.

Tablo 5.15: İlimlaştırmacı Değişkenlere Ait Doğrulayıcı Faktör Analizi

Değişkenler	Sorular
Proje Karmaşıklığı – Bilgi	COMPLEV6, CPMPLEV7, COMPLEV8
Proje Karmaşıklığı -Rutin	COMPLEV1, COMPLEV2, COMPLEV3, COMPLEV4
$\chi^2_{(13)}= 32.68$ , CFI= 0.97, IFI= 0.97 ve RMSEA= 0.09	

Ayrışma geçerliliği, test sonuçları Tablo 5.16’da gösterilmiş olup, sonuçlar değişkenlerin ayrıştığını işaret etmektedir.

Tablo 5.16: Ilımlaştırıcı Değişkenlerine İlişkin Ayrışma Geçerliliği

Değişkenler	Sınırlanmamış ( $\chi^2$ /d.f.)	Sınırlanmış ( $\chi^2$ /d.f.)	$\Delta\chi^2$
Proje Karmaşıklığı – Bilgi ve Proje Karmaşıklığı -Rutin	57.88/14	32.68/13	25.20

Teorik grup bazında yapılan testler sonucu bu değişkenler ait sorular bir bütün genel doğrulayıcı faktör analizine tabi tutulmuştur. Genel doğrulayıcı faktör analizi sürecince örnek sayısının düşüklüğünden dolayı parselleme yöntemi kullanılmıştır. Her değişkene ait rastsal olarak 2 adet alt soru grubu oluşturulmuştur. Tablo 5.17 genel DFA sonuçlarının göstermektedir. Genel DFA modeli uyum değerleri kabul edilebilir sınıra yakındır. Bu sonuçlar birleşim geçerliliğini onaylamaktadır.

Tablo 5.17: Birleşim Geçerliliği Test Sonucu

Değişkenler	Parsel	Parsel Yüğü
Psikolojik güvenlik	P1	.92
	P2	.57
Hataları tanıma	P1	.68
	P2	.80
Ödüllendirme Sistemi	P1	.91
	P2	.65
HYK Sentez	P1	.77
	P2	.87
HYK Öğrenme	P1	.79
	P2	.72
HYK Yardım	P1	.72
	P2	.87
Finansal Performans	P1	.94
	P2	.84
Takım Öğrenmesi	P1	.85
	P2	.86

Takım Yaratıcılığı	P1	.90
	P2	.86
Proje Karmaşıklığı – Bilgi	P1	.90
	P2	.92
Proje Karmaşıklığı -Rutin	P1	.84
	P2	.92

---

Uyum değerleri:  $\chi^2_{(154)}= 436.62$ , CFI= 0.89, IFI= 0.89 ve RMSEA= 0.09

---

## 5.6. Korelasyon Analizi

Veri saflaştırmadan sonra her bir değişkene ait soruların ortalaması alınıp o değişkene ait değer yaratılmıştır. Bu ortalama değerler o değişkeni yansıtmaktadır. Hipotez testi analizlerinden önce değişkenler korelasyon analizine tabi tutulmuştur. Korelasyon analizi; araştırmaya konu değişkenler arasındaki ilişkinin yönü ve şiddeti hakkında bilgi vermektedir.

Tablo 5.18 değişkenlerin güvenilirliklerini, korelasyon katsayılarını ve örnekleme ilgili tanımlayıcı değerleri (ortalama ve standart sapma) göstermektedir. Tablo 5.18 ayrıca, alfa katsayısı (coefficient alpha), ortalama açıklanan varyans (average variance extracted- AVE) değerleri ve AMOS-tabanlı bileşik güvenilirlik (composite reliability-CR) değerlerini de içermektedir.

Tablo 5.18’de görüldüğü gibi değişkenler arasında az ve orta düzeyde korelasyon bulunmaktadır, standart sapmalar 1 değerinden aşağıdadır ve güvenilirlik değerleri kabul edilebilir sınırların üzerindedir. Ayrıca, AMOS temelli açıklanmış ortalama varyans değeri ve kompozit güvenilirlik, sınıra yakın ya da sınırın üstündedir (Nunnally, 1978; Fornell and Larcker, 1981).

Tablo 5.18: Korelasyon ve Tasfiri İstatistikler

Ortalama	Standart Sapma	Değişkenler	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4.01	.61	1 Hatatanıma	(0.65)										
2.74	.78	2 Pskgüvenlik	0.18**	(0.65)									
4.08	.75	3 Ödül sistemi	0.03	-.07	(0.82)								
4.12	.51	4 HYSsentez	0.07	0.04	0.26***	(0.69)							
4.28	.54	5 HYSöğrenme	0.07	0.11	0.16**	0.30***	(0.75)						
4.06	.63	6 HYSyardım	0.12	0.14*	0.27***	0.38***	0.32***	(0.75)					
4.19	.50	7 Takımöğrenme	0.25***	0.28***	0.31***	0.38***	0.40***	0.49***	(0.71)				
4.00	.66	8 Takımyaratıcılık	-0.3	0.03	0.48***	0.41***	0.33***	0.31***	0.46***	(0.84)			
3.74	.72	9 Finansperforms	0.26***	0.11	0.26***	0.25***	0.28***	0.43***	0.31***	0.33***	(0.86)		
3.35	.77	10 karmaşıkRutin	-0.17**	-0.31***	0.12	-0.03	-0.20***	0.25***	0.20***	-0.16**	0.38***	(0.76)	
3.53	.92	11 KarmaşıkBilgi	-0.04	-0.20***	0.20**	0.15*	-0.029***	0.06	0.44***	0.01	-0.19**	-0.08	(0.86)
		Cronbach değeri	0.67	0.72	0.73	0.77	0.73	0.77	0.84	0.88	0.86	0.84	0.88
		Kompozit Güvenirlik	0.68	0.73	0.79	0.78	0.79	0.79	0.84	0.88	0.92	0.84	0.89
		Ayıklanmış Ortalama Varyans	0.43	0.44	0.66	0.47	0.56	0.56	0.51	0.70	0.75	0.59	0.73

\*  $p < .1$ , \*\*  $p < .05$ , \*\*\*  $p < .01$

Parantez değerleri Ayıklanmış Ortalama Varyans ın kareköküdür.



## 5.7. Hipotez Testleri

Ölçeğin geçerliliği ve güvenilirliği sağlandıktan sonra teorik model kapsamındaki hipotezleri test etmek amacıyla farklı istatistiksel araçlar kullanılmıştır. Bu testler Yapısal Eşitlik Modeli (YEM) ve Hiyerarşik Regresyon Analizi (HRA) dir. Bu testler örtülü değişkenlerin kesin değer almasını sağlayarak araştırmacılara yardımcı olmaktadır. Başka bir deyişle, örtülü değişkenlere net bir değer vererek hesaplamaktadır. Bu haliyle değişkenler arasındaki gizil yapının ortaya çıkarılmasında önemli rol oynamaktadır.

Hipotezler hataları tanıma, psikolojik güvenlik ve ödüllendirmenin hata yönetim kültürüne ve hata yönetiminin de moderator değişkenlerin de varlığını kapsayarak takım performansına olan etkisini ortaya çıkarmayı hedeflemektedir. Analiz sonuçlarına göre bu hipotezler sayısal değerlerine (katsayıları ve anlamlılık düzeyleri) göre değerlendirilerek kabul veya red edilecektir.

Araştırma hipotezleri aşağıdaki şekilde oluşturulmuştur:

H1: Hataları tanıma ile hata yönetim kültürü arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır.

H2: Psikolojik güvenlik ile hata yönetim kültürü arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır.

H3: Ödüllendirme Sistemi ile hata yönetim kültürü arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır.

H4: Hata yönetim kültürü ile yeni ürün geliştirme takımlarının finansal performansı arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır.

H5: Hata yönetim kültürü ile takım öğrenmesi arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır.

H6: Hata yönetim kültürü ile takım yaratıcılığı arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır.

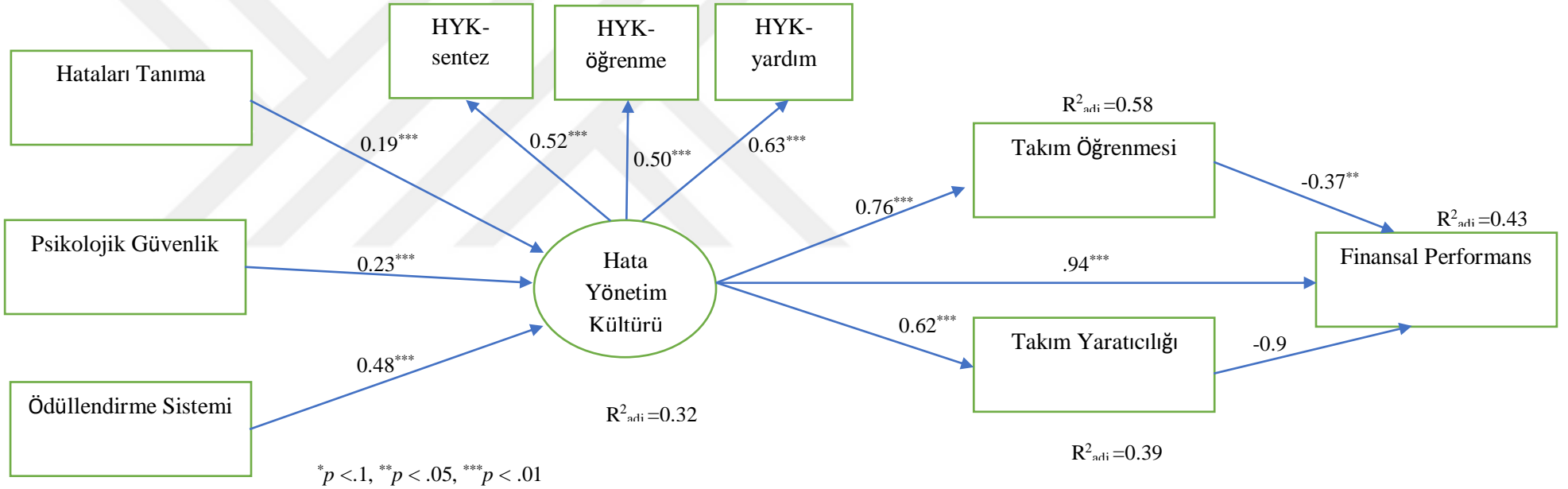
H7a: Proje karmaşıklığı arttıkça hata yönetim kültürü ile öğrenme arasındaki pozitif ilişki de artacaktır.

H7b: Proje karmaşıklığı arttıkça hata yönetim kültürü ile yaratıcılık arasındaki pozitif ilişki de artacaktır.

H7c: Proje karmaşıklığı arttıkça hata yönetim kültürü ile yeni ürün geliştirme takımlarının finansal performansı arasındaki pozitif ilişki de artacaktır.

Öncelikle model testi için YEM test edilmiş olup, modelde hata yönetim kültürü kavramı bir yapı olarak, teorik tartışmalarla uyumlu olarak ele alınmıştır. Hata yönetim kültürü ikinci seviye bir yapı olup 3 adet değişkenden oluşmaktadır. Bu değişkenler hata yönetim kültürüne ait sentezleme, öğrenme ve yardımlaşmadır.

Şekil 5.1 model test sonuçlarını göstermektedir. Şekil 5.1’de görüldüğü üzere hataları tanıma ( $\beta = 0.19, p < 0.01$ ), psikolojik güven ( $\beta = 0.23, p < 0.01$ ), ve ödüllendirme sistemi ( $\beta = 0.48, p < 0.01$ ) ile hata yönetim kültürü arasında pozitif yönden bir ilişki bulunmaktadır. Dolayısıyla H1, H2 ve H3 desteklenmektedir. Hata yönetim kültürünün sonuçları olarak, Şekil 5.1’de gösterildiği gibi hata yönetim kültürü ile takım öğrenmesi ( $\beta = 0.76, p < 0.01$ ), takım yaratıcılığı ( $\beta = 0.62, p < 0.01$ ) ve finansal performans ( $\beta = 0.94, p < 0.01$ ) arasında pozitif yönde bir ilişki görülmektedir. Bu bağlamda H4, H5 ve H6 desteklenmektedir. Çıktılar arasındaki ilişkilere ait hipotezlerle ilgili olarak, takım öğrenmesi ile finansal performans arasında negatif ve anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $\beta = -0.37, p < 0.05$ ). Takım yaratıcılığı ile finansal performans arasında anlamlı bir ilişki görülmemektedir ( $\beta = -0.09, p > 0.1$ ).



Şekil 5.1: Model Test Sonuçları

Proje karmaşıklığının ılımlaştırıcı rolünü test etmek için hiyerarşik regresyon analizi kullanılmıştır (Irwin and McClelland, 2001). Hata yönetim kültürü ile çıktılar (takım öğrenmesi, takım yaratıcılığı ve finansal performans) arasında proje karmaşıklığı değişkenlerinin (projenin ne kadar rutin olduğu ve ne kadar yeni bilgi gerektirdiği) ılımlaştırıcı etkisinin testinde hata yönetim kültürü bireysel değişkenleri tek tek ele alınarak daha fazla bilgi elde edilmeye çalışılmıştır. Rutine dayalı proje karmaşıklığı ve bilgiye dayalı proje karmaşıklığı ılımlaştırıcı olarak 2 adet hiyerarşik regresyon test edilmiştir. Test esnasında ana etki ve etkileşim etkisi regresyon analizine sokulmuş  $R^2$  deki değişikliğin anlamlı olup olmadığına bakılarak ılımlaştırıcı etki belirlenmiştir. Ayrıca etkileşim etkisinin korelasyondan etkilenmemesi için değişkenler ortama değerlerinden çıkarılarak ortalama-merkezli yöntem kullanılmıştır.

Tablo 5.19 projenin ne kadar rutin olduğunun hata yönetimi kültürü ile çıktılar arasındaki ılımlaştırıcı rolünü göstermektedir. Tablo 5.19’da gösterildiği gibi iş rutinliği arttıkça hata yönetim kültürü sentezleme boyutunun takım öğrenmesi ( $\beta = 0.22$ ,  $p < 0.01$ ) ve takım yaratıcılığı ( $\beta = 0.27$ ,  $p < 0.01$ ) üzerine olan etkisi artmaktadır. Fakat iş rutinliğinin diğer hata yönetim kültürü ile çıktılar arasında ılımlaştırıcı etkisi bulunamamıştır.

Tablo 5.19: Proje Karmaşıklığı – Rutinin İlimlaştırıcı Etkisi

	Takım Öğrenmesi		Takım Yaratıcılığı		Finansal Performans	
	Model 1	Model 2	Model 1	Model 2	Model 1	Model 2
<b>Ana etkiler</b>						
HYK-Sentez	0.22***	0.27***	0.31***	0.40***	0.10	0.14*
HYK-Öğrenme	0.18***	0.12***	0.18**	0.09	0.10	0.08
HYK-Yardım	0.27***	0.24***	0.12	0.05	0.29***	0.25***
Proje rutinliği	-0.33***	-0.31***	-0.09	-0.006	-0.28***	-0.20**
<b>Etkileşimler</b>						
Sentez*rutin		0.21***		0.27***		-0.005
Öğrenme*rutin		-0.13		-0.04		-0.004
Yardım*rutin		0.09		-0.12		-0.14
R <sup>2</sup>	0.65	0.69	0.49	0.55	0.53	0.55
R <sup>2</sup> <sub>adj</sub>	0.42	0.47	0.24	0.31	0.29	0.30
Δ R <sup>2</sup>		0.05***		0.07***		0.01
F	32.16***	21.82***	13.68***	10.81***	17.37***	10.54***

\*  $p < .1$ , \*\*  $p < .05$ , \*\*\*  $p < .01$

Değerler standardize edilmiştir.

Tablo 5.20 iş bilgisinin ne kadar olduğunun hata yönetimi kültürü ile çıktılar arasındaki ilimlaştırıcı rolünü göstermektedir. Tablo 5.20 iş bilgisinin artmasının, hata yönetim kültürü sentezleme boyutu ile takım öğrenmesi ( $\beta = 0.19$ ,  $p < 0.01$ ), takım yaratıcılığı ( $\beta = 0.21$ ,  $p < 0.01$ ), ve finansal performans ( $\beta = 0.13$ ,  $p < 0.05$ ) arasındaki ilişkiyi artırdığı bulunmuştur. Ayrıca iş bilgisi artıkça, hata yönetim kültürü yardımlaşma boyutu ile takım yaratıcılığı arasında ilişki düşmektedir ( $\beta = -0.28$ ,  $p < 0.01$ ). Bu sonuçlara göre H7 kısmen desteklenmektedir.

Tablo 5.20: Proje Karmaşıklığı – Bilginin Ilımlaştırıcı Etkisi

	Takım Öğrenmesi		Takım Yaratıcılığı		Finansal Performans	
	Model 1	Model 2	Model 1	Model 2	Model 1	Model 2
<b>Ana etkiler</b>						
HYK-Sentez	.22***	.17***	.29***	.44***	.11	.15*
HYK-Öğrenme	.18**	.13*	.21***	.17**	.09	.04
HYK-Yardım	.34***	.24***	.14*	-.08	.35***	.30***
Proje Bilgisi	.16**	-.15*	.04	.12	-.16**	-.12
<b>Etkileşimler</b>						
Sentez *bilgi		.19**		.21***		.13*
Öğrenme *bilgi		-.02		-.08		-.09
Yardım *bilgi		-.07		-.28***		-.007
R <sup>2</sup>	.59	.62	.48	.57	.48	.50
R <sup>2</sup> <sub>adj</sub>	.35	.39	.23	.33	.23	.25
Δ R <sup>2</sup>		.04**		.10***		.02
F	23.38***	15.26***	13.21***	12.03***	13.20***	8.19***

\*  $p < .1$ , \*\*  $p < .05$ , \*\*\*  $p < .01$

Değerler standardize edilmiştir.

## 5.8. Hipotezlerin Sonuçları

Bir önceki bölümde hipotezlere uygulanan analiz sonuçlarına göre elde edilen bulguların neticesinde hipotezlerin desteklenme durumu tablo 5.21’de özetlenmiştir.

Tablo 5.21: Hipotez Testi Sonuçları

<b>Hipotez No</b>	<b>Hipotez</b>	<b>Sonuç</b>
H <sub>1</sub>	Hataları tanıma ile hata yönetim kültürü arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır.	Kabul
H <sub>2</sub>	Psikolojik güvenlik ile hata yönetim kültürü arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır.	Kabul
H <sub>3</sub>	Ödüllendirme Sistemi ile hata yönetim kültürü arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır.	Kabul
H <sub>4</sub>	Hata yönetim kültürü ile yeni ürün geliştirme takımlarının finansal performansı arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır.	Kabul
H <sub>5</sub>	Hata yönetim kültürü ile takım öğrenmesi arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır.	Kabul
H <sub>6</sub>	Hata yönetim kültürü ile takım yaratıcılığı arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır.	Kabul

H7	<p>H7a: Proje karmaşıklığı arttıkça hata yönetim kültürü ile öğrenme arasındaki pozitif ilişki de artacaktır.</p> <p>H7b: Proje karmaşıklığı arttıkça hata yönetim kültürü ile yaratıcılık arasındaki pozitif ilişki de artacaktır.</p> <p>H7c: Proje karmaşıklığı arttıkça hata yönetim kültürü ile yeni ürün geliştirme takımlarının finansal performansı arasındaki pozitif ilişki de artacaktır.</p>	Kısmen Kabul
----	--	--------------



## 6. DEĞERLENDİRME, KISITLAR ve ÖNERİLER

Çalışmanın son bölümünü oluşturan bu bölümde tartışma, yorumlar, çalışmanın kısıtları ve gelecek çalışmalar için öneriler bulunmaktadır. İlk olarak bir önceki bölümde ampirik olarak elde edilen bulgular değerlendirilecektir. Çalışmanın genel olarak literatürde dolduracağı boşluk üzerine vurgu yapıp, çalışmanın genel katkısı üzerinde durulacak, gelecek araştırmalara yönelik önerilerde bulunulacak, gelecek çalışmalar için öneriler verilecek ve araştırmanın kısıtlarına değinilecektir.

### 6.1. Araştırma Bulgularının Yorumlanması

Ürün inovasyonu işletmelerin operasyonlarının sürdürülebilir başarısının ana bileşeni olarak giderek artan bir ivmede değer kazanmıştır. Bunun sonucu olarak da yeni ürün geliştirmenin başarısını etkileyen faktörlerle ilgili çalışmalar literatürde artan oranda kendine yer bulmaya başlamıştır (Henard and Szymanski, 2001).

Daha önceki çalışmalarda örgütsel düzeyde hataların performansa etkileri çalışılmış olsa da ürün geliştirme özelinde ampirik bir çalışma yapılmamış olması bulguların literatüre yapacağı katkıyı önemli kılmaktadır. Bu çalışmanın odak noktası yeni ürün geliştirme takımlarında hata yönetiminin performans üzerine etkilerini incelemektir. Buna göre bu çalışma hata yönetim kültürü oluşturmak için hataları tanıma, psikolojik güvenlik ve ödüllendirme gibi öncüllerin varolduğu, hata yönetim kültürü ve takım performansı ilişkisinde öğrenme, yaratıcılık ve proje karmaşıklığının ilişki boyutunu da içeren bir model ortaya koymuştur. Bu sayede etkin bir hata yönetim kültürü oluşturmanın proje takımlarının performansına nasıl etki ettiği kavramsal ve ampirik olarak açıklanarak araştırmacılara ve yöneticilere rol gösterici rol oynamaktadır.

Araştırmada hata yönetim kültürü oluşturmanın öncülleri olarak  değişken incelenmiştir. Bunlardan ilki hataları tanımadır. Hataları tanıma, hata olgusunun insanın doğasında bulunduğunu ve insan aktivitelerinin bir parçası olduğunu ifade etmektedir. Hata olgusunun farkında olmak takım üyelerinin ürün geliştirme sürecinin herhangi bir aşamasında hata yapabileceğini varsaymak, olası bir hata durumunun ortaya çıkmasını olağan karşılamak ve kendi hataları da dahil olmak üzere takım üyelerinin hatalar hakkında konuşmasına izin vermek gibi hata yönetimine ait bir takım uygulamaları içermektedir (Van Dyck, 2000). Hataları olduğu gibi kabul etmek etkin bir hata yönetim kültürü oluşturmanın öncüllü olarak görülmektedir ve aralarında pozitif yönlü bir ilişki vardır. Araştırma sonuçları da bu hipotezi destekler niteliktedir. Bulgulara göre hataları tanıma ve hata yönetim kültürü arasında pozitif bir ilişki olduğu ampirik olarak ortaya konmuştur.

Hata yönetim kültürünün ikinci öncüllü psikolojik güvenliktir. Psikolojik güvenlik takım üyelerinin her konudaki fikir ve görüşlerini özgürce ifade ettiği ortamlar olarak düşünülebilir. Etkin bir hata yönetim kültürü kurulması için psikolojik güvenlik gereklidir çünkü takım üyelerinin fikirlerini ve görüşlerini ykses sesle konuşabilmesi aynı zamanda hatalar hakkında da konuşulmasını ve bilgi paylaşımı sayesinde bilginin geliştirilmesini sağlamaktadır (Van Dyck et al., 2005). Araştırma bulguları bu çalışmanın hipotezlerinden biri olan psikolojik güvenlik ile hata yönetim kültürü arasındaki pozitif yönlü ilişkinin varlığını ampirik olarak doğrulamaktadır. Buna göre etkin bir hata yönetim kültürü oluşturmak takım üyelerinin diğer üyelere duyduğu güven arttıa, üyeler arasındaki yardımlaşma sregeldike, üyeler hatalarıyla ilgili sulanmayacağını bildikçe ve takım yeleri her konuda risk alabilmeyi başardıka daha etkin olacaktır (Edmondson, 1999).

Hata yönetim kültürünün üçüncü öncüllü ise dllendirmedir. Takım temelli ödüllendirme; takım üyelerinin takımın genel performansına göre ödül almayla ilgili genel değerlendirmeleridir (Shaw et al., 2001). Buna göre takım üyelerinin adil şekilde ödüllendirildiği, takımın başarı ve başarısızlığını eşit olarak paylaştığı ve takımın performansına göre üyelerin aynı ödüllü aldıkı sistemler etkin yönetilen ödüllendirme sistemini ifade etmektedir. Etkin ve verimli uygulanan bir ödüllendirme sistemi

kurulması hata yönetiminin de daha etkin bir şekilde yönetilmesini sağlayacaktır. Araştırma bulguları da ödüllendirme sistemleri ile hata yönetim kültürü arasındaki pozitif yönlü ilişkiyi doğrulamıştır.

Hata yönetim kültürü ile takımın performansı arasındaki ilişki incelendiğinde bulgular ikisi arasındaki pozitif ilişkiyi doğrular niteliktedir. Buna göre firmalar ne kadar etkin uygulanan bir hata yönetim iklimi oluşturabilirse takımın performansı o kadar artacaktır. Etkin bir hata yönetim ikliminin oluşturulması hatalar meydana geldikten sonra takım üyelerinin hata nedenleri hakkında düşünmesi, gerekli analizleri yapması, aynı hatanın tekrarlanmaması için önlemler alması, yeni hataların oluşmaması için proaktif rol üstlenerek bilgi paylaşımını destekler nitelikte davranması gibi bir takım önemli unsurlara bağlıdır (Van Dyck et al., 2005).

Hata yönetim kültürü ile projenin finansal performansı arasındaki ilişkide takım öğrenmesinin pozitif yönde etkisi deneysel olarak gözlemlenmiştir. Etkin bir hata yönetim kültürü ile hatalardan öğrenme artacaktır. Hataların meydana gelmesi hatalar iyi bir şekilde analiz edildiğinde yeni bilginin kaynağı olacaktır ve neyin geliştirilmesi gerektiği noktasında yol gösterecektir (Van Dyck, 2000). Etkin bir hata yönetimi bu noktada önemlidir çünkü hatalardan öğrenme arttıkça yeni bilgiler yaratılacak ve bu yeni bilgiler sayesinde gelecekteki olası hatalar önlemiş olacaktır. Bu da takımın performansını olumlu etkileyecektir.

Etkin bir hata yönetim kültürünün kurulması takımın yaratıcılığını da arttırmaktadır. Takım üyelerinin hata oluşuktan sonraki süreçte yaratıcı fikirleri ve özgün çözümleri dikkat çekici şekilde önemlidir (Hoegl and Parboteeah, 2007). Hata yönetim kültürü ile proje performansı arasındaki ilişkide takımın yaratıcılığı arttıkça takımın finansal performansının da artacağı araştırma bulguları ile desteklenmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre takımın öğrenmesi ile finansal performansı arasında negatif yönlü ve anlamlı bir ilişki çıkmıştır. Takımın yaratıcılığı ile finansal performans arasında ise anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Proje karmaşıklığının hata yönetim kültürü ile öğrenme, yaratıcılık ve performans arasındaki ılımlaştırıcı etkisi de çalışmada incelenmiştir. Proje karmaşıklığı takım üyelerinin görevlerinin ne kadar rutin olduğu, aynı yöntemlerle yapıldığı ve takım üyelerinin görevlerini yerine getirirken ne ölçüde tanımlanmış bilgi kaynakları ve prosedürler olduğu ile ilgilidir (Scott and Tiessen, 1999). Bu çalışmanın analizlerinde proje karmaşıklığı rutine dayalı proje karmaşıklığı ve bilgiye dayalı proje karmaşıklığı olarak iki boyut ortaya çıkmıştır. İncelenen bu iki boyuta göre rutine dayalı proje karmaşıklığı arttıkça hata yönetim kültürü sentezleme boyutunun öğrenme ve yaratıcılık üzerine etkisi artmaktadır. Fakat iş rutinliğinin diğer hata yönetim kültürü ile çıktılar arasında ılımlaştırıcı etkisi bulunamamıştır.

Bilgiye dayalı proje karmaşıklığının analiz bulguları incelendiğinde iş bilgisinin artmasının hata yönetim kültürü sentezleme boyutu ile öğrenme, yaratıcılık ve performans arasındaki ilişkiyi arttırdığı gözlemlenmiştir. Bir diğer bulgu olarak iş bilgisi arttıkça hayat yönetim kültürü yardımlaşma boyutu ve yaratıcılık arasındaki ilişki azalmaktadır. İş bilgisinin daha fazla olması yardımlaşmanın yaratıcılık üzerindeki etkisini negatif yönde etkilemektedir.

Bu çalışmada araştırmacılar ve iş dünyasında faaliyet gösteren proje yöneticilerine yol göstermesi açısından yeni ürün geliştirme takımlarında hata yönetiminin proje performansına etkileri; hataları tanıma, psikolojik güvenlik ve ödüllendirme gibi öncüller ile öğrenme, yaratıcılık ve proje karmaşıklığı gibi faktörler dikkate alınarak bu faktörler arasındaki ilişkiyi açıklayan bir kavramsal model ile analiz edilmiştir. Çıkan sonuçlar ile çalışmanın hata yönetimini yeni ürün geliştirme takımları özelinde inceleyen ilk çalışma olarak literatüre katkıda bulunması hedeflenmiştir.

## **6.2. Araştırmanın Kısıtları ve Öneriler**

Bugünün dinamik ve hiper rekabetçi çevreleri işletmeleri örgütsel başarı için yenilik, öğrenme ve değişim sayesinde sürekli iyileştirme yapmaya zorunlu kılmıştır

(Frazier et al., 2017). Bugünün iş dünyası müşterilerin ihtiyaç ve beklentilerinde hızlı ve önemli değişikliklere, rekabet eğilimlerini yoğunlaştırmaya, karmaşık makro-çevresel sorunlara, sektörel gelişime, iç ve dış sınırların etkilerine sürekli olarak tanık olmaktadır (Akroush and Awwad, 2018).

Yeni ürün geliştirme uygulamaları işletmelere rekabet avantajı sağladığından günümüzde önemini giderek arttırmaktadır. Bu bağlamda bu alanda yapılan her çalışma ve bulgu alanda çalışan herkes için oldukça aydınlatıcı olacaktır.

Her çalışmada olduğu gibi bu çalışmada da bazı kısıtlar bulunmaktadır. Bu çalışma kesitsel araştırma niteliğindedir. Veriler anket yoluyla elde edilmiştir. Kesitsel alan araştırması yaklaşımı, araştırmacılara sınırlı bir alanda karmaşık olayları yakalamak için etkili bir yol sağlar. Ayrıca, önceki araştırmalardaki çelişkili sonuçları, belirsizlikleri veya gerilimleri açıklayabilecek nedenleri ortaya çıkarmalarını sağlar (Lillis and Mundy, 2005). Anket yöntemi bir çok alanda etkin ve verimli bir şekilde kullanılmasına rağmen ürün geliştirme takımları gibi daha dinamik ve değişken doğası olan bir alanda kesin sonuçlar sağlamayabilir. Kesitli araştırma alanı çalışmaları örgütsel seviyedeki ilişkiler hakkında aydınlatıcı bilgiler içerdikleri için önemi yadsınamayacak niteliktedir (Podsakoff and Organ, 1986). Ancak yine de daha derinlemesine ve uzun süre gözlem yapma özelliği barındıran bir boylamsal çalışma ile araştırmanın bu kısıtı giderilebilir. Bu boylamsal çalışma ile hata yönetiminin ürün geliştirme takımlarının performansına nasıl ve ne yönde etki edeceğinin araştırılması literature de katkı sağlayacaktır.

Zaman ve maliyet unsurları bir çok alanda olduğu gibi araştırmalarda da bir kısıt oluşturmaktadır. Bu durum verilerin özelliklerine bağlı olarak çalışmanın genellenebilirliğini etkilemektedir. Çalışma, Türkiye’de faaliyet gösteren firmalarda, sadece Türkiye’de ve Marmara Bölgesi’nde yürütülmüştür. Ulusal ve hatta bölgesel bağlamda gerçekleştirilmiştir. Araştırmacıların çalışmanın sonuçlarını farklı kültürlere genelleştirirken bunu dikkate almaları gerekmektedir. Farklı bölgelerde ve kültürlerde yapılması bulguların genellenebilirliğini arttıracaktır.

Çalışmada örnekleme oluştururken herhangi bir sektör seçilmemiş olsa da büyük çoğunluğu (%64) yazılım bölümünde çalışanlardan oluşmuştur. Örneklemin imalat,

kimya, finans gibi farklı sektörlere dağılmasını sağlamak ve örneklem büyüklüğünü arttırmak bu alandaki çalışmalara katkı sağlayacaktır. Bu şekilde sektörel ve sektörler arası karşılaştırmalı çalışmalar yapılarak sektörler arasındaki potansiyel farklar ortaya çıkarılabilir. Ayrıca hizmet sektörü gibi müşteri ile yüzyüze iletişimin gerekli olduğu hataya daha hassas sektörlerde araştırma yapılarak sektörün gelişmesine de katkı sağlanabilir.

Bunun yanında hata yönetim kültürünün öncülleri daha detaylı incelenebilir. Hata yönetim kültürü ve performans arasındaki ilişkide bilgi paylaşımı, yenilikçilik, hata analizleri gibi önemli değişkenler eklenerek ve kavramsal yapı geliştirilerek performansı nasıl etkileyecekleri araştırılabilir.

Ayrıca etkin bir hata yönetiminin çeşitli performans ölçütleri ile farklı stratejik değişkenler üzerindeki etkileri incelenerek rekabet avantajı sağlanmasındaki rolü genişletilebilir.

Bahsedilen kısıtlara rağmen, bu araştırma birçok yeni araştırma için teşvik edici rol oynayacaktır. Bu çalışmada hataları etkin bir şekilde yönetmenin ürün geliştirme takımlarının performansına nasıl etki ettiği ampirik bulgular ışığında sunulmuştur. Gelecek araştırmalar Amazon, Google, Koç Holding gibi marka değeri yüksek ulusal ve uluslararası firmalarda vaka çalışmaları yapılmak koşuluyla alandaki bulgular genişletilebilir.

## 7. SONUÇ

Yeni ürün geliştirme, firmaların uzun dönemde varlığını devam ettirmesinin belirleyici bir bileşeni olduğundan öncelikli konumda yer almaktadır ve bu alanda yapılan her çalışma araştırmacılar ve yöneticiler için ilgi çekici olmaktadır. Araştırma sonuçları göstermektedir ki; etkin bir hata yönetimi uygulaması yeni ürün geliştirme projelerinin başarısını arttırmaktadır. Hataları insanın doğasına özgü bir olgu olarak kabul etmek, hatalar hakkında açık iletişim kurmak, takım üyelerinin hatalar karşısında birbirlerine duydukları güven ilişkisi ve başarıyı da başarısızlığı da eşit olarak paylaşmak gibi unsurların etkin bir hata yönetimi kurulmasının öncelikli şartlarını oluşturduğu bu çalışmayla doğrulanmıştır. Ayrıca hata yönetim kültürü ile proje performansı ilişkisinde takımın hatalardan öğrenme yeteneği ve yaratıcılık yeteneğinin pozitif etkisi ile projenin karmaşıklığının kısmi etkisi ampirik olarak gözlemlenmiştir. Sonuç olarak etkili bir şekilde uygulanan hata yönetim kültürü projenin finansal performansını arttıracak, artan karlılık ve verimlilik sayesinde firmalar rekabet avantajını koruyarak varlıklarını devam ettireceklerdir.

## KAYNAKLAR

Anderson, J.C., Gerbing, D.W., (1988), "Structural Equation Modeling in Practice: a Review and Recommended Two-Step Approach. Psychological Bulletin 103, 411-423.

Akgün, A.E., Byrne, J.C., Keskin, H., Lynn, G.S. and İmamoğlu, S.Z. (2005), "Knowledge Networks in New Product Development Projects: A Transactive Memory Perspective" Journal of Information & Management, 42 (2005) 1105–1120.

Akgün, A.E., Lynn, G.S., Byrne, J.C. (2006), "Antecedents and Consequences of Unlearning in New Product Development Teams" Journal of Product Innovation Management, 2006;23:73–88

Akgün, A.E., Byrne, J.C., Lynn, G.S. and Keskin, H.(2007a), "New Product Development in Turbulent Environments: Impact Of Improvisation And Unlearning on New Product Performance" Journal of Engineering And Technology Management, 24 (2007) 203–230.

Akgün, A.E., Byrne, J.C., Lynn, G.S. and Keskin, H.(2007b), "Team Stressors, Management Support, And Project And Process Outcomes in New Product Development Projects" Technovation 27 (2007) 628–639.

Akroush M.N. ve Awwad, A. (2018), "Enablers of NPD Financial Performance: The Roles Of NPD Capabilities Improvement, NPD Knowledge Sharing And NPD Internal Learning", International Journal of Quality & Reliability Management, Vol. 35 Issue: 1, pp.163-186.

Awwad, A. ve Akroush M.N. (2016), "New Product Development Performance Success Measures: An Exploratory Research" EuroMed Journal of Business, vol.11 No.1, 2016 pp. 2-29.

Bagozzi, R., Yi, Y., Phillips, L.W. (1991), "Assessing Construct Validity in Organizational Research" Administrative Science Quarterly 36, 421-458.



Bai, Y., Lin L., Li, P.P. (2016), "How to Enable Employee Creativity in a Team Context: A Cross-Level Mediating Process of Transformational Leadership" *Journal of Business Research* 69 (2016) 3240–3250.

Barczak, G. ve Kahn, K.B. (2012), "Identifying New Product Development Best Practice" *Business Horizons* (2012) 55, 293—305.

Baryniene J. ve Dauknyte, B. (2015), "Creativity as the Main Factor for Organizations' Success: Theoretical Approach" *European Integration Studies*, 2015/9.

Bentler P. M., (1992), "Comparative fit indexes in structural models", *Psychological Bulletin*, 107 (2), 238-246.

Boyle, Todd A., Kumar Uma and Kumar Vinod. (2005), "Organizational Contextual Determinants of Cross-Functional NPD Team Support" *Team Performance Management*; 2005; 11, 1/2; ABI/INFORM Collection pg. 27.

Boyle, Todd A., Kumar Uma and Kumar Vinod. (2006), "Concurrent Engineering Teams II: Performance Consequences of Usage" *Team Performance Management*; Vol. 12 No. 5/6, 2006 pp. 125-137.

Brattström, A., Löfsten, H., Richtnér, H. (2012), "Creativity, Trust And Systematic Processes in Product Development" *Research Policy* 41 (2012) 743–755.

Byrne B. M., (1994), "Structural equation modeling with EQS and EQS/Windows", Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Calantone, R., Garcia, R., Dröge, C. (2003), "The Effects of Environmental Turbulence on New Product Development Strategy Planning" *Journal of Product Innovation Management*, 2003; 20:90–103.

Capon, N., Farley, J. U. ve Hoenig S. (1990), "Determinants of Financial Performance: A Meta-Analysis" *Management Science*, Vol. 36, No. 10, October 1990.

Carmeli, A. ve Dothan, A. (2017), “Generative Work Relationships as a Source of Direct And Indirect Learning From Experiences of Failure: Implications For Innovation Agility And Product Innovation” *Technological Forecasting & Social Change* 119 (2017) 27–38.

Catino M. ve Patriotta G. (2013), “Learning from Errors: Cognition, Emotions and Safety Culture in the Italian Air Force” *Organization Studies* 2013 34(4) 437–467.

Chen, J., Damanpou, F., Reilly, R. (2009), “Understanding Antecedents of New Product Development Speed: A Meta-Analysis” *Journal of Operations Management* 28 (2010) 17–33.

Cheng, C. ve Yang, M. (2019), “Creative Process Engagement and New Product Performance: The Role of New Product Development Speed and Leadership Encouragement of Creativity” *Journal of Business Research* 99 (2019) 215–225.

Chin, W., (1998), “The partial least squares approach to structural equation modeling. In: Marcoulides, G.A. (Ed.), *Modern Methods for Business Research*”, Lawrence Erlbaum Associates Publisher., Mahwah, New Jersey, 295-336.

Clampitt, Phillip G. and DeKoch, Robert J. (2011), “Transforming Leaders Into Progress Makers Leadership for the 21st Century”, SAGE Publications, Inc., USA.

Clarke, David. (2003), “Organizational Accidents And Human Error” *Journal of Risk Research*, 6:3, 285-288.

Clift, T.B. and Vandenbosch, M.B. (1999), “Project Complexity and Efforts to Reduce Product Development Cycle Time” *Journal of Business Research* 45, 187–198 (1999).

Cooper, R.G. (1979), “Dimensions of Industrial New Product Success and Failure” *Journal of Marketing*, Vol. 43 (Summer 1979). 93-103.

Cooper, R.G. (1990), “Stage-Gate Systems: A New Tool for Managing New Products” *Business Horizons* / May-June 1990.

Cooper, R.G. (2008), “Perspective: The Stage-Gate Idea-to-Launch Process—Update, What’s New, and NexGen Systems”, *The Journal of Product Innovation Management*, 2008; 25:213–232.

Dayan, M. ve Di Benedetto, C. A. (2009), “Antecedents And Consequences Of Teamwork Quality In New Product Development Projects” *European Journal of Innovation Management* Vol. 12 No. 1, 2009 pp. 129-155.

Dayan, M., Özer, M. ve Almazrouei, H. (2017), “The Role of Functional and Demographic Diversity on New Product Creativity and the Moderating Impact of Project Uncertainty” *Industrial Marketing Management* 61 (2017) 144–154.

Edmondson, Amy (1999), “Psychological Safety and Learning Behavior in Work Teams” *Administrative Science Quarterly*, 1999 44: 350.

Edmondson, Amy C. (2004), “Learning From Mistakes is Easier Said Than Done: Group and Organizational Influences on the Detection and Correction of Human Error” *The Journal of Applied Behavioral Science*; Mar 2004; 40, 1, pg. 66.

Felekoğlu, B., Maier, A.M., Moultrie, J. (2013), “Interactions in New Product Development: How The Nature of The NPD Process Influences Interaction Between Teams And Management” *Journal of Engineering and Technology Management* 30 (2013) 384–401.

Felekoğlu, B. ve Moultrie, J. (2014), “Top Management Involvement in New Product Development: A Review and Synthesis” *Journal of Product Innovation Management* 2014;31(1):159–175.

Fogarty, G. J. ve Mckeon, C. M. (2006), “Patient Safety During Medication Administration: The Influence Of Organizational And Individual Variables On Unsafe Work Practices And Medication Errors” *Ergonomics*, Vol. 49, Nos. 5–6, 444–456.

Fornell, C., Larcker, D.F., 1981. Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research* 18, 39-51.

Frezier, M.L., Fainshmidt, S., Klinger R.L., Pezeshkan A., Vracheva V. (2017), "Psychological Safety: A meta-Analytic Review and Extension" *Personnel Psychology*, 2017, 70, 113-165.

Gmelin, H. ve Seuring, S. (2014), "Determinants of A Sustainable New Product Development" *Journal of Cleaner Production* 69 (2014) 1-9.

Goodman, P.S. , Ramanujam, R., Carroll, J.S., Edmondson, A.C., Hofmann, D.A., Sutcliffe, K.M. (2011), "Organizational Errors: Directions for Future Research", *Research in Organizational Behavior*, Vol.31, 151–176.

Grabowski, M., You, Z. , Zhou Z. , Song, H., Steward, M., Steward, B. (2009), "Human And Organizational Error Data Challenges In Complex, Large-Scale Systems" *Safety Science* 47 (2009) 1185–1194.

Gronewold, U. And Donle M. (2011), "Organizational Error Climate and Auditors' Predispositions toward Handling Errors", *Behavioral Research in Accounting*, Vol. 23, No. 2, pp. 69–92.

Gronewold, U., Gold A., Salterio S.E. (2011), "Reporting Self-Made Errors: The Impact of Organizational Error-Management Climate and Error Type" *Journal of Business Ethics*, (2013) 117:189–208

Guchait, P. , Kim, M.G. , Namasivayam, K. (2012), "Error Management At Different Organizational Levels – Frontline, Manager, And Company", *International Journal of Hospitality Management* 31 (2012) 12–22.

Guchait P., Paşamehmetoğlu A., Lanza-Abbott J. (2015), "The Importance of Error Management Culture in Organizations: The Impact on Employee Helping Behaviors During Service Failures and Recoveries in Restaurants" *Journal of Human Resources in Hospitality & Tourism*, 14:1, 45-67.

Guchait P., Lee C., Wang C., Abbott J. (2016), "Impact of Error Management Practices on Service Recovery Performance And Helping Behaviors in The Hospitality Industry:

The Mediating Effects of Psychological Safety And Learning Behaviors” Journal of Human Resources in Hospitality & Tourism, 15:1, 1-28.

Guchait, P., Paşamehmetoğlu A., Madera J. (2016), “Error Management Culture: Impact On Cohesion, Stress, And Turnover Intentions” The Service Industries Journal, (2016)36:3-4, 124-141.

Helmreich, R. L. (1998), “Error Management as Organisational Strategy”, In Proceedings of the IATA Human Factors Seminar (pp. 1-7).

Henard, D.H., Szymanski, D.M. (2001), “Why Some New Products are More Successful Than Others” Journal of Marketing Research; Aug 2001; 38, 3; ABI/INFORM Global pg. 362.

Hoegl M. and Parboteeah, K.P. (2007), “Creativity in Innovative Projects: How Teamwork Matters” Journal of Engineering and Technology Management 24 (2007) 148–166.

Hsu, Michael L. A. & Fan, Hsueh-Liang (2010), “Organizational Innovation Climate and Creative Outcomes: Exploring the Moderating Effect of Time Pressure” Creativity Research Journal, 22:4, 378-386.

Hu L. T., Bentler P. M., (1999), “Evaluating Model Fit, in Structural Equation Modeling: Concepts, Issues, and Applications”. In: R. H. Hoyle, Editor, Sage, Thousand Oaks, CA.

Ignatius, J., Yeap Ai Leen, J., Ramayah, T., Hin, C.H., Jantan, M. (2012) , “The Impact of Technological Learning on NPD Outcomes: The Moderating Effect of Project Complexity” Technovation 32 (2012) 452–463.

Irwin, J.R., McClelland, G.H., 2001. Misleading Heuristics and Moderated Multiple Regression Models. Journal of Marketing Research 38, 100-109.

Jaworski, Bernard J. and Kohli, Ajay K. (1993), "Market orientation: Antecedents and Consequences" *Journal of Marketing*; Jul 1993; 57, 3; ABI/INFORM Complete pg. 53.

Keith, N. and Frese, M. (2011), "Enhancing Firm Performance and Inovativeness Through Error Management Culture", *The Handbook of Organizational Culture and Climate*, Ch.9, p.137-157, SAGE Publications, Inc., USA.

Kim, J. and Wilemon, D. (2009), "An Empirical Investigation of Complexity and Its Management in New Product Development", *Technology Analysis & Strategic Management* Vol. 21, No. 4, May 2009, 547–564.

K., Vijayan and Suresh, Jayshree (2011), "The Variables that Influence New Product Success" *Advances In Management*, Vol. 4 (10) Oct. (2011).

Lawson B., Krause, D., Potter, A. (2015), "Improving Supplier New Product Development Performance: The Role of Supplier Development" *Journal of Product Innovation Management* 2015;32(5):777–792.

Leech N., Barrett K. C., Morgan G. A., (2005), "SPSS for intermediate statistics: Use and interpretation", 2th edition, London: Lawrence Erlbaum Associates.

Leenders, R.T.A.J., Van Engelen, Jo M.L., Kratzer, J. (2003), "Virtuality, Communication, And New Product Team Creativity: A Social Network Perspective" *Journal of Engineering and Technology Managemet*. 20 (2003) 69–92.

Li, T., Cavusgil, S.T. (1999), "Measuring The Dimensions of Market Knowledge Competence in New Product Development", *European Journal of Innovation Management*, Vol. 2 No. 3, Pp. 129-45.

Lillis, Anne M, Mundy, Julia (2005), "Cross-Sectional Field Studies in Management Accounting Research – Closing The Gaps Between Surveys And Case Studies" *Journal of Management Accounting Research*; 2005; 17, ABI/INFORM Collection pg. 119-141.

Lynch, P., O'Toole, T., Biemans W. (2013), "From Conflict to Crisis in Collaborative NPD" *Journal of Business Research* 67 (2014) 1145–1153.

Lynn, G.S. ve Akgün A.E. (1998), "Innovation strategies under uncertainty: A contingency approach for new product development", *Engineering Management Journal*; Sep 1998; 10, 3; ABI/INFORM Collection pg. 11

Lynn, G.S., Akgün A.E., Keskin H. (2003), "Accelerated Learning in New Product Development Teams" *European Journal of Innovation Management*; 2003; 6, 4; ABI/INFORM Collection pg. 201.

Molina-Castillo, F.J. ve Munuera-Aleman, J.L. (2009), "New Product Performance Indicators: Time Horizon And Importance Attributed by Managers" *Technovation* 29 (2009) 714–724.

Moorman C. and Miner, A.S. (1997), "The Impact Of Organizational Memory On New Product Performance And Creativity" *Journal of Marketing Research* 34, pg. 91.

Nunnally, J.C., (1978), "Psychometric Theory" McGraw-Hill, New York.

Peng, D. X., Heim, G. R., Mallick, D. N. (2014), "Collaborative Product Development: The Effect of Project Complexity on the Use of Information Technology Tools and New Product Development Practices" *Production and Operations Management* 23(8), pp. 1421–1438.

Podsakoff P. M., Organ D., (1986), "Reports in Organizational Research: Problems and Prospects", *Journal of Management*, 12 (4), 531-544.

Putz, D., Schilling, J., Kluge, A., Stangenberg, C. (2012) "Measuring Organizational Learning From Errors: Development And Validation Of An Integrated Model And Questionnaire" *Management Learning*, SAGE Publications Inc, 0(0) 1 –26.

Reason, James (1990) "Human Error" Cambridge University Press, ISBN 0521 31419 4

Ramanujam, R. and Goodman, P. S. (2003), “Latent Errors And Adverse Organizational Consequences: A Conceptualization” *Journal of Organizational Behavior*, 24, 815–836.

Schermelleh-Engel K., Moosbrugger H., (2003), “Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures”, *Methods of Psychological Research Online*, 8 (2), 23-74.

Scott T.W. and Tiessen, P. (1999), “Performance Measurement And Managerial Teams” *Accounting, Organizations and Society* 24, 263-285

Shaw, Jason D., Duffy, M.K., and Stark, E.M. (2001), “Team Reward Attitude: Construct Development And Initial Validation” *Journal of Organizational Behavior*, 22, 903-917.

Sieweke J. ve Zhao, A.B. (2015), “The Impact of Team Familiarity And Team Leader Experience on Team Coordination Errors: A Panel Analysis of Professional Basketball Teams” *Journal of Organizational Behavior*, 36, 382–402 (2015).

Sivasubramaniam, N., Liebowitz, S.J., Lackman, C.L. (2012), “Determinants of New Product Development Team Performance: A Meta-analytic Review” *Journal of Product Innovation Management* 2012;29 (5):803–820.

Tang, F., Mu, J. ve Thomas, E. (2017), “Who Knows What in NPD Teams: Communication Context, Mode, and Task Contingencies” *Journal of Product Innovation Management* 2015;32(3):404–423.

Tu, Chiayu (2009), “A Multilevel Investigation of Factors Influencing Creativity in NPD Teams” *Industrial Marketing Management* 38 (2009) 119–126.

Türk Dil Kurumu,  
[http://tdk.gov.tr/index.php?option=com\\_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5475fd0089dbc5.49476171](http://tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5475fd0089dbc5.49476171)

Van Dyck, C. (2000), “Putting Errors To Good Use : Error Management Culture in Organizations”, Faculty of Social and Behavioural Sciences, ISBN 90-76269-157.



Van Dyck, C., Frese, M., Baer, M., Sonnentag, S. (2005), “Organizational Error Management Culture and Its Impact on Performance: A Two-Study Replication”, *Journal of Applied Psychology*, Vol. 90, No. 6, 1228 –1240.

Wang, X.F., Kim, T., Lee, D. (2016), “Cognitive Diversity and Team Creativity: Effects of Team Intrinsic Motivation and Transformational Leadership” *Journal of Business Research* 69 (2016) 3231–3239.

Zhao B. and Olivera F. (2006) “Error reporting in organizations.” *Academy of Management Review* 31(4): 1012–1030.

Zhou, J. ve George, J.M. (2001) “When Job Dissatisfaction Leads To Creativity: Encouraging The Expression Of Voice” *Academy of Management journal* 2001. Vol, 44. No, 4, 682-696.

## ÖZGEÇMİŞ

30 Ağustos 1983 İstanbul doğumlu Selin Sıcakkan Özerden ilk ve orta öğrenimini İstanbul'da tamamladıktan sonra Sakarya Üniversitesi Turizm ve Otelcilik bölümüne devam etmiştir. Ardından 2006 yılında Anadolu Üniversitesi İşletme bölümünden mezun olmuştur. 2007-2009 yılları arasında Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü'nde işletme bölümünde yüksek lisans eğitimini tamamlamıştır. 2004 yılında Gebze'de insan kaynakları bölümünde başlayan çalışma hayatı daha sonra İstanbul'da çeşitli firmalarda satın alma bölümünde devam etmiştir. 2011 yılında Gebze Teknik Üniversitesi'nde doktora eğitimine başladıktan bir süre sonra İstanbul Aydın Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu'nda Tıbbi Dökümantasyon ve Sekreterlik bölümünde Öğretim Görevlisi ve bölüm başkanı olarak çalışmıştır. Evli ve Alin Özerden'in annesidir.



GEBZE TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

## EKLER

### EK 1. ANKET FORMU

Sayın İlgili,

Bu anket formu, Gebze Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme ABD bünyesinde yürütülen “**Ürün Geliştirme Takımlarında Hata Yönetimi**” konulu Doktora Tez araştırmasının uygulama kısmı ile ilgilidir. Anketi oluşturan soruları cevaplandırmak şüphesiz çok kıymetli zamanınızın bir kısmını alacaktır. Ancak iş dünyası ile üniversite arasındaki ilişkileri güçlendirmek ve elde edilen sonuçlardan ortaklaşa yararlanmak düşüncesi ile bize yardımcı olacağınızı ümit etmekteyiz. Gönderilecek cevaplar ve elde edilecek sonuçlar kesinlikle gizli tutulacaktır. Birbirine benzeyen ve tekrar gibi görünen sorular araştırma tekniği açısından sorulması zorunlu sorulardır. Dolayısıyla bütün soruların cevaplandırılması değerlendirmenin sağlıklı yapılabilmesi için büyük önem arz etmektedir. İlginiz için teşekkürlerimizi sunar, çalışmalarınızda başarılar dileriz.

© 2017 Prof. Dr. Halit Keskin  
Prof. Dr. Ali Ekber  
Akgün  
Öğr. Gör. Selin  
Sıcakkan Özerden

---

#### PROJE BİLGİLERİ:

- **En son yer aldığınız projenin nihai çıktısı neydi?**  
Ürün  Hizmet  Süreç  Yazılım  Diğer  \_\_\_\_\_

- **Proje grubu kaç kişiden oluşmaktaydı?** \_\_\_\_\_
- **Proje süresi ne kadardı?** \_\_\_\_\_ (Ay)

---

### FİRMA BİLGİLERİ:

- **Çalıştığınız firmanın faaliyet alanı:** \_\_\_\_\_
  - Tüketici Ürünleri
  - Tüketici Hizmetleri
  - Endüstriyel Ürünler
  - Endüstriyel Hizmetler
  - Kamu Ürünleri
  - Kamu Hizmetleri
- **Çalıştığınız firmadaki çalışan sayısı:** \_\_\_\_\_

---

### KİŞİSEL BİLGİLER:

- **Proje esnasında çalıştığınız bölüm neydi?**
  - Mühendislik/Tasarım
  - Yazılım Geliştirme
  - Analiz/Sistem Geliştirme
  - Ürün Geliştirme
  - Operasyon
  - Kalite Güvence/Test
  - Satın Alma
  - Diğer  : \_\_\_\_\_
- **Proje esnasında firmadaki unvanınız neydi?**
  - Bölüm Müdürü/Müdür Yardımcısı
  - Ürün/Proje Yöneticisi
  - Analist/Tasarımcı
  - Kıdemli Mühendis/Teknik Başkan
  - Mühendis veya Teknisyen
  - Programcı
  - Test/Kalite Sorumlusu
  - Diğer  : \_\_\_\_\_

**Bu anket çalışmasında firmanızın hata yönetim kültürü ile ilgili ifadeler bulunmaktadır. Soruları cevaplarken her bir cümleye ne ölçüde katıldığınızı ya da katılmadığınızı belirtiniz.**

**(1=Kesinlikle Katılmıyorum; 2=Katılmıyorum; 3=Kararsızım; 4=Katılıyorum; 5=Kesinlikle Katılıyorum)**

#### HATALARI TANIMA

Takım üyelerinin yeni ürün geliştirme sürecinde hata yapma ihtimalleri olasıdır.....	1	2	3	4	5
Takım üyeleri hataların meydana gelme durumunu göz önüne alırlar.....	1	2	3	4	5
Ürün geliştirme takımlarında kişiler genellikle kendi hatalarına şaşırırlar.....	1	2	3	4	5
Takım üyeleri bir görev üzerinde çalışmaya başladığında hataların oluşabileceğinin farkındadırlar. ....	1	2	3	4	5
Yeni ürün geliştirme takımlarında biz; zaman zaman hatalar meydana gelebileceğini göz önüne alırız.....	1	2	3	4	5

#### PSİKOLOJİK GÜVENLİK

Eğer bu takımda bir hata yaparsanız, bu çoğu zaman yüzünüze vurulur.....	1	2	3	4	5
Bu takımın üyeleri problemleri ve zor sorunları büyütebilir.....	1	2	3	4	5
Bu takımdaki kişiler bazen farklı olmak adına diğerlerini reddederler.....	1	2	3	4	5
Bu takımda risk almak güvenlidir.....	1	2	3	4	5
Bu takımın diğer üyelerinden yardım istemek oldukça zordur.....	1	2	3	4	5
Bu takımda hiç kimse kasıtlı olarak çabalarımı baltalayacak şekilde davranmaz.....	1	2	3	4	5
Bu takım üyeleri ile çalışmayla benim benzersiz beceri ve yeteneklerim değerlendirilir ve faydalı hale gelir. ....	1	2	3	4	5

### ÖDÜLENDİRME SİSTEMİ

Takım üyeleri eşit olarak ödüllendirildikleri zaman daha sıkı çalışırlar.....	1	2	3	4	5
Ödüllendirme, takımın performansına bağlı olduğunda daha fazla çaba sarf ederim.....	1	2	3	4	5
Kişinin bireysel performansına bakmaksızın her takım üyesine aynı ödülü vermek adil değildir. ....	1	2	3	4	5
Takım üyelerinin hepsi aynı ödülü aldığı zaman takımın performansı daha iyi olacaktır. ....	1	2	3	4	5
Takım üyeleri takımın başarısını ve başarısızlıklarını eşit şekilde paylaşmalıdır. ....	1	2	3	4	5

### HATA YÖNETİM KÜLTÜRÜ

Takımımız için hatalar yeni ürün geliştirme süreçlerini iyileştirmek açısından oldukça faydalıdır.....	1	2	3	4	5
Bir hatadan sonra, takım üyeleri bunun nasıl düzeleceğiyle ilgili enine boyuna düşünürler.....	1	2	3	4	5
Bir hata, ortaya çıktıktan sonra detaylı bir şekilde analiz edilir. ....	1	2	3	4	5
Bir şeyler ters giderse, takım üyeleri hata hakkında düşünmek için zaman ayırır.....	1	2	3	4	5
Bir hata yapıldıktan sonra takım üyeleri bunun sebeplerini analiz etmeye çalışırlar....	1	2	3	4	5
Yeni ürün geliştirme takımlarında kişiler nasıl bir hatadan kaçınılabildi konusu hakkında çok fazla düşünürler.....	1	2	3	4	5
Bir hata, yeni ürün geliştirme sürecinin sürekliliği için önemli bilgiler sağlayabilir.....	1	2	3	4	5
Hatalarımız, bize neyi geliştirebileceğimizi gösterir.....	1	2	3	4	5
Yeni ürün geliştirirken takım üyeleri hatalarından birçok şey öğrenebilirler.....	1	2	3	4	5
Bir hata oluştuğunda genelde onu nasıl düzelteceğimizi biliriz.....	1	2	3	4	5
Bir hata yapıldığında, hemen düzeltilir.....	1	2	3	4	5
Hatalar yapmamıza karşın, bu hataların sürecin sonuna kadar gitmesine izin vermeyiz..	1	2	3	4	5
Takım üyeleri hataları kendi kendilerine düzeltmede yetersiz kaldıklarında takım arkadaşlarından yardım isterler.....	1	2	3	4	5
Yeni ürün geliştirme takım üyeleri bir hatadan sonra işlerini devam ettiremezlerse, diğer takım üyelerine güvenirlir.....	1	2	3	4	5
Yeni ürün geliştirme takım üyeleri bir hata yaptığında bunu nasıl düzeltebileceğiyle ilgili diğer takım üyelerinin fikrini alırlar.....	1	2	3	4	5
Takımdan biri hata yaptığında bunu diğer takım arkadaşlarıyla paylaşır ki aynı hata tekrarlanmasın.....	1	2	3	4	5

Yeni ürün geliştirme takımlarında kişiler hatalardan nasıl kaçınılacağı hakkında  
oldukça düşünürlər. .... 1 2 3 4 5

### TAKIM ÖĞRENMESİ

Bizim için hatalar yeni ürün geliştirme sürecini iyileştirmek için faydalıdır..... 1 2 3 4 5  
Hatalar yeni ürün geliştirme sürecinin sürekliliği için önemli bilgiler sağlamaktadır. .... 1 2 3 4 5  
Hatalarımız bize neyi geliştireceğimiz hakkında yol gösterir. .... 1 2 3 4 5  
Yeni ürün geliştirme sürecinde takım üyeleri hatalarından birçok şey öğrenirler. .... 1 2 3 4 5  
Yeni ürün geliştirme sürecinde iyileşme sağlamak için hatalar öğrenme konusunda iyi  
bir kaynak yaratır..... 1 2 3 4 5

### TAKIM YARATICILIĞI

Takım üyeleri yaratıcı fikirler geliştirme yeteneğine sahiptir..... 1 2 3 4 5  
Takım üyeleri özgün çözümler üretme yeteneğine sahiptir..... 1 2 3 4 5  
Takım üyeleri gerekli yaratıcılığa sahiptirler..... 1 2 3 4 5

Aşağıdaki soruları “çok az” dan “çok fazla” ölçeğine göre cevaplayınız.

(1= Çok Az; 2= Az, 3= Normal, 4= Fazla, 5= Çok Fazla)

### PROJENİN KARMAŞIKLIK DÜZEYİ

İşinizin ne ölçüde rutin olduğunu söyleyebilirsiniz?..... 1 2 3 4 5  
Görevleriniz ne ölçüde kendini tekrar eder?..... 1 2 3 4 5  
İş arkadaşlarımız görevlerini yerine getirirken ne ölçüde tekrarlı aktivitelerde  
bulunurlar?..... 1 2 3 4 5  
İş arkadaşlarımız ne ölçüde aynı işi çoğu zaman aynı yöntemle yapar?..... 1 2 3 4 5  
Ne ölçüde normalde karşılaştığınız, işin ana şeklini yapmak üzere açık bir şekilde  
tanımlanmış yöntemler vardır?..... 1 2 3 4 5  
Ne ölçüde işinizi yaparken size rehber olacak, konu hakkında açıkça tanımlanmış bilgi  
kaynağı vardır?..... 1 2 3 4 5  
Ne ölçüde işinizi yaparken takip edebileceğiniz anlaşılır adımlar dizisi vardır?..... 1 2 3 4 5  
İşinizi yaparken ne ölçüde belirlenmiş prosedür ve uygulamalara güvenebilirsiniz? ..... 1 2 3 4 5

### PROJENİN BAŞARISI

Bu proje...  
Uygulama beklentilerini karşıladı ya da aştı..... 1 2 3 4 5  
İlk yılın üretim/ticarileştirme/uygulama beklentilerini karşıladı ya da aştı..... 1 2 3 4 5  
Satış beklentilerini karşıladı ya da aştı..... 1 2 3 4 5  
Kar beklentilerini karşıladı ya da aştı..... 1 2 3 4 5

Yatırımın geri dönüş beklentilerini karşıladı ya da aştı..... 1 2 3 4 5

