

# Bir Üretim İşletmesinde Kalite Maliyet Kategorileri Arasındaki İlişkinin Analizi

**Doç. Dr. Mehmet DEMİR**

Cumhuriyet Üniversitesi,  
İ.İ.B.F. İşletme Bölümü  
mehmet\_demir01@hotmail.com

**Öğr. Gör. Ülkü MAZMAN İTİK**

Cumhuriyet Üniversitesi,  
Cumhuriyet M.Y.O. Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Bölümü  
umazman@cumhuriyet.edu.tr

**Özet:** İşletmelerin, varlıklarını sürdürebilmek ve kârlılıklarını arttırabilmek için kalite maliyetlerini izlemeleri, analiz etmeleri ve bu maliyetleri kontrol edebilmek için de ölçmeleri gerekmektedir. Yapılan bu çalışmada, Sivas'ta faaliyet gösteren bir üretim işletmesinin kalite maliyetleri incelenmiş, kalite maliyet kategorilerinden bağımsız değişken olan Uygunluk maliyetleri (Önleme Maliyeti, ölçme değerlendirme maliyetleri) ile bağımlı değişken olan Uygunsuzluk maliyetleri (iç ve Dış Başarısızlık maliyetleri) arasındaki ilişkinin yönü ve nedenselliği tespit edilmeye çalışılmıştır. Bunun için Pearson Korelasyon Analizi ve basit doğrusal regresyon yöntemi kullanılmıştır. Analiz sonucunda teörinin aksine incelenen işletmede Uygunluk Maliyetine yapılacak yatırımların Uygunsuzluk Maliyetini azaltmadığı saptanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kalite Maliyetleri, Uygunluk Maliyeti, Uygunsuzluk Maliyeti

## Analysis of the Relationship Between Quality Cost Categories in a Manufacturing Firm

**Abstract:** Businesses need to observe and analyze the costs of quality to maintain their existence, and need to measure these costs in order to check them. In this study, the costs of quality of a manufacturing business in Sivas were analyzed, and it was tried to determine the direction and causality of the relationship between the cost of conformance that is an independent variable in the category of cost of quality (prevention cost, assessment and evaluation costs) and the cost of non-conformance that is a dependent variable (the costs of internal and external failure). In order to achieve this, Pearson Correlation Analysis and simple linear regression method were used. The result of analysis

*revealed that, unlike theory, the investments that would be made for the cost of conformance in the business studied did not decrease the cost of non-conformance.*

**Key Words:** *Costs of Quality, Cost of Conformance, Cost of Non-conformance*

## **Giriş**

Günümüzde işletmelerin rekabet avantajı sağlamalarında kaliteli üretim zorunluluk haline gelmiştir. Kalite, önemli bir rekabet ve güç unsurudur. İşletmeler geçmişle ve rakipleriyle kıyaslama yaparlarken üç temel unsura odaklanmalıdırlar kalite, zaman ve maliyet. Bu üç unsur birbirlerini etkilemekte ve ilk seferde doğruyu yapmak anlayışı aslında, kaliteli üretimin zamanında ve düşük maliyetle gerçekleştirileceğini vurgulamaktadır. (Kaygusuz, 2012: 20).

İşletmelerin kaliteyi sağlamak adına gerçekleştirdiği faaliyetlerin kuşkusuz bir bedeli olacaktır. Bu bedel kaliteli olmak adına katlanılan fedakârlıkları ifade eden kalite maliyetleridir. İstenen kalite düzeyine ulaşabilmek için katlanılan kalite maliyetlerini yakından takip etmek ve kayıt altına almak gerekmektedir. “Ölçülemeyen şey kontrol edilemez” mantığından hareketle kalite maliyetleri saptanıp çeşitli araçlar yardımıyla kontrol edilmeye çalışılırsa mamul veya hizmetin üretim maliyetlerinin azaltılmasında önemli katkı sağlanabilir (Kendirli ve Çağırın, 2002:127).

Bu genel çerçeve içerisinde çalışmada, Sivas ilinde otomotiv yan sanayiinde faaliyet gösteren bir işletmenin maliyetleri incelenerek kalite maliyet verilerine ulaşılmış ve işletmenin 2006-2013 yılları arası kalite maliyetlerine dayanılarak Uygunluk maliyetleri (Önleme Maliyeti, ölçme değerlendirme maliyetleri) ile Uygunsuzluk maliyetleri (iç ve Dış Başarısızlık maliyetleri) arasındaki ilişki ve nedensellik araştırılmıştır.

## **1. Kalite Maliyetleri**

Son yıllarda işletmeler kalite, maliyet ve verimlilik unsurlarını bir araya getirerek mevcut rekabet ortamında varlıklarını sürdürmeye çalışmaktadırlar. Bu üç unsurdan en önemlisi kalitedir. Kalite için kolları sıvayan işletmeler verimliliği arttırarak kara ulaşmanın hevesiyle, esasında sürekli olarak müşteri memnuniyetini sağlayacak bir yükümlülüğün altına girmektedirler. Kalite, müşteriye güvenle satın alabileceği ve uzun süre memnuniyetle kullanabileceği ürün sunma imkânı sağlar. Bunun yanı sıra kalite iyiyi garanti ettiği gibi sonraki üretilen her benzer mamul için de asgari aynı düzeyde memnuniyeti de taahhüt eder (Karcioğlu ve Biçer, 2013: 2).

Geleneksel olarak kalite maliyetleri “kalite güvence sistemini yönetme maliyetleri” olarak tanımlanırken, günümüzde kalite maliyetleri kalite sistemini tasarlama, uygulama, koruma ve geliştirme sonucu ortaya çıkan maliyetler olarak tanımlanmaktadır (Karcıoğlu ve Biçer, 2013: 2). Kalite maliyetleri basit şekilde kalite bölümünün maliyetinden oluşmaz. Kalite maliyetleri kalite sisteminin tasarımı, uygulanması, operasyonu ve korunması maliyetleri, organizasyonunun sürekli iyileştirme sürecine ayrılan kaynaklarının maliyeti ve sistem, ürün ve hizmet başarısızlıklarının maliyetlerinden oluşur (Bozkurt, 1999: 11).

## 2. Kalite Maliyet Kategorileri

Kalite maliyetleri; Juran, Masser, Crosby ve Feigenbaum'un gerçekleştirdiği çalışmalar ile bugün ki halini almıştır (Sipahi ve Yıldırım, 2004: 13). Kalite maliyetleri ile ilgili ilk kitap 1951 yılında yayınlanan Juran'ın “Kalite Kontrol El Kitabı”dır. Juran bu kitabında, kalite maliyetlerinin iskeletini oluşturarak kalite maliyetlemesine öncülük etmiştir. Dr. Feigenbaum, 1956 yılında yayınladığı “ Toplam Kalite Kontrol” kitabında ise kalite maliyetlerini Önleme, ölçme değerlendirme ve başarısızlık maliyetleri (İç Başarısızlık ve Dış Başarısızlık) olmak üzere üç kategoride incelemiştir. Bu model kısaca kelimelerin İngilizce baş harflerinden oluşan, PAF modeli (Prevention-Appraisal-Failure) olarak adlandırılmaktadır. Bu sınıflandırma, halen günümüzde en yaygın olarak kullanılan modeldir. Feigenbaum ve Juran'ın PAF modeli American Society for Quality Control (ASQC, 1970 ) ve British Standard Institute (BS 6143, 1990) tarafından da kabul edilmiştir ve bu model kalite maliyetlemesini kullanan birçok firma tarafından günümüzde kullanılmaktadır (Yıldırım ve Saylık, 2009: 239).

Feigenbaum ve Juran'ın çalışmaları sonucunda Önleme, ölçme değerlendirme ve başarısızlık Maliyeti olarak üç grupta incelenen kalite maliyet kategorileri kalite kontrol standartlarına göre Uygunluk maliyetleri (Önleme ve ölçme değerlendirme) ve Uygunsuzluk maliyetleri (İç Başarısızlık ve Dış Başarısızlık) olarak da adlandırılmaktadır (Sipahi ve Yıldırım, 2004: 13). Kalite maliyet kategorilerini 1979 yılında Uygunluk ve Uygunsuzluk Maliyeti olarak inceleyen ilk kişi ise Crosby'dir (Yıldırım ve Saylık, 2009: 239).

### 2.1. Önleme Maliyetleri

Önleme maliyetleri hata ve başarısızlıkları araştırmaya, önlemeye ve azaltmaya yönelik maliyetlerdir (Kaygusuz, 2012: 21) Bu yönüyle değerlendirme ve başarısızlık maliyetlerini de minimum kılmayı sağlarlar. Aslında kaliteyi arttırmaya hataları önlemeye yönelik her faaliyet ve alınan her önlem, Önleme Maliyeti içerisinde değerlendirilmelidir (Sipahi ve Yıldırım, 2004: 2). Önleme

maliyetleri, yüksek kaliteli ürün tasarım çalışmaları, çalışanların eğitimleri, üretim prosedürlerinin geliştirilmesi gibi çalışmaları kapsamaktadır.

Önleme Maliyetleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Yükçü, 2007: 483):

- Kalite planlaması,
- Kalite ölçüm ve test ekipmanlarının tasarım ve geliştirilmesi,
- Kalite ölçüm ve test ekipmanlarının ayar ve bakımı,
- Tedarikçi garantisi,
- Kalite eğitimi,
- Kalite denetimi,
- Son durum analizi ve kalite bilgilerinin raporlanması,
- Kalite iyileştirme programları.

## 2.2. Ölçme-Değerlendirme Maliyetleri

Üretilen ürünün üretim hattı boyunca, tasarım aşamasında belirlenen spesifikasyonlara uygun olup olmadığının belirlenmesi amacıyla yapılan ölçme, yürütme ve denetleme faaliyetlerinin maliyetidir. Bu maliyetler giriş kontrol faaliyetleri, laboratuvar test ve deneyleri, süreç kontrol faaliyetleri, ürün denetimleri, kalibrasyon ve bakım harcamaları, ölçüm alet ve cihazlarının amortismanı gibi maliyetleri kapsar (Koç ve Demirhan, 2007:87). Bu maliyetler, işletmede kalite düzeyinin sürdürülmesi için gerçekleştirilen faaliyetlere ilişkin maliyetlerdir (Feigenbaum, 1983:84). Ancak kusur tespiti sonrası yapılan yeniden işleme, bakım onarım ve yeniden muayene gibi işlemlerin maliyeti bu kapsamda değerlendirilmez (Bozkurt, 1999: 19). Ölçme ve değerlendirme aşamasında bazı hataların tespit edilmesi üretimin ileriki aşamalarında daha fazla kalite maliyetlerinin ortaya çıkmasını engelleyecek ve daha etkili ve verimli test yöntemlerinin geliştirilmesine yardımcı olacaktır.

Ölçme-Değerlendirme Maliyetleri aşağıdaki unsurlardan oluşur (Yükçü, 2007: 484):

- Üretim öncesi doğrulama,
- Teslim alma,
- Laboratuvar kabul testi,
- Muayene ve test,
- Muayene ve test ekipmanı,
- Test ve muayene sonuçlarının analizi ve raporlanması,

- Alan başarı testi,
- İzinler ve tasdikler,
- Stok değerlemesi.

### 2.3. İç Başarısızlık Maliyetleri

Bu maliyetler ürünün kalitesinde ürün daha müşteriye ulaşmadan işletme içinde ortaya çıkan hatalar ve bunların düzeltilmesi için katlanılan maliyetleri, satın alınan malın istenen niteliklere uymamasından kaynaklanan hataları ve düzeltme maliyetlerini kapsar (Koç ve Demirhan, 2007: 88). Hatalı üretim sebebiyle boşa harcanmış malzeme ve işçilik giderleri de bu sınıfa dâhildir (Yükçü, 2007: 481);

İç Başarısızlık Maliyetleri aşağıdaki unsurlardan oluşur (Yükçü, 2007: 484):

- Atık,
- Yerine koyma ve yeniden üretim ve tamir,
- Arızaların giderilmesi veya kusur başarısızlık analizi
- Muayene ve test tekrarı,
- Taşeronun hatası,
- Değişim izinleri ve imtiyazlar,
- Kalite uygunsuzluğundan doğan kazanç kaybı,
- Zaman kaybı.

### 2.4. Dış Başarısızlık Maliyetleri

Dış Başarısızlık Maliyetleri, ürünlerin üretim sisteminden çıktıktan sonra sevkiyat, teslimat, satış sonrası hizmetler ve servislerde meydana gelen aksaklıklardan kaynaklanan maliyetlerdir (Sönmez, 2002: 73). Bu maliyetler aynı zamanda müşteriye verilen kötü hizmetlerin oluşturduğu maliyetler olup, müşteri şikâyetleri ile ilgili işlemler, hizmetlerin tekrarı, yetersiz hizmetlerden dolayı müşterinin üstlendiği giderlerden oluşmaktadır (Hacırüstemoğlu, 2000: 321).

Dış Başarısızlık Maliyetleri aşağıdaki unsurlardan oluşmaktadır (Bozkurt, 1999: 9):

- Şikâyetler,

- Garanti kapsamındaki yükümlülükler,
- Kabul edilmeyen ve iade edilen mamuller,
- Uzlaşma,
- Satış kaybı,
- Müşteri ile temas sağlama maliyeti,
- Mamul sorumluluğu.

### 3. Kalite Maliyet Kategorileri Arasındaki İlişki

Genel olarak kalite maliyet unsurları birbirleriyle karşılıklı etkileşim içerisinde. Önleme maliyetlerinin artırılması durumunda ürünlerdeki kusurlar ve uygunsuzlukların sayısında azalmalar beklenmektedir. Hata oranının azalmasının anlamı, başarısızlık maliyetlerinin azalmasıdır. Aynı zincirleme etki değerlendirme maliyetleri içinde geçerlidir. Önleme maliyetlerindeki artış, kusurlu ürün sayısını azaltacak böylece rutin muayene ve deney faaliyetleri gereksinimini de azaltacaktır (Koç ve Demirhan, 2007: 90).

Kalite maliyet kategorileri arasındaki ilişkinin incelenmesinin çeşitli yararları bulunmaktadır. Bu ilişkinin belirlenmesiyle kategorilerden biri değiştiğinde diğer kategorilerde ne gibi bir değişiklik olacağını bilmesi mümkün olabilir. Örneğin, başarısızlık maliyetlerindeki düşüşün ne kadarının Önleme, ne kadarının ise ölçme değerlendirme maliyetlerindeki artıştan kaynaklandığı bilinmek istenebilir. Benzer bir şekilde, başarısızlık maliyetlerinde belirli bir düşüşün sağlanması için, Önleme maliyetlerinin ne kadar artırılması gerektiğinin tespit edilmesi firmaların alacakları kararlarda yardımcı olacaktır (Ömürgönülşen, 2007:37). Kalite başarısızlığının işletmeye maliyetiyle ilgili bilincin artmasıyla birlikte önce ölçme değerlendirme maliyetlerinin artması beklenir. Daha sonra, değerlendirme maliyetleri ile beraber, önleme faaliyetlerine daha fazla yatırım yapılmaktadır. Önleme faaliyetlerine yatırım yapılmasıyla birlikte bütün maliyet kalemlerinde düşüş beklenmektedir. (Yıldırım ve Saylık, 2009:239).

Konunun öncülerinden olan Feigenbaum, başarısızlık ve değerlendirme maliyetlerinin birlikte arttığını şu şekilde açıklamaktadır. Hata ve kusur oranı arttıkça, başarısızlık maliyetleri ve müşterinin eline geçen kalitesiz ürün sayısı artmaktadır. Bu durumda, başarısızlıkları bulmak için test ve muayene harcamaları artacağından değerlendirme maliyetleri de artacaktır. Bir başka deyişle, başarısızlık maliyetleri yüksek kaldıkça, değerlendirme maliyetleri de yüksek olacaktır. Ölçme değerlendirme faaliyetleri, hataları ortadan kaldırmayacağı için önleme faaliyetlerinin olmadığı durumda, ölçme değerlendirme ve başarısızlık maliyetleri de birlikte artacaktır (Ömürgönülşen, 2007:37).

Uygunluk maliyetlerine yapılan yatırımların optimum noktası vardır bu noktadan sonra Önleme maliyetlerine yapılan yatırımlar Uygunsuzluk maliyetlerini azaltmayacağı gibi toplam kalite maliyetlerini de artıracaktır. Firmaların kalite maliyetlerini minimuma indirebilmeleri için bu noktadan sonra Önleme maliyetlerine yatırım yapmamaları gerekmektedir.

#### 4. Literatür Taraması

Literatürde kalite maliyetleri ile ilgili ulusal düzeyde pek çok çalışma mevcuttur. Bu çalışmanın konusuyla ilgisi olan çalışmalar hakkındaki özet bilgiler aşağıdadır.

Otomotiv sektöründe yapılan bir çalışmada Başbuğ ve Emel, Önleme maliyetlerini artırma ve değerlendirme maliyetlerini azaltma yoluyla içsel başarısızlığın azaldığını ve mevcut işletmede toplam kalite maliyetlerinin azaldığını ifade etmişlerdir (Başbuğ ve Emel,1998:111).

Akgül çalışmasında, kalite maliyetlerinin muhasebeleştirilmesi ve kayıt altına alınmasıyla ilgili konulara değinmiş ve kalite maliyetlerinin sekizinci grup hesaplarda izlenmesi gerektiğinin faydalı olacağını savunmuştur (Ataman Akgül, 2003: 31).

İpekten ve Kutlu tekstil sektöründe faaliyet gösteren bir üretim işletmesinin bir yıllık kalite maliyetlerini aylık bazda incelemiş ve içsel başarısızlık maliyetlerinin büyük paya sahip olduğunu tespit etmiş, içsel başarısızlık oranlarının azaltılması için Önleme maliyetlerine yatırım yapılması gerektiğini savunmuştur (İpekten ve Kutlu, 2003:39).

Topçu çalışmasında, kalite maliyetlerinin ölçümünü faaliyete dayalı maliyetleme yöntemine göre gerçekleştirmiş ve uygulama alanı olarak tekstil sektöründe faaliyet gösteren bir firmayı seçmiştir. Faaliyete dayalı maliyetleme sistemine göre kalite maliyetleri ölçüldüğünde, şirkete katma değeri olmayan faaliyetlerin ortadan kaldırılacağını maliyetlerin en aza indirileceğini ve bu yöntemin tekstil sektöründe uygulanabileceğini ileri sürmüştür (Topçu, 2005:345).

Ömürgönülşen çalışmasında gıda sektöründe faaliyet gösteren 5 firmanın kalite maliyetlerini analiz etmiş ve pazara hakim olan büyük ölçekli firmaların, kaliteye baştan yatırım yaparak yıllar itibariyle oluşabilecek kalite maliyetlerinin düştüğünü ispatlayacak veriler elde etmiştir (Ömürgönülşen, 2007:136).

Koç ve Demirhan çalışmalarında, 106 firmanın Önleme ve ölçme değerlendirme maliyetleriyle Uygunsuzluk maliyetleri (İç Başarısızlık ve Dış Başarısızlık) arasındaki ilişkiyi analiz etmişler. Başta çalışanların eğitimleri olmak üzere tedarikçi geliştirme ve periyodik bakım gibi Önleme ve

değerlendirme maliyetlerinin kalite maliyetleri üzerinde önleme etkisi olduğunu ortaya koymuşlardır (Koç ve Demirhan, 2007: 90).

Demircioğlu ve Küçüksavaş yaptıkları çalışmada Kalite maliyetlerini tanıtmışlar ve aynı zamanda Önleme, ölçme ve değerlendirme Maliyeti ve başarısızlık maliyetlerinin azaltılması gerekliliğine değinmişlerdir. Firmaların Önleme maliyetlerine ağırlık vermesi gerektiğini ve ölçülmeyen kalitesizlik maliyetlerinin de dikkate alınması gerektiğini ortaya koymuşlardır (Demircioğlu ve Küçüksavaş, 2009:32).

## **5. Otomotiv Yan Sanayiinde Faaliyet Gösteren Bir Üretim İşletmesinin Kalite Maliyet Kategorileri Arasındaki İlişkinin Analizi**

### **5.1. Amaç**

İşletmelerin kalite ve kalite maliyetleriyle ilgili doğru kararlar alabilmeleri için kalite maliyetlerini doğru ölçmeleri ve kalite maliyet unsurları arasındaki ilişkileri iyi analiz etmeleri gerekmektedir. Kalite maliyetleri ile ilgili çalışmaların ortak noktası Uygunluk Maliyetlerine (Önleme ve Ölçme-Değerlendirme) yapılacak yatırımların uzun dönemde Uygunsuzluk Maliyetlerinde (İç Başarısızlık ve Dış Başarısızlık) azalma sağlayacağı şeklindedir.

Bu çalışmada amaç, Sivas ilinde faaliyet gösteren bir üretim işletmesinde<sup>1</sup> kalite maliyet kategorileri olan Uygunluk Maliyeti (Önleme Maliyeti ve Ölçme-Değerlendirme Maliyeti) ile Uygunsuzluk Maliyeti (İç Başarısızlık ve Dış Başarısızlık maliyetleri) arasındaki ilişkinin yönünü tespit etmektir. Araştırmada, bağımsız değişken olarak Uygunluk Maliyetleri ve bağımlı değişken olarak da Uygunsuzluk Maliyetleri ele alınmıştır.

### **5.2. Yöntem**

Bu çalışmada, işletmeye ait veriler kalite birim sorumlusu ile yüz yüze görüşülerek (nitel araştırma) ve mevcut arşivde yapılan çalışmalar sonucu elde edilmiştir. Kalite maliyetleri çalışmaları işletme tarafından 2005 yılında kayda alındığı için genel veri setinin yapısını bozacak üst artırımlarla karşılaşmıştır. İşletmenin kalite maliyetleri analizini etkilememesi açısından 2005 yılı verileri analizden çıkartılmıştır. Ayrıca Uygunsuzluk maliyetleri kalemlerinden biri olan "Yaptırım ve Sorumluluklar" değişkenine ait veriler 2006-2013 yıllarına ciro ile doğru orantılı olacak şekilde dağıtılmıştır. Ayrıca maliyetler hakkında analiz yapılırken yıllık cirolara göre oranları hesaplanmıştır.

İşletme kalite maliyet verilerini üçer aylık dönemler itibari ile raporlamaktadır. Analizde firmanın yıllık verileri esas alınmıştır. Araştırmada,

<sup>1</sup> İşletme yetkilileri, işletmenin adının açıklanmasını istemedikleri için çalışmanın bundan sonraki bölümlerinde "X İşletmesi" tabiri kullanılacaktır.

Pearson Korelasyon Analizi kullanılmıştır. Ayrıca değişkenler arasındaki nedenselliğin açıklanması amacıyla basit doğrusal regresyon yöntemi kullanılmıştır.

### **Ana ve Alt Hipotezler**

Araştırmanın amacına uygun olarak ana hipotez ve bu ana hipotezden alt hipotezler geliştirilmiştir.

**Ana Hipotez 1:** *Uygunluk Maliyetinin (Önleme ve Ölçme-Değerlendirme) cirodaki payı arttığında Uygunsuzluk (İç Başarısızlık ve Dış Başarısızlık) Maliyetinin cirodaki payı azalacaktır. Dolayısıyla bu iki maliyet kategorisi arasında ilişki ve nedensellik vardır.*

**H<sub>0</sub>:** *Uygunluk Maliyeti ile Uygunsuzluk Maliyeti arasında ilişki yoktur.*

**H<sub>1</sub>:** *Uygunluk Maliyeti ile Uygunsuzluk Maliyeti arasında ilişki vardır.*

**Tablo 1: Uygunluk İle Uygunsuzluk Maliyeti Arasındaki Korelasyon**

Pearson rho		Uygunsuzluk Maliyeti
Uygunluk Maliyeti	r	0,381
	Anlamlılık	0,352

Pearson Korelasyon Analizi sonucu Tablo 1’de verilmiştir. Buna göre Uygunluk Maliyeti ile Uygunsuzluk Maliyeti arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna göre **alternatif hipotez reddedilmiştir**.

**H<sub>0</sub>:** *Uygunluk Maliyetine yapılan yatırımlar Uygunsuzluk Maliyetini etkilemez.*

**H<sub>1</sub>:** *Uygunluk Maliyetine yapılan yatırımlar Uygunsuzluk Maliyetini etkiler.*

**Tablo 2: Uygunluk İle Uygunsuzluk Maliyeti Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları**

Bağımlı Değişken	Uygunsuzluk Maliyeti			
N	8			
Değişkenler	Katsayılar	Standart Hata	t-İstatistiği	P.
Sabit	0,664	1,133	0,586	0,579
Uygunluk Maliyeti	0,691	0,486	1,422	0,205
R <sup>2</sup>	0,252			
Düzeltilmiş R <sup>2</sup>	0,127			

Modelin Standart Hatası	0,543
F İstatistiği	2,021
P. (F istatistiği)	0,205

Uygunluk ile Uygunsuzluk Maliyetleri arasındaki nedenselliği ortaya koymak için yapılan Doğrusal Regresyon Analizine göre (Tablo 2); Uygunluk Maliyetinin Uygunsuzluk Maliyeti üzerinde artırıcı ya da azaltıcı bir etkisinin olduğu istatistiksel olarak ispat edilememiştir. Bu sonuca göre **alternatif hipotez reddedilmiştir**.

**Alt Hipotez 1:** *Önleme Maliyetinin cirodaki payı arttığında İç Başarısızlık Maliyetinin cirodaki payı azalacaktır. Dolayısıyla bu iki maliyet kalemi arasında ilişki ve nedensellik vardır.*

**H<sub>0</sub>:** *Önleme Maliyeti ile İç Başarısızlık Maliyeti arasında ilişki yoktur.*

**H<sub>1</sub>:** *Önleme Maliyeti ile İç Başarısızlık Maliyeti arasında ilişki vardır.*

**Tablo 3: Önleme İle İç Başarısızlık Maliyeti Arasındaki Korelasyon**

Pearson rho		İç Başarısızlık Maliyeti
Önleme Maliyeti	r	0,667
	Anlamlılık	0,071

Pearson Korelasyon Analizi sonucu Tablo 3'te verilmiştir. Buna göre Önleme Maliyeti ile İç Başarısızlık Maliyeti arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Böylelikle **alternatif hipotez reddedilmiştir**.

**H<sub>0</sub>:** *Önleme Maliyetine yapılan yatırımlar İç Başarısızlık Maliyetini etkilemez.*

**H<sub>1</sub>:** *Önleme Maliyetine yapılan yatırımlar İç Başarısızlık Maliyetini etkiler.*

**Tablo 4: Önleme İle İç Başarısızlık Maliyeti Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları**

Bağımlı Değişken		İç Başarısızlık Maliyeti			
N		8			
Değişkenler		Katsayılar	Standart Hata	t-İstatistiği	P.
Sabit		1,197	0,535	2,236	0,067
Önleme Maliyeti		0,302	0,360	0,777	0,467
Model 1	R2	0,091			
	Düzeltilmiş R2	0,060			
	Modelin Standart Hatası	0,337			
	F İstatistiği	0,603			

	P. (F istatistiği)	0,467			
	Önleme Maliyeti	1,065	0,100	0,970	0,000
	R <sup>2</sup>	0,941			
Model	Düzeltilmiş R <sup>2</sup>	0,933			
2	Modelin Standart Hatası	0,422			
	F İstatistiği	112,416			
	P. (F istatistiği)	0,000			

Önleme ile İç Başarısızlık Maliyetleri arasındaki nedenselliği ortaya koymak için yapılan Doğrusal Regresyon Analizine göre (Tablo 4); Önleme Maliyetinin İç Başarısızlık Maliyeti üzerinde artırıcı bir etkisinin olduğu istatistiksel olarak ispat edilmiştir. Bu sonuca göre **alternatif hipotez kabul edilmiştir**. Ancak literatürde önleme çalışmalarına yapılacak yatırımların sonucunda İç Başarısızlık maliyetlerinde azalmanın beklendiği belirtilmekte iken burada etki ters yönde kendisini göstermektedir.

Sonuçlar değerlendirildiğinde, örnek olarak; firmanın Önleme maliyetlerinin cirodaki oranı %1 artırıldığında İç Başarısızlık Maliyetinin cirodaki oranı % 1,065 artacaktır.

$$\text{İç Başarısızlık} = 1,065 \times (\text{Önleme Maliyeti})$$

**Alt Hipotez 2:** *Önleme Maliyetinin cirodaki payı arttığında Dış Başarısızlık Maliyetinin cirodaki payı azalacaktır. Dolayısıyla bu iki maliyet kalemi arasında ilişki ve nedensellik vardır.*

**H<sub>0</sub>:** *Önleme Maliyeti ile Dış Başarısızlık Maliyeti arasında ilişki yoktur.*

**H<sub>1</sub>:** *Önleme Maliyeti ile Dış Başarısızlık Maliyeti arasında ilişki vardır.*

**Tablo 5: Önleme İle Dış Başarısızlık Maliyeti Arasındaki Korelasyon**

Pearson rho		Dış Başarısızlık Maliyeti
Önleme Maliyeti	r	-0,571
	Anlamlılık	0,139

Pearson Korelasyon Analizi sonucu Tablo 5'te verilmiştir. Buna göre Önleme Maliyeti ile Dış Başarısızlık Maliyeti arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Böylelikle **alternatif hipotez reddedilmiştir**.

**H<sub>0</sub>:** *Önleme Maliyetine yapılan yatırımlar Dış Başarısızlık Maliyetini etkilemez.*

**H<sub>1</sub>: Önleme Maliyetine yapılan yatırımlar Dış Başarısızlık Maliyetini etkiler.**

**Tablo 6: Önleme Maliyeti İle Dış Başarısızlık Maliyeti Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları**

Bağımlı Değişken		Dış Başarısızlık Maliyeti			
N	8				
	Değişkenler	Katsayılar	Standart Hata	t-İstatistiği	P.
	Sabit	-0,442	0,521	-0,849	0,429
	Önleme Maliyeti	0,659	0,35	2,148	0,075
Model 1	R2	0,435			
	Düzeltilmiş R2	0,341			
	Modelin St. Hatası	0,328			
	F İstatistiği	4,616			
	P. (F istatistiği)	0,075			
	Önleme Maliyeti	0,916	0,076	6,06	0,001
	R <sup>2</sup>	0,84			
Model 2	Düzeltilmiş R <sup>2</sup>	0,817			
	Modelin St. Hatası	0,321			
	F İstatistiği	36,718			
	P. (F istatistiği)	0,001			

Önleme ile Dış Başarısızlık Maliyetleri arasındaki nedenselliği ortaya koymak için yapılan Doğrusal Regresyon Analizine göre (Tablo 6); Önleme Maliyetinin Dış Başarısızlık Maliyeti üzerinde artırıcı bir etkisinin olduğu istatistiksel olarak ispat edilmiştir. Bu sonuca göre **alternatif hipotez kabul edilmiştir**. Ancak literatürde önleme çalışmalarına yapılacak yatırımların sonucunda Dış Başarısızlık Maliyetlerinde azalmanın beklendiği belirtilmekte iken burada etki ters yönde kendisini göstermektedir.

Sonuçlar değerlendirildiğinde, örnek olarak; firmanın Önleme Maliyetlerinin cirodaki oranı %1 artırıldığında İç Başarısızlık Maliyetinin cirodaki oranı % 0,916 artacaktır.

$$\text{Dış Başarısızlık} = 0,916 \times (\text{Önleme Maliyeti})$$

**Alt Hipotez 3:** Ölçme - Değerlendirme Maliyetinin cirodaki payı arttığında İç Başarısızlık Maliyetinin cirodaki payı azalacaktır. Dolayısıyla bu iki maliyet kalemi arasında ilişki ve nedensellik vardır.

**H<sub>0</sub>:** Ölçme-Değerlendirme Maliyeti ile İç Başarısızlık Maliyeti arasında ilişki yoktur.

**H<sub>1</sub>:** Ölçme-Değerlendirme Maliyeti ile İç Başarısızlık Maliyeti arasında ilişki vardır.

**Tablo 7: Ölçme-Değerlendirme ile İç Başarısızlık Maliyeti Arasındaki Korelasyon**

Pearson rho		İç Başarısızlık Maliyeti
Ölçme ve Değerlendirme Maliyeti	r	0,714
	Anlamlılık	0,047

Pearson Korelasyon Analizi sonucu Tablo 7’de verilmiştir. Buna göre Ölçme-Değerlendirme Maliyeti ile İç Başarısızlık Maliyeti arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Böylelikle **alternatif hipotez kabul edilmiştir**. Dolayısıyla Ölçme-Değerlendirme Maliyeti ile İç Başarısızlık Maliyeti arasında iyi derecede pozitif ilişki söz konusudur.

**H<sub>0</sub>:** Ölçme-Değerlendirme Maliyetine yapılan yatırımlar İç Başarısızlık Maliyetini etkilemez.

**H<sub>1</sub>:** Ölçme-Değerlendirme Maliyetine yapılan yatırımlar İç Başarısızlık Maliyetini etkiler.

**Tablo 8: Ölçme-Değerlendirme ile İç Başarısızlık Maliyeti Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları**

Bağımlı Değişken	İç Başarısızlık Maliyeti			
N	8			
Değişkenler	Katsayılar	Standart Hata	t-İstatistiği	P.
Ölçme-Değerl. Maliyeti	0,975	0,160	11,614	0,000
R <sup>2</sup>	0,951			
Düzeltilmiş R <sup>2</sup>	0,944			
Modelin Standart Hatası	0,387			
F İstatistiği	134,883			
P. (F istatistiği)	0,000			

Ölçme-Değerlendirme ile İç Başarısızlık Maliyetleri arasındaki nedenselliği ortaya koymak için yapılan Doğrusal Regresyon Analizine göre (Tablo 8); Ölçme - Değerlendirme Maliyetinin İç Başarısızlık Maliyeti üzerinde artırıcı bir etkisinin olduğu istatistiksel olarak ispat edilmiştir. Bu sonuca göre **alternatif hipotezin kabul edilmiştir**. Ancak literatürde Ölçme-Değerlendirme çalışmalarına yapılacak yatırımların sonucunda İç Başarısızlık Maliyetlerinde azalmanın beklendiği belirtilmekte iken burada etki ters yönde kendisini göstermektedir.

Sonuçlar değerlendirildiğinde, örnek olarak; firmanın Ölçme-Değerlendirme maliyetlerinin cirodaki oranı %1 artırıldığında İç Başarısızlık Maliyetinin cirodaki oranı % 0,975 artacaktır.

$$\text{İç Başarısızlık} = 0,975 \times (\text{Ölçme -Değerlendirme Maliyeti})$$

**Alt Hipotez 4:** Ölçme-Değerlendirme Maliyetinin cirodaki payı arttığında Dış Başarısızlık Maliyetinin cirodaki payı azalacaktır. Dolayısıyla bu iki maliyet kalemi arasında ilişki ve nedensellik vardır.

**H<sub>0</sub>:** Ölçme-Değerlendirme Maliyeti ile Dış Başarısızlık Maliyeti arasında ilişki yoktur.

**H<sub>1</sub>:** Ölçme- Değerlendirme Maliyeti ile Dış Başarısızlık Maliyeti arasında ilişki vardır.

**Tablo 9: Ölçme-Değerlendirme İle Dış Başarısızlık Maliyeti Arasındaki Korelasyon**

Pearson rho		Dış Başarısızlık Maliyeti
Ölçme ve Değerlendirme Maliyeti	r	-0,500
	Anlamlılık	0,207

Pearson Korelasyon Analizi sonucu Tablo 9'da verilmiştir. Buna göre Ölçme-Değerlendirme Maliyeti ile Dış Başarısızlık Maliyeti arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Böylelikle **alternatif hipotez reddedilmiştir**.

**H<sub>0</sub>:** Ölçme-Değerlendirme Maliyetine yapılan yatırımlar Dış Başarısızlık Maliyetini etkilemez.

**H<sub>1</sub>:** Ölçme-Değerlendirme Maliyetine yapılan yatırımlar Dış Başarısızlık Maliyetini etkiler.

**Tablo 10: Ölçme- Değerlendirme İle Dış Başarısızlık Maliyeti Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları**

Bağımlı Değişken	Dış Başarısızlık Maliyeti			
N	8			
Değişkenler	Katsayılar	Standart Hata	t-İstatistiği	P.
Ölçme ve Değerl. Maliyeti	0,851	0,174	4,290	0,004
R <sup>2</sup>	0,724			
Düzeltilmiş R <sup>2</sup>	0,685			
Modelin Standart Hatası	0,421			
F İstatistiği	18,405			
P. (F istatistiği)	0,004			

Ölçme-Değerlendirme ile Dış Başarısızlık Maliyetleri arasındaki nedenselliği ortaya koymak için yapılan Doğrusal Regresyon Analizine göre (Tablo 10); Ölçme-Değerlendirme Maliyetinin Dış Başarısızlık Maliyeti üzerinde artırıcı bir etkisinin olduğu istatistiksel olarak ispat edilmiştir. Buna göre **alternatif** hipotez **kabul edilmiştir**. Ancak literatürde Ölçme-Değerlendirme çalışmalarına yapılacak yatırımların sonucunda Dış Başarısızlık Maliyetlerinde azalmanın beklendiği belirtilmekte iken burada etki ters yönde kendisini göstermektedir.

Sonuçlar değerlendirildiğinde, örnek olarak; firmanın Ölçme-Değerlendirme Maliyetlerinin cirodaki oranı % 1 artırıldığında Dış Başarısızlık Maliyetinin cirodaki oranı % 0,851 artacağı anlaşılmaktadır.

$$\text{Dış Başarısızlık} = 0,851 \times (\text{Ölçme-Değerlendirme Maliyeti})$$

### Sonuç ve Değerlendirme

X A.Ş.'ye ait 2006-2013 yıllarını kapsayan kalite maliyet kategorilerine yönelik olarak yapılan ilişki ve nedensellik analizlerine ait bulgular şöyle özetlenebilir.

- Uygunluk Maliyeti ile Uygunsuzluk Maliyeti arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamış ve **alternatif hipotez reddedilmiştir**.
  - Uygunluk Maliyetinin Uygunsuzluk Maliyeti üzerinde artırıcı ya da azaltıcı bir etkisinin (nedenselliğin) olduğu istatistiksel olarak ispat edilemediğinden **alternatif hipotez reddedilmiştir**.
- Önleme Maliyeti ile İç Başarısızlık Maliyeti arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamış ve yine **alternatif hipotez reddedilmiştir**.

**b. Önleme Maliyetinin İç Başarısızlık Maliyeti üzerinde artırıcı bir etkisinin (nedenselliğin) olduğu istatistiksel olarak saptanmış ve dolayısıyla alternatif hipotez kabul edilmiştir.**

Ancak literatürde önleme çalışmalarına yapılacak yatırımların sonucunda İç Başarısızlık maliyetlerinde azalmanın beklendiği belirtilmekte iken burada etki ters yönde kendisini göstermektedir. Bu işletmede İç Başarısızlık maliyetlerinin cirodaki payı, Önleme Maliyetine göre daha fazla artmaktadır.

$$\text{İç Başarısızlık} = 1,065 \times (\text{Önleme Maliyeti})$$

**3. a. Önleme Maliyeti ile dış başarısızlık Maliyeti arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamış ve alternatif hipotez reddedilmiştir.**

**b. Önleme Maliyetinin Dış Başarısızlık Maliyeti üzerinde artırıcı bir etkisinin (nedenselliğin) olduğu istatistiksel olarak belirlenmiş ve alternatif hipotez kabul edilmiştir.**

Literatürde önleme çalışmalarına yapılacak yatırımların sonucunda Dış Başarısızlık maliyetlerinde azalmanın beklendiği belirtilmekte iken bu işletmede etki ters yönde kendisini göstermektedir. Ancak Dış Başarısızlık Maliyetinin cirodaki oranı Önleme Maliyetine göre daha az artmaktadır. Bu durum da zaman içinde Dış Başarısızlık Maliyetinin azalma eğilimi göstereceğine işaret etmektedir.

$$\text{Dış Başarısızlık} = 0,916 \times (\text{Önleme Maliyeti})$$

**4. a. Ölçme-değerlendirme Maliyeti ile İç Başarısızlık Maliyeti arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif bir ilişki bulunmuştur. Böylelikle alternatif hipotez kabul edilmiştir.**

**b. Ölçme-Değerlendirme Maliyetinin İç Başarısızlık Maliyeti üzerinde artırıcı bir etkisinin (nedenselliğin) olduğu istatistiksel olarak ispat edildiğinden alternatif hipotez kabul edilmiştir.**

Literatürde, Ölçme-Değerlendirme çalışmalarına yapılacak yatırımların sonucunda İç Başarısızlık Maliyetlerinde azalmanın beklendiği belirtilmekte iken bu işletmede etki ters yönde kendisini göstermektedir. Ancak İç Başarısızlık Maliyetinin cirodaki oranı Önleme Maliyetine göre daha az artmaktadır. Bu durum da zaman içinde İç Başarısızlık Maliyetinin azalma eğilimi göstereceğine işaret etmektedir.

$$\text{İç Başarısızlık} = 0,975 \times (\text{Ölçme-Değerlendirme Maliyeti})$$

5. a. Ölçme-Değerlendirme Maliyeti ile Dış Başarısızlık Maliyeti arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamış ve **alternatif hipotez reddedilmiştir**.
- b. Ölçme-Değerlendirme Maliyetinin Dış Başarısızlık Maliyeti üzerinde artırıcı bir etkisinin (nedenselliğin) olduğu istatistiksel olarak ispat edildiğinden **alternatif hipotez kabul edilmiştir**.

Ancak literatürde ölçme-değerlendirme çalışmalarına yapılacak yatırımların sonucunda Dış Başarısızlık maliyetlerinde azalmanın beklendiği belirtilmekte iken burada etki ters yönde kendisini göstermektedir. Ancak Dış Başarısızlık Maliyetinin cirodaki oranı Önleme Maliyetine göre daha az artmaktadır. Bu durum da zaman içinde İç Başarısızlık Maliyetinin azalma eğilimi göstereceğine işaret etmektedir.

$$Dış\ Başarısızlık = 0,851x(Ölçme-Değerlendirme\ Maliyeti)$$

Elde edilen bulgulardan hareketle, söz konusu işletmede, Uygunluk maliyetlerinin Uygunsuzluk Maliyetleri üzerine etkisinin -teoride ifade edilen, ileri sürülenlerin aksine - olumlu yönde olmadığı söylenebilir. Ancak Uygunluk maliyetlerinde gerçekleştirilecek 1 birimlik yatırımın Uygunsuzluk maliyetlerinde 1 birimden daha az artış kaydedeceği ve zaman içinde daha da azalma eğilimi göstereceği düşünülmektedir.

## KAYNAKÇA

ATAMAN AKGÜL, Başak (2003), Kalite Maliyetleri ve Muhasebeleştirilmesi, Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F., İşletme Bölümü, İstanbul.

BAŞBUĞ, Şule ve Erdal EMEL (1998), Kalite Maliyetlerinin Hesaplanmasında İstatistiksel Teknikler, Verimlilik Dergisi, MPM Yayını Ankara.

BOZKURT, Rıdvan (1999), Kalite Maliyetleri, Milli Produktivite Merkezi Yayınları, No: 641, Ankara.

DEMİRCİOĞLU Elif N. ve Nihat KÜÇÜKSAVAŞ (2009), Nihat Kalite Maliyetleri, Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi, Haziran 2009, Cilt 13, Sayı:1, Adana.

FEIGENBAUM, Armand. V. (1961), "Total Quality Control". Harvard Business Review.

FEIGENBAUM, Armand V. (1983) "Total Quality Control" McGraw-Hill Book Company,

HACIRÜSTEMOĞLU, Rüstem (2000), Maliyet Muhasebesi, Türkmen Kitabevi, İstanbul.

İPEKTEN, O. Berna ve Hüseyin Ali KUTLU (2003), Üretim İşletmelerinde İçsel Başarısızlık Maliyetlerinin ağırlığı, Atatürk Üniversitesi İ.İ.B.F Dergisi, Cilt 17, Sayı:3-4, Erzurum.

KARCIOĞLU, Reşat ve Enis B. BİÇER (2013), Baha Toplam Kalite Yönetiminin İşletme Maliyetleri Üzerine Etkisi: Kalite Öncesi ve Sonraki Dönem Karşılaştırması, Muhasebe Denetimine Bakış.

KAYGUSUZ, Sait Y. (2012), Gizli Fabrika ve Gizli Kalite Maliyetleri PARADOKS Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi, Cilt 8, Ankara.

KENDİRLİ, Selçuk ve Hülya ÇAĞIRAN (2002), Sanayi İşletmelerinde Kalite Maliyetlerinin Oluşumu ve Muhasebeleştirilmesi, GÜ İİBF Dergisi

KOÇ, Tufan ve Oğuz DEMİRHAN (2007), Önleme ve Değerlendirme Maliyetleri İle Uygunsuzluk Maliyeti Arasındaki İlişkinin Analizi, İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi Yıl 6, Sayı: 11, İstanbul.

ÖMÜRGÖNÜLŞEN, Mine (2007), Gıda Sektöründe Kalite Maliyetlerinin Ölçümü Üzerine Bir Araştırma, Hacettepe Üniversitesi S.B.E İşletme Anabilim Dalı; Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara.

SİPAHİ, Barış ve Hakan YILDIRIM (2004), Kalite Maliyetleri Muhasebesi ve İstatistiksel Analizi, Türkmen Kitabevi, İstanbul.

SÖNMEZ, Feriştah (2002), Muhasebenin Yönetim Aracı Olarak Kullanılmasında Toplam Kalite Yönetimi ve Kalite Maliyetlerinin Önemi, Mali Çözüm, İSMMMO Yayınları, Sayı:73.

TOPÇU, Nuraydın (2005), Faaliyete Dayalı Maliyetleme Yönetimine Göre Kalite Maliyetlerinin ölçülmesi: Tekstil Sektöründe Bir Uygulama, Atatürk Üniversitesi S.B.E. Dergisi, Cilt 6, Sayı: 2, Erzurum.

YILDIRIM, Hakan, Buket SAYLIK (2009), Kalitesizlik Maliyetleri Üzerine Bir İnceleme, Marmara Ün. İİBF Dergisi, Cilt: XXVI, Sayı:1

YÜKÇÜ, Süleyman (2007), Yönetim Muhasebesi, İzmir.