

## Otomotiv Kalite Yönetim Sistemi Uygulamaları ile İşletme Performansı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi (An Empirical Investigation of Relationship between Automotive Quality Management System Practices and Firm Performance)

Ece ÇAĞLAYAN<sup>a</sup>, Ali GÖRENER<sup>b</sup>, Kerem TOKER<sup>c</sup>

<sup>a</sup> İstanbul Ticaret Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, Türkiye. [ececaglayan90@gmail.com](mailto:ececaglayan90@gmail.com)

<sup>b</sup> İstanbul Ticaret Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İstanbul, Türkiye. [agorener@ticaret.edu.tr](mailto:agorener@ticaret.edu.tr)

<sup>c</sup> Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İstanbul, Türkiye. [ktoker@bezmialem.edu.tr](mailto:ktoker@bezmialem.edu.tr)

MAKALE BİLGİSİ	ÖZET
<b>Anahtar Kelimeler:</b> Kalite Yönetim Sistemi 16949 Performans Otomotiv	<b>Amaç</b> – IATF 16949 Otomotiv Kalite Yönetim Sistemi-KYS (bilinen adıyla ISO/TS 16949 standardı) dünyanın lider otomobil üreticilerinin bir araya gelerek oluşturdukları Uluslararası Otomotiv İş Gücü platformu tarafından geliştirilmiş olan küresel bir sistem standardıdır. Bu standart, tasarım geliştirme, imalat, montaj ve ilişkili servisleri kapsayan süreçleri içeren bir kalite yönetim sisteminin oluşturulmasını öngörmektedir. Bu çalışmanın amacı, Otomotiv Kalite Yönetim Sistemi kapsamında gerçekleştirilen kalite uygulamaları ile firma performansı (finansal ve süreç performansı) arasındaki ilişkinin incelenmesidir.
Gönderilme Tarihi 10 Haziran 2019 Revizyon Tarihi 5 Eylül 2019 Kabul Tarihi 10 Eylül 2019	<b>Yöntem</b> – Araştırma modeli ve hipotezler, otomotiv sektöründe faaliyet gösteren bir ana üreticinin tedarikçilerine yapılan anketler vasıtasıyla test edilmiştir.
<b>Makale Kategorisi:</b> Araştırma Makalesi	<b>Bulgular</b> – Araştırmaya katılan işletmelerde gerçekleştirilen Otomotiv KYS uygulamalarıyla işletmenin süreç performansı arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki tespit edilmiştir. Ancak Otomotiv KYS uygulamalarıyla finansal performans arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki bulunamamıştır.
	<b>Tartışma</b> – İşletmelerin Otomotiv Kalite Yönetim Sistemini uygulama düzeylerinin yüksek oluşu, süreç performanslarını pozitif yönde etkilemektedir. Sistemin gerekliliklerinin yerine getirmesi, süreçlerin amaca uygun ve verimli şekilde yürütülmesinde önemli rol oynamaktadır. Genel olarak kalite uygulamalarının öncelikle süreçleri iyileştirmekte faydalı olduğu, finansal performans faydasının sonraki yıllarda ortaya çıktığı bilinmektedir. Ankete katılan işletmelerin %53'ünün bir yıldan az süredir bu sisteme sahip olduğu düşünüldüğünde sonuçların anlamlı olduğu ifade edilebilir.
ARTICLE INFO	ABSTRACT
<b>Key Words:</b> Quality Management System 16949 Performance Automotive	<b>Purpose</b> – IATF 16949 Automotive Quality Management System-QMS (known as ISO/TS 16949 standard) is a worldwide standard developed by the International Automotive Task Force (IATF), a group of the world's leading manufacturers and trade organizations. It defines the quality management system (QMS) requirements for the design, development, production, and when relevant, installation and service of automotive-related products. The purpose of this study is to examine the relation between the Automotive QMS practices and the firm performance (financial and process performance).
Received 10 June 2019 Revised 5 September 2019 Accepted 10 September 2019	<b>Desing/methodology/approach</b> – A research model and hypotheses were tested by using survey data collected from suppliers of a main manufacturing firm in the automotive industry.
<b>Article Classification:</b> Research Article	<b>Findings</b> – A significant and positive relationship was found between the automotive QMS applications and the process performance of the enterprises. However, a significant and positive relationship was not found between Automotive QMS applications and financial performance.
	<b>Discussion</b> – The high level of application of the Automotive Quality Management System of the enterprises affects the process performance positively. The fulfillment of the requirements of the system plays an important role in the proper and efficient execution of the processes. In general, it is known that quality applications are primarily beneficial in improving processes, and that the financial performance benefit occurs in the following years. It can be stated that 53% of the surveyed enterprises have this system for less than one year and the results are meaningful.

### Önerilen Atıf/Suggested Citation:

Çağlayan, E., Görener, A., Toker, K. (2019). Otomotiv Kalite Yönetim Sistemi Uygulamaları ile İşletme Performansı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 11 (3), 1807-1822.

## Giriş

Dünyada ve Türkiye’de sürekli gelişmekte olan, günümüzde küreselleşme kavramıyla mesafelerin azalmasında önemli rol oynayan otomotiv sektöründe yer alan işletmeler, kalite yönetim sisteminin getirdiği avantajlardan yararlanarak rakiplerinin önüne geçmeye çalışmaktadırlar. İşletmeler hedefleri doğrultusunda ilerlemek ve işletme performansını arttırmak için kalite yönetim sistemlerine ihtiyaç duymaktadırlar. İşletme performansı kapsamında verimlilik ve etkinliklerini arttırmayı, iç süreçlerini, finansal koşullarını iyileştirmeyi amaçlamaktadırlar. Otomotiv sanayi ana üreticileri, dünya otomotiv sanayisini oluşturan paydaşların tümünün aynı dili konuşması ve müşterinin istediği kaliteli ürünü üretebilmek için sektöre özgü kalite sistemini oluşturmuşlardır. Bu sistemle, sektörün gerekliliklerini sağlayan, performansı yüksek otomotiv işletmeleri hedeflenmektedir.

ISO/TS 16949 standardı 1999 yılında IATF tarafından, otomotiv sektörü tedarik zinciri için dünya üzerindeki farklı sertifikasyon ve değerlendirme süreçlerini harmonize etmek için amacıyla oluşturulmuştur (Laskurain vd. 2018: 133). 16949, Amerika, Avrupa ve Japonya’daki otomobil endüstrisi deneyimleri ve dinamikleri doğrultusunda geliştirilen, dünya çapında yaygın olarak kabul edilen teknik standartlar kümesidir (Yeh vd. 2013: 355).

Ana üreticilerden olan BMW, Ford, Chyresler ve General Motors öncülüğündeki ekip, ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi standardı üzerine otomotiv sanayine ait istekler, ihtiyaçlar ve prosedürleri ekleyerek ortak sistem olarak IATF 16949 Otomotiv Kalite Yönetim Sistemini geliştirilmişlerdir. Otomotiv Kalite Yönetim Sistemi, oluşabilecek hataların önceden tespiti ve araştırılması, hata tekrarlarının engellenmesi, sürekli iyileştirme, müşteri memnuniyeti, tedarik zincirindeki değişkenlerin ve israfın azaltılmasını hedeflemektedir.

Bu çalışmada; 16949 KYS belgesine sahip olan firmalara anket yapılarak, kalite sistemi ve işletme performansı arasındaki ilişki ve etki boyutlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Türkiye’de otomotiv sektörünün hızla büyümesi ve lokomotif sektörler arasında yer almasına rağmen, Otomotiv Kalite Yönetim Sistemi konusunda yapılan çalışma sayısının az olması araştırmanın yapılmasında etkili olmuştur.

Halihazırda birçok dokümanda ISO/TS ve IATF ön adları geçtiği için, bir karışıklığa neden olmamak amacıyla makalenin bu aşamasından itibaren Otomotiv Kalite Yönetim Sistemi (KYS) olarak anılacaktır.

### 1. Otomotiv Kalite Yönetim Sistemi

Kalite ve kapsamında gerçekleştirilen uygulamalar, bir kuruluşun rekabetçi bir ortamda hayatta kalmasında önemli rol oynamaktadır (Sukdeo vd., 2017: 1134). Kalite yönetim sistemi; işletme içerisinde yer alan tüm bölümlerin kalitenin sağlanması için sorumluluk alması ile ürün ve hizmetin tasarım aşamasından müşteriye ulaşması ve satış sonrası hizmetlerine kadarki bütün süreçlerde gerekli olan teknik kontrollerle hata olasılığını ortadan kaldıran ve kendi kendini denetleyen bir kalite anlayışını ortaya koymaktadır (Halis, 2013: 192).

Otomotiv sektörü kendisi dışında, hammadde ve yan sanayi ile otomotiv ürünlerinin tüketiciye ulaşmasını sağlayan ve bunu destekleyen pazarlama-satış, bayi, servis, akaryakıt, finans ve sigorta sektörlerinde geniş iş hacmi ve istihdam sağlamaktadır (Çakmakçı, 2006: 25). 16949 KYS, otomotiv sektörüne yönelik olarak 9001 KYS temeli üzerine hazırlanmış bir standarttır. Temel amacı küresel otomotiv endüstrisinde kalite anlayışı adına aynı dili konuşmak ve müşteri isteklerini karşılamak amacıyla ortaklaştırılmış bir çerçeve yaratmaktır. 16949, otomotiv ile ilgili olan tüm parçalar için tasarım, üretim, montaj, satış, servis ve satış sonrası hizmetler kapsamındaki süreçleri belirli bir kalite anlayışı içerisinde toplayan standarttır (Atalay, 2012: 29; Atmaca ve Keskin, 2007: 54).

16949 standardı, IATF ve JAMA (Japan Automobile Manufacturer Association/Japon Otomobil Üreticileri Birliği) ile yapılan iş birliği ve ortak çalışma ile kalite yönetim sistemlerine yönelik ISO 9000 serisi standartların hazırlanmasından sorumlu olan ISO/TS 176 teknik komitesinin desteği ile hazırlanmıştır.

Otomotiv Kalite Yönetim Sistemi, ISO 9001’in “Otomotiv Endüstrisinde Seri Üretim ve Yedek Parça Üretimine Yönelik Olarak Uygulanmasına İlişkin Özel Şartname” kapsamında hedef ve tedarik zincirinde sürekli iyileştirme sağlamak, hataları önlemek ve ürün iadelerini azaltmak olan bir kalite yönetim sistemi oluşturmak amacıyla geliştirilmiştir. ISO 9001’in öngördüğü şartların yanı sıra 16949, işçilerin eğitime ve duyarlı hale getirilmesine, hizmetlerin planlanmasına, geliştirilmesine, üretimine ve tedarikine, ölçüm cihazlarının kontrol edilmesine yönelik sektöre özgü şartları da kapsamaktadır (Bulut, 2007: 29-30).

IATF'nin verilerine göre 16949 sertifikasının 2004–2015 yılları arasındaki toplam sayısı 10019 adetten 62944 adede çıkmıştır. 2004 yılındaki verilere göre sertifika yoğunluğunun Kuzey Amerika bölgesinde bulunan işletmelerde olduğu görülürken, 11 yıl içerisinde gerçekleşen değişimler, küresel sanayileşme ile 2015 yılı sonunda sertifika yoğunluğunun Doğu Asya ve Pasifik bölgesindeki işletmelerde olduğu görülmektedir. 2015 yılı verilerinin ülkelere göre oranları incelendiğinde toplam 62944 adet sertifikanın 906 adedinin Türkiye'de yer alan işletmelerde olduğu bilinmektedir.

Standartın ilk baskısına destek veren Amerika ve Avrupalı otomotiv üreticileri, yayınlanan ikinci baskıda Japon otomotiv üreticilerinin eklenmesi ve daha sonra ISO tarafından yapılan gözden geçirmeler sonrasında, ISO/TS 16949:2002'nin 2008 yılına kadar yürürlükte kalması kararı, bu teknik spesifikasyonun uluslararası bir standart olarak kabul görmesi düşüncesini güçlendirmiştir. ISO/TS 16949: 2002 Teknik Spesifikasyonu ISO 9000:2000 standardına uygun olarak hazırlanmıştır. ISO/TS 16949:2002'de müşteri özel şartlarının karşılanması gereklidir ve bunlar üçüncü taraf tetkiklerin amacını oluşturur. Müşteri özel şartlarının teknik spesifikasyondan ayrı basılması uygun görülmüştür (ISO, 2002: 11). Sonrasında standart 2009 yılında güncellenmiş, son güncelleme ise 2016'da gerçekleştirilerek ismi IATF 16949: 2016 olmuştur (BSI Group, 2016).

Otomotiv sektörü dışındaki yönetim sistemlerine oranla, 16949 hakkında literatürde sınırlı sayıda çalışma olduğu görülmektedir. Liu (2009), 16949 KYS kapsamında yapılan uygulamaların, tedarik zinciri sisteminin performansına etkisini incelediği çalışmada, pozitif yönlü etki tespit etmiştir. Ostadi vd. (2009), çalışmalarında otomotiv endüstrisinde 16949 uygulamasının örgütsel yetenekleri oluşturmadaki etkisini incelemiş olup, bu kapsamda fayda elde edildiğini tespit etmişlerdir. Tayland otomotiv endüstrisi üzerinde gerçekleştirilen bir başka çalışmada ise (Zakuan vd., 2012), 16949 sertifikasının sektör üzerindeki etkisinin araştırılması hedeflenmiştir. Araştırmacılar bu çalışmada, 16949 sertifikasının otomotiv endüstrisinde daha iyi bir performans sonuçları sağlayıp sağlamadığını tespit etmeyi amaçlamıştır. Araştırmada standardın, toplam kalite yönetimi uygulaması ile organizasyon performansı arasında tek başına etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan farklı bir çalışmada (Laosirihongthong vd., 2013), Güneydoğu Asya Uluslar Birliği (ASEAN) bölgesindeki otomotiv sektöründe yer alan işletmelerde kalite yönetim uygulamalarının örgütsel performans üzerindeki etkileri incelenmiş ve olumlu sonuçlar elde edilmiştir. 2013 yılında gerçekleştirilen farklı bir çalışmada (Öztop vd., 2013), 16949 standardı gereksinimlerine göre tedarikçi değerlendirme sistemi konusu üzerine çalışılmıştır. Yapılan çalışmada, standart gereklilikleri nedeniyle tedarikçilerin düzenli olarak değerlendirilmesi için önerilen model vurgulanmıştır.

Laskurain vd. (2018) yapmış oldukları çalışmada bir ana üretici ve tedarikçilerini inceleyerek çeşitli vaka örnekleri oluşturmuşlardır. Denetçiler, danışmanlar ve işletme yöneticilerinden oluşan bir grup ile görüşmeler yaparak nitel bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Çalışmaya katılan tüm yöneticilerin ve diğer paydaşların 16949 standardının, 9001 standardına göre çok daha katı ve gerçekleştirilmesi zaman alan maddeler içerdiğini ifade etmişlerdir. Trofimova ve Panov (2019) ise yapmış oldukları çalışmada 16949 KYS kapsamında, bir üretici firmadaki aks imalatında oluşabilecek potansiyel hata nedenlerini çeşitli iyileştirme araçları ile analiz etmişlerdir.

## 2. Otomotiv Kalite Yönetim Sistemi– İşletme Performansı İlişkisi

Performans; bir işi yapan bireyin, grubun veya örgütün o işle ulaşılmak istenen hedefe yönelik olarak neye ulaştığının nitel veya nicel ifadesidir (Karakaş ve Ak, 2003: 338). Performans bir etkinliğin veya faaliyetin sonunda belirlenir ve hedeflenen noktaya ulaşılmasını sağlayan yol değerlendirilerek bulunur (Chin vd., 2003: 443-455).

Sanayileşmiş bütün ülkelere otomotiv sanayi öncüsü olarak kabul edilmekte ve sürükleyici etkisi nedeniyle lokomotif sektör tabiri kullanılmaktadır. Lokomotif sektör oluşunun nedeni diğer sanayi dalları ve sektörler ile yakın ilişkide olmasıdır. İlişkili olduğu sanayi dalları; demir–çelik, hafif metaller, petro–kimya, boya, plastik, kauçuk ve lastik gibi temel sanayilerdir. Dünyada ve Türkiye'de lokomotif sektörler arasında yer alan otomotiv sektöründeki işletmelerin başarılı olabilmesi için sistematik çalışma prensibinin oluşturulmuş ve kalite yönetim anlayışının yerleşmiş olması gereklidir.

Rekabetin yüksek olduğu sektörde işletmenin rakiplerine karşı şansının olabilmesi için, işletme performansının yüksek olması gereklidir. Tercih edilmelerindeki temel sebep, işletme performansının yansımaları olarak, hedeflenen sürede, uygun maliyetli, tasarlanan nitelikte ürün ve hizmet sunabilmeleridir.

Otomotiv sektörü rekabetin yoğun olduğu, işletmelerin yeni ürünlerine karşılık rakiplerinin de yeni ürün sunduğu, hızlı değişimlerin yaşandığı bir sektördür. Otomotiv firmaları amaçları ve hedefleri doğrultusunda müşteri memnuniyeti sağlamanın yanında, performans kavramının diğer boyutlarını da göz önüne almalıdırlar. İşletme performansı için, mümkün olan en düşük kaynak ile en yüksek sonuç elde etmeli ve verimlilik ile ekonomik avantaj sağlamalıdır. Otomotiv sektöründe başarılı olmayı amaçlayan bir işletme, yönetim sistemini iyileştirerek işletme performansını arttırmalı ve sektörde tercih edilebilir bir firma haline gelmeyi hedeflemelidir.

Kalite Yönetim Sistemi belgelerine sahip olmanın getirdiği avantajlar sektörel bazlı olarak değişebilir. Ancak temelde müşteri memnuniyeti arttırmak, işletmeye ait tüm süreçlerin kontrol altına alınması ve işletme performansının artırılması hedeflenmektedir.

Otomotiv sektörü özelinde olmamakla birlikte kalite yönetim sistemleri kapsamındaki uygulamaların, işletme performansı üzerinde pozitif etkilerinin bulunduğunu ifade eden çalışmalar mevcuttur (Anderson ve Sohal, 1999; Eroğlu, 2004; Lakhall vd., 2006; Arumugam vd., 2008; İlkay ve Aslan, 2012; Adıgüzel ve Aydın, 2016; Purwihartuti ve Sule, 2016; Gallego ve Gutiérrez, 2017; Sukdeo vd., 2017; Kakouris ve Sfakianaki, 2018).

Rekabetin yoğun yaşandığı otomotiv sektöründe alana özel KYS belgesine sahip olmak rakiplerden bir adım önde yer almak, ana müşteriyi etkilemek ve memnuniyetini kazanmak anlamına gelmektedir. 16949 KYS sertifikasıyla işletme, ister otomotiv sanayi firması olsun ister yan sanayi veya tedarikçi firma olsun, müşterilerine memnuniyet ve istenilen kalitede ürün/hizmet güvencesi vermektedir. Ayrıca işletmeler uluslararası kuruluşlar tarafından kabul edilen KYS sayesinde birçok çeşitli standart yerine tek bir standart ile kabul görmüş bir kalite anlayışı tarafından belgelenmektedir. Böylece farklı birimler tarafından denetim yerine, tarafsız denetim firmalarınca incelenmekte, güvenilirlik artmakta ve ek denetim maliyetleri oluşmamaktadır.

### 3. Uygulama

Yapılan araştırma ile Otomotiv Kalite Yönetim Sistemi içerisindeki uygulamaların işletme performansına etkisinin incelenmesi hedeflenmiştir. Anket soruları işletmelerin kalite yönetim sistemi uygulama düzeylerini belirlemek amacıyla ile Otomotiv Kalite Yönetim Sistemi kapsamında gerçekleştirilen faaliyetler (TSE ISO/TS 16949, 2002), finansal performans ve süreç performansı için belirlenen ölçekler dikkate alınarak hazırlanmıştır (Arslan, vd., 2009; İlkay ve Aslan, 2012; Küçük ve Kocaman, 2014; Sevimler vd., 2015). Ankete katılan işletmelerin Otomotiv Kalite Yönetim Sistemi uygulamaları ile işletme performansları finansal ve süreç açısından değerlendirilmiştir. Araştırmada elde edilen veriler temel olarak güvenilirlik analizi, faktör analizi, korelasyon ve regresyon analizleri ile irdelenmiştir. Çalışmanın önemi; bundan sonra otomotiv sektöründe yapılacak olan bilimsel çalışmalara kaynak teşkil edebilmesi ve sektöre özel olan Kalite Yönetim Sistemi uygulamasının işletme performansı ile ilişkisini göstermesi adına katkıda bulunacak olmasıdır.

Hazırlanan araştırma modeline göre Otomotiv KYS belgesi kapsamında gerçekleştirilen uygulamalar işletme performansını olumlu etkilemektedir. Bu kapsamdaki ana hipotezler şu şekilde ifade edilebilir:

H<sub>1</sub>: Otomotiv Kalite Yönetim Sistemi uygulamalarının işletmenin Finansal Performansı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkisi vardır.

H<sub>2</sub>: Otomotiv Kalite Yönetim Sistemi uygulamalarının işletmenin Süreç Performansı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkisi vardır.

Araştırmanın ana kütlesi otomotiv sanayinde ticari araçların üst yapılarının ve dönüşümlerinin tamamlanması konusunda faaliyet gösteren, Dünya devi markaların partneri olan ve OEM çalışma prensiplerini esas alan bir Türk firmasının birinci ve ikinci seviye olmak üzere 164 tedarikçisidir. Tedarikçilere gönderilen anketlerden toplam 143 adedine geçerli ve değerlendirilebilir dönüş alınmıştır. Anketlerin 113 adedi belgesi olan firmalar olup, diğerleri belgesi olmayan veya alım sürecindeki kuruluşlardır. Analiz belge sahibi olan 113 firma üzerinden gerçekleştirilmiştir.

İstatistiksel değerlendirme için SPSS 20.0 paket programı kullanılmıştır. Öncelikle ankete katılanların demografik bilgilerine ait tanımlayıcı istatistikler incelenmiştir. Sonrasında anket sorularının gruplandırılması için faktör analizi ve güvenilirlik analizleri yapılmıştır. Ardından oluşturulan faktörler için korelasyon ve regresyon analizleri uygulanmıştır. Tüm analizlerde anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edilmiştir.

Analize dahil olan birinci ölçekte yer alan değişkenlere ait güvenilirlik analizi sonucu Cronbach's Alpha katsayısı 0,968 olarak bulunmuştur. Cronbach's Alfa değerine bakarak, ölçeğin mükemmel dereceye yakın güvenilirlikte olduğunu belirtilebilir.

**Tablo 1.** Otomotiv KYS Uygulamaları Ölçeği Güvenilirlik İstatistikleri

Güvenilirlik İstatistikleri	
Cronbach's Alpha Katsayısı	Madde Sayısı
0,968	36

İkinci ölçek olan "İşletme Performansı" için de güvenilirlik değerlendirildiğinde, Cronbach's Alfa katsayısının 0,924 olduğu görülmektedir. Bu ölçekte oldukça güvenilir kabul edilebilir.

**Tablo 2.** İşletme Performansı Güvenilirlik İstatistikleri

Güvenilirlik İstatistikleri	
Cronbach's Alpha Katsayısı	Madde Sayısı
0,924	12

### 3.1. Faktör Analizi

Faktör analizinde araştırma modelinin alt boyutları incelenmiştir. Anketin ikinci bölümündeki sorular, işletmelerin Otomotiv KYS uygulama düzeylerine bağlı olarak elde ettikleri sonuçları ölçmeye yönelik hazırlanmıştır ve bölümde dört başlık altında toplanan 36 soru ifadesi mevcuttur.

Faktör analizi dört temel aşamada gerçekleştirilmektedir. Bunlar, faktör analizi için verilerin uygunluğunun değerlendirilmesi, faktör elde edilmesi, faktörlerin rotasyonu ve faktör isimlendirmesidir. Veri setinin uygunluğunu değerlendirmek için üç yöntem kullanılmaktadır. Bunlar; korelasyon matrisinin oluşturulması, Bartlett testi, Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) testleridir. Aralarında en yaygın olarak kullanılan yöntem KMO testidir. KMO ölçüsü 0,9-1 arasında mükemmel, 0,8-0,89 arasında çok iyi, 0,7-0,79 arasında iyi, 0,6-0,69 arasında orta, 0,5-0,59 arasında zayıf ve 0,5'in altında olduğunda veri setinin faktör analizi için uygun olmadığı yorumlanmaktadır (Patır, 2009: 72-73).

**Tablo 3.** Otomotiv KYS Uygulamaları Ölçeği KMO ve Bartlett Testi

KMO ve Bartlett Testi		
Örnekleme Yeterliliğinin Kaiser-Meyer-Olkin Ölçümü	0,906	
Bartlett Testi	Yaklaşık Ki-Kare	2686,211
	Serbestlik Derecesi	351
	Anlamlılık	,000

Faktör analizinin yapılabilmesi için KMO değerinin en az 0,50 olması ve Bartlett anlamlılık değerinin ise 0,05'in altında olması gerekmektedir (Field, 2009: 647; Saruhan ve Özdemirci, 2011: 163). Ortaya çıkan değerler, anketin faktör analizi için uygun olduğunu göstermektedir. 0,90'ın üzerindeki KMO değerleri mükemmel şekilde sınıflandırılmaktadır.

**Tablo 4.** Otomotiv KYS Uygulamaları Ölçeği Varyans Analizi

Toplam Açıklanan Varyans									
Öge	Başlangıç Özdeğerleri			Kare Yüklemelerin Ekstraksiyon Toplamları			Kare Yüklemelerin Döndürme Toplamları		
	Toplam	Varyans Yüzdesi	Kümülatif %	Toplam	Varyans Yüzdesi	Kümülatif %	Toplam	Varyans Yüzdesi	Kümülatif %
1	13,797	51,101	51,101	13,797	51,101	51,101	6,543	24,232	24,232
2	2,255	8,353	59,454	2,255	8,353	59,454	4,728	17,513	41,745
3	1,562	5,785	65,239	1,562	5,785	65,239	4,089	15,145	56,890
4	1,299	4,812	70,051	1,299	4,812	70,051	2,339	8,664	65,554
5	1,008	3,733	73,784	1,008	3,733	73,784	2,222	8,230	73,784
6	,798	2,955	76,739						
7	,685	2,537	79,275						
8	,616	2,283	81,559						
9	,535	1,983	83,541						
10	,515	1,906	85,447						
11	,492	1,823	87,270						
12	,435	1,611	88,881						
13	,373	1,383	90,264						
14	,354	1,310	91,574						
15	,331	1,227	92,801						
16	,306	1,134	93,935						
17	,262	,969	94,905						
18	,237	,876	95,781						
19	,213	,788	96,569						
20	,181	,672	97,241						
21	,160	,594	97,835						
22	,151	,558	98,393						
23	,129	,479	98,872						
24	,104	,387	99,258						
25	,076	,282	99,540						
26	,070	,259	99,799						
27	,054	,201	100,000						

Çıkarma Metodu: Esas Öge Analizi.

Toplam açıklanan varyans tablosu, oluşan faktörlerin tek tek ve toplamda toplam varyansın yüzde kaçını açıkladığını göstermektedir (Tablo 4). Oluşturulan beş faktör, toplam varyansın %73,78'ini açıklamaktadır. Bu oran, analiz için yeterlidir.

Tablo 5. Otomotiv KYS Uygulamaları Ölçeği Matrisi

Döndürme Öge Matrisi					
Sorular	Öge				
	1	2	3	4	5
OLC_8	,823				
OLC_11	,775				
OLC_3	,766				
OLC_12	,739				
OLC_5	,734				
OLC_9	,714				
OLC_7	,669		,411		
OLC_10	,659				
OLC_1	,617		,432		
OLC_4	,605	,455			
UST_Y_3		,838			
UST_Y_4		,824			
UST_Y_5		,788			
UST_Y_6		,760			
UST_Y_1		,683			
UST_Y_2	,422	,667			
URGE_5			,813		
URGE_4			,702		
URGE_2			,693		
URGE_1			,661		,408
URGE_11			,649		
URGE_6			,551		
KAY_Y_5				,719	
URGE_10				,674	
KAY_Y_4				,585	
URGE_8					,844
URGE_9					,821

Çıkarma Metodu: Esas Öge Analizi.  
Döndürme Metodu: Kaiser Normalizasyonu ile Varimax.  
a.Döndürme 7 tekrarda yakınsadı.

Tablo 5 ise, hangi soruların hangi faktörlere, hangi faktör yükleri ile yüklendiği gösterilmektedir. Tüm soruların faktörlerden sadece yeterli ağırlıkla yüklenmesi beklenmekte ve bu sağlanana kadar soru ekleme ve çıkarmalarla analiz tekrarlanmaktadır. Birden çok faktöre birbirine yakın/eşit ağırlıkla yüklenen sorular analizden çıkarılmaktadır.

Tekrarlanan analizler sonucunda, Kaynak Yönetimi faktörü içerisinde yer alan KAY\_1, KAY\_2, KAY\_3 ve KAY\_6, Ürün Gerçekleştirme faktörü içerisinde yer alan URGE\_3 ve URGE\_7, Ölçme, Analiz ve İyileştirme faktörüne yer alan OLC\_2, OLC\_6 ve OLC\_13 sorularının analizden çıkarılması gerektiğine karar verilmiştir. Bu sorular daha sonra yapılan analizlere de dahil edilmemiştir. Burada URGE\_10 sorusu Kaynak Yönetimi faktörüne ait sorular ile aynı faktörde bulunmaktadır. Soru eksik, hatalı ya da yeteri kadar açıklayıcı şekilde sorulmamış olabilir. URGE\_8 ve URGE\_9 soruları da diğer Ürün Geliştirme faktörü içerisinde yer alan sorularından koparak kendi içinde bir faktör oluşturmuştur. Sorular incelendiğinde ikisinin de ortak yanının FMEA çalışmaları ile ilgili olduğu gözlenmiş ve adlandırma bu şekilde yapılmıştır. Otomotiv Kalite Yönetim Sistemi ölçeğinden oluşturulan beş faktör şöyledir; Üst Yönetim Sorumluluğu, Kaynak Yönetimi, Ürün Geliştirme, Ölçme, Analiz ve İyileştirme ve FMEA.

Anketin ikinci bölümü işletmelerin performanslarına bağlı olarak elde ettikleri sonuçları ölçmeye yönelik hazırlanmıştır. Bölümde iki başlık altında toplanan 12 soru ifadesi mevcuttur. Verilerin uygunluğunun değerlendirilmesi için bu ölçekte de faktör analizi gerçekleştirilmiştir. İşletme Performansı ölçeği iki alt boyut olarak faktörleşme göstermiştir. Faktör analizini yapılabilmesi için KMO değerinin en az %0,50 olması ve Bartlett anlamlılık değerinin ise %0.05'in altında olması gereklidir. Hesaplanan KMO değeri 0,884 olup, seçilen örneklem büyüklüğünün faktör analizi için uygun olduğunu ifade etmektedir. Ayrıca KiKare değeri yüksek ve anlamlılık değeri 0,000 olması verilerin normal dağıldığını göstermektedir.

**Tablo 6.** İşletme Performansı Ölçeği KMO ve Bartlett Testi

<b>KMO ve Bartlett Testi</b>		
Örnekleme Yeterliliğinin Kaiser-Meyer-Olkin Ölçümü		0,884
Bartlett Testi	Yaklaşık Ki-Kare	721,208
	Serbestlik Derecesi	45
	Anlamlılık	,000

**Tablo 7.** İşletme Performansı Ölçeği Varyans Analizi

<b>Toplam Açıklanan Varyans</b>									
Öğe	Başlangıç Özdeğerleri			Kare Yüklemelerin Ekstraksiyon Toplamları			Kare Yüklemelerin Döndürme Toplamları		
	Toplam	Varyans Yüzdesi	Kümülatif %	Toplam	Varyans Yüzdesi	Kümülatif %	Toplam	Varyans Yüzdesi	Kümülatif %
1	5,711	57,114	57,114	5,711	57,114	57,114	3,819	38,195	38,195
2	1,316	13,156	70,270	1,316	13,156	70,270	3,208	32,076	70,270
3	,658	6,581	76,851						
4	,585	5,846	82,697						
5	,384	3,843	86,540						
6	,351	3,514	90,054						
7	,349	3,489	93,543						
8	,257	2,567	96,110						
9	,241	2,414	98,524						
10	,148	1,476	100,000						

Çıkarma Metodu: Esas Öğe Analizi.

Toplam açıklanan varyans tablosu oluşan faktörlerin tek tek ve toplamda toplam varyansın yüzde kaçını açıkladığı gösterilmektedir (Tablo 7). Oluşturulan 5 faktör, toplam varyansın %70,27'sini açıklamaktadır. Bu yüzde, araştırma için yeterli bir orandır.

Dönüştürülmüş öge matrisi tablosunda, hangi soruların hangi faktörlere ve hangi faktör yükleriyle yüklendiğini göstermektedir (Tablo 8). Bu hesaplamada faktörlerden yalnızca yeterli ağırlıkla yüklenmesi beklenmekte ve ilgili koşul sağlanana kadar soru elemeleriyle analiz tekrarlanmaktadır. Birden çok faktöre birbirine yakın veya eşit ağırlıkla yüklenen sorular analizden çıkarılmaktadır.

**Tablo 8.** İşletme Performansı Ölçeği Matrisi

<b>Döndürülmüş Öge Matrisi</b>		
Sorular	Öge	
	1	2
PERF_FIN_4	0,859	
PERF_FIN_1	0,845	
PERF_FIN_3	0,796	
PERF_FIN_2	0,761	
PERF_FIN_5	0,737	
PERF_SUR_1		0,856
PERF_SUR_6		0,838
PERF_SUR_5		0,810
PERF_FIN_6	0,544	0,648
PERF_SUR_4	0,417	0,579

Yapılan çalışmada tekrarlanan analizler sonucunda, Süreç Performansı soruları arasında yer alan SUR\_2 ve SUR\_3 sorularının analizden çıkarılmasına karar verilmiştir. İşletme Performansı ölçeğinden oluşturulan iki faktör, "Finansal Performans" ve "Süreç Performansı" olarak belirlenmiştir.

### 3.2. Ölçek Boyutları Arasındaki İlişkiler için Korelasyon Analizi

Korelasyon analizi, serbest ve bağımlı değişkenler arasındaki ilişki düzeyini veya derecesini ölçmektedir. Analiz tek bir bağımsız değişken ile gerçekleştiriliyorsa basit korelasyon analizi, birden çok bağımsız



değişkenle gerçekleştiriliyorsa çoklu korelasyon adı verilmektedir. Korelasyon katsayısı ise, değişkenlerin yönünün ve etkileşimlerinin belirlenmesinde kullanılır. Korelasyon katsayısı -1 ile +1 arasında değişen değerler almakta, etkileşimin olmadığı durumlarda 0, tam ve kuvvetli bir etkileşim var ise 1, ters yönlü ve tam bir etkileşim var ise -1 değerini almaktadır (Türkbal, 1981: 158).

Tablo 9’da ölçek boyutları arasındaki ilişkiler korelasyon değerleri ile incelenmiştir. Faktörlerin tamamı normal dağılmadığı için Pearson korelasyon testinin alternatifi olarak parametrik olmayan Spearman’s korelasyon analizi kullanılmıştır.

**Tablo 9.** Ölçek Boyutları Arasındaki İlişki Tablosu

		Korelasyonlar						
Spearman's rho		Ölçme, Analiz ve İyileştirme	Üst Yönetim Sorumluluğu	Ürün Geliştirme	Kaynak Yönetimi	FMEA	Finansal Performans	Süreç Performansı
Ölçme, Analiz ve İyileştirme	Korelasyon Katsayısı	1						
	Anlamlılık (Çift Yönlü)	.						
	N	113						
Üst Yönetim Sorumluluğu	Korelasyon Katsayısı	-0,055	1					
	Anlamlılık (Çift Yönlü)	0,565	.					
	N	113	113					
Ürün Geliştirme	Korelasyon Katsayısı	-0,014	0,001	1				
	Anlamlılık (Çift Yönlü)	0,882	0,989	.				
	N	113	113	113				
Kaynak Yönetimi	Korelasyon Katsayısı	-0,013	0,152	-0,012	1			
	Anlamlılık (Çift Yönlü)	0,894	0,109	0,898	.			
	N	113	113	113	113			
FMEA	Korelasyon Katsayısı	-0,155	-0,116	0,022	0,05	1		
	Anlamlılık (Çift Yönlü)	0,102	0,222	0,817	0,598	.		
	N	113	113	113	113	113		
Finansal Performans	Korelasyon Katsayısı	,285**	-,273**	0,033	,188*	0,123	1	
	Anlamlılık (Çift Yönlü)	0,002	0,003	0,727	0,046	0,196	.	
	N	113	113	113	113	113	113	
Süreç Performansı	Korelasyon Katsayısı	,302**	,401**	,230*	0,181	0,14	-0,078	1
	Anlamlılık (Çift Yönlü)	0,001	0	0,014	0,054	0,14	0,409	.
	N	113	113	113	113	113	113	113
**. Korelasyon alfa 0,01 seviyesinde iken anlamlıdır. (Çift taraflı)								
*. Korelasyon alfa 0,05 seviyesinde iken anlamlıdır. (Çift taraflı)								

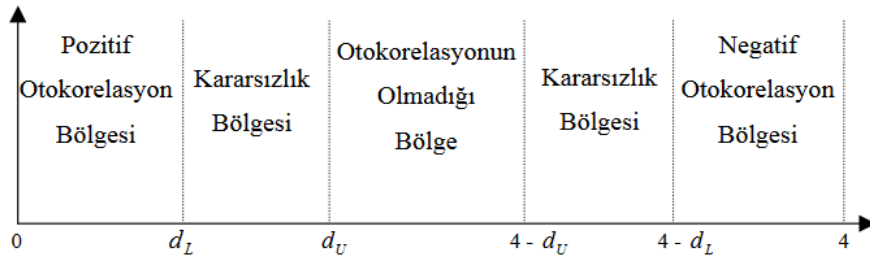
Son kısımda, H<sub>1</sub> hipotezi kapsamında, Otomotiv KYS faktörleri ile İşletmenin Finansal Performansı arasında regresyon analizi gerçekleştirilmiştir.

**Tablo 10.** H<sub>1</sub> Hipotezi Model Özeti

Model Özeti										
Model	R	R Kare	Düzeltilmiş R Kare	Tahminin Standart Hatası	Değişim İstatistikleri					Durbin-Watson
					R Kare Değişimi	F Değişimi	Serbestlik Derecesi 1	Serbestlik Derecesi 2	F Değişiminin Anlamı	
1	,515 <sup>a</sup>	,266	,231	,87682006	,266	7,736	5	107	,000	1,674
a. Bağımlı Değişken Finansal Performans										
b. Kestiriciler: (Sabit), FMEA, Kaynak Yönetimi, Üst Yönetim Sorumluluğu, Üst Yönetim Sorumluluğu, Ölçme, Analiz ve İyileştirme										

Tablo 10'da kurulan model hakkında özet bilgiler sunulmuştur. Analizde yer alan düzeltilmiş R Kare değeri 0,231'dir. Bu değer modelde, 16949 KYS faktörlerinde değişimlerin bağımlı değişken olan Finansal Performans faktöründeki değişimin %23,1'ini açıkladığı görülmektedir. Analizde verilen anlamlılık değeri de 0,05'in altındadır ve istatistiksel olarak anlamlıdır.

Uygulamalarda otokorelasyon için en yaygın kullanılan test Durbin-Watson testidir. Temel hipotezin otokorelasyon olmamasını ( $\rho=0$ ) ifade eden Dublin-Watson test istatistiği ile hesaplama yapılmıştır. Bu değer 0-4 arasında yer alarak, 2 veya 2'ye yakın bir değer alması 'otokorelasyon vardır' alternatif hipotezinin reddedilemeyeceğini göstermektedir (Kınacı ve Genç, 2002: 58-59; Yavuz, 2009: 130).

**Şekil 1.** Durbin-Watson Testi Karar Tablosu (Kınacı ve Genç, 2002: 58).

Analiz kapsamında bulunan Durbin-Watson değeri 1,674'dür. Bu değer Şekil 1'deki Durbin-Watson karar tablosuna ve istatistiksel hesaplamasına göre  $d_U$  ve  $4-d_U$  değerleri arasında yer almakta olup, otokorelasyon bulunmuyor yorumu yapılmıştır.

**Tablo 11.** H<sub>1</sub> Hipotezi Varyans Analizi

ANOVA (Varyans Analizi)						
Model	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kare Ortalaması	F	Anlamlılık	
1	Regresyon	29,737	5	5,947	7,736	,000 <sup>b</sup>
	Kalıntı	82,263	107	,769		
	Toplam	112,000	112			
a. Bağımlı Değişken: Finansal Performans						
b. Kestiriciler: (Sabit), FMEA, Kaynak Yönetimi, Üst Yönetim Sorumluluğu, Üst Yönetim Sorumluluğu, Ölçme, Analiz ve İyileştirme						

ANOVA tablosunda yer alan anlamlılık değeri 0,05'in altındadır. Buna dayanarak model istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Katsayılar tablosunda, her bir değişkenin model içerisinde anlamlı olup olmadığı sorgulanmaktadır. Anlamlılık değeri 0,05'in altında olan değişkenler Üst Yönetimin Sorumluluğu ve Ölçme, Analiz ve İyileştirme faktörleri olduğu için bu faktörler modelde kullanılmıştır. Modeller, her bir bağımsız değişkenin önüne ilgili katsayısı (B) getirilerek kurulmakta ve en öne sabit katsayı yerleştirilmektedir. Sabit katsayı, bağımsız değişkenlerinin hepsinin değeri 0 olduğunda bağımlı değişkenin alacağı değeri göstermektedir.

**Tablo 12.** H<sub>1</sub> Hipotezi Katsayılar Tablosu

Model		Katsayılar						
		Standart Olmayan Katsayılar		Standart Katsayılar	t	Anlamlılık	Doğrusallık İstatistikleri	
		B	Standart Hata	Beta			Tolerans	Varyans Büyütme Faktörü
1	(Sabit)	-7,703E-017	,082		,000	1,000		
	Ölçme, Analiz ve İyileştirme	,411	,083	,411	4,962	,000	1,000	1,000
	Üst Yönetim Sorumluluğu	-,244	,083	-,244	-2,944	,004	1,000	1,000
	Ürün Geliştirme	,076	,083	,076	,922	,359	1,000	1,000
	Kaynak Yönetimi	,087	,083	,087	1,052	,295	1,000	1,000
	FMEA	,153	,083	,153	1,852	,067	1,000	1,000

a. Bağımlı Değişken: Finansal Performans

Analiz sonucunda oluşan model şu şekildedir:

$$\text{Finansal Performans} = (0,411 \cdot \text{Ölçme, Analiz, İyileştirme}) - (0,244 \cdot \text{Üst Yönetimin Sorumluluğu})$$

Katsayılar, bağımsız değişkenlerinde her 1 birimlik değişimin bağımlı değişkende yaptığı değişimi gösteren değerlerdir. Buna göre,

- Otomotiv KYS uygulamaları kapsamında Ölçme, Analiz ve İyileştirme faktöründeki 1 birimlik değişim, İşletme Finansal Performansını 0,417 birim aynı yönde değiştirmektedir.
- Otomotiv KYS uygulamaları kapsamında Üst Yönetimin Sorumluluğu faktöründeki 1 birimlik değişim, İşletme Finansal Performansını 0,244 birim ters yönde değiştirmektedir.

H<sub>1a</sub>: Otomotiv Kalite Yönetim Sistemi uygulamaları kapsamında Üst Yönetim Sorumluluğu faaliyetlerinin işletme Finansal Performansı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkisi vardır.

Üst Yönetim Sorumluluğu maddesi değişkeninin anlamlılığı 0,004'tür ve değişkene ait denklem katsayısı, -0,244'tür. Bu katsayıya ait anlamlılık değeri 0,004<0,05 olduğundan katsayı istatistiksel olarak anlamlı fakat katsayı negatif olduğundan hipotezi sağlamamaktadır. Bu durumda H<sub>1a</sub> hipotezi reddedilmiştir.

H<sub>1b</sub>: Otomotiv Kalite Yönetim Sistemi uygulamaları kapsamında Kaynak Yönetimi kapsamında yapılan faaliyetlerin işletme Finansal Performansı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkisi vardır. Bu maddenin anlamlılık değeri 0,05'ten büyük olduğundan istatistiksel olarak anlamsız görünmektedir. Modelde Kaynak Yönetim maddesine ait regresyon katsayısı 0,087 ve anlamlılık değeri 0,295'tir. Anlamlılık değeri 0,295>0,05 olduğundan katsayı istatistiksel olarak anlamlı değildir. Bu durumda H<sub>1b</sub> hipotezi reddedilmiştir.

H<sub>1c</sub>: Otomotiv Kalite Yönetim Sistemi uygulamaları kapsamında Ürün Geliştirme faaliyetlerinin işletme Finansal Performansı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkisi vardır. Tabloda Ürün Gerçekleştirme maddesi değişkeninin anlamlılığı 0,359 ve değişkene ait denklem katsayısı 0,076>0,05 olduğundan katsayı istatistiksel olarak anlamlı değildir. H<sub>1c</sub> hipotezi reddedilmiştir.

H<sub>1d</sub>: Otomotiv Kalite Yönetim Sistemi uygulamaları kapsamında Ölçme, Analiz ve İyileştirme faaliyetlerinin işletme Finansal Performansı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkisi vardır. Tabloda Ölçme, Analiz ve İyileştirme maddesi değişkeninin anlamlılığı 0,000 ve değişkene ait denklem katsayısı 0,411'dir. Bu katsayıya ait anlamlılık değeri 0,00<0,05 olduğundan katsayı istatistiksel olarak anlamlıdır. Ölçme, Analiz ve İyileştirme maddesindeki bir birimlik artış, bağımlı değişken olan Finansal Performansı 0,411 katsayısı değerinde arttıracaktır. Bu durumda H<sub>1d</sub> hipotezi kabul edilmiştir.

Regresyon analizi sonucunda, H<sub>1</sub> hipotezinin tüm alt hipotezleri kabul edilmediğinden, H<sub>1</sub> hipotezi reddedilmiştir.

H<sub>2</sub> hipotezi kapsamında ise, Otomotiv KYS faktörleri ile İşletmenin Süreç Performansı arasında regresyon analizi gerçekleştirilmiştir.

**Tablo 13.** H<sub>2</sub> Hipotezi Model Özeti

Model Özeti										
Model	R	R Kare	Düzeltilmiş R Kare	Tahminin Standart Hatası	Değişim İstatistikleri					Durbin-Watson
					R Kare Değişimi	F Değişimi	Serbestlik Derecesi 1	Serbestlik Derecesi 2	F Değişiminin Anlamı	
1	,754 <sup>a</sup>	,568	,548	,67244343	,568	28,138	5	107	,000	1,662
a. Kestiriciler: (Sabit), FMEA, Kaynak Yönetimi, Üst Yönetim Sorumluluğu, Üst Yönetim Sorumluluğu, Ölçme, Analiz ve İyileştirme										
b. Bağımlı Değişken: Süreç Performansı										

Tablo 13'te kurulan H<sub>2</sub> hipotezine ait model hakkında özet bilgiler sunulmuştur. Analizde yer alan düzeltilmiş R Kare değeri 0,548'dir. Bu değer modelde, ISO/TS 16949 KYS faktörlerinde değişimlerin bağımlı değişken olan Süreç Performansı faktöründeki değişimin %54,8'ini açıkladığı görülmektedir. Analizde verilen anlamlılık değeri de 0,05'in altındadır ve istatistiksel olarak anlamlıdır.

Bu analizde bulunan Durbin-Watson değeri ise 1,662'dir. Bu değer de aynı şekilde Durbin-Watson karar tablosuna ve istatistiksel hesaplamasına göre du ve 4-du değerleri arasında yer almakta olup, otokorelasyon bulunmamaktadır.

**Tablo 14.** H<sub>2</sub> Hipotezi Varyans Tablosu

ANOVA (Varyans Analizi)						
Model	Kareler Toplamı	Serbestlik Derecesi	Kare Ortalaması	F	Anlamlılık	
1	Regresyon	63,617	5	12,723	28,138	,000 <sup>b</sup>
	Kalıntı	48,383	107	,452		
	Toplam	112,000	112			
a. Bağımlı Değişken: Süreç Performansı						
b. Kestiriciler: (Sabit), FMEA, Kaynak Yönetimi, Üst Yönetim Sorumluluğu, Üst Yönetim Sorumluluğu, Ölçme, Analiz ve İyileştirme						

ANOVA tablosuna ait anlamlılık değerimiz 0,05'in altındadır. Buna dayanarak model istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

**Tablo 15.** H<sub>2</sub> Hipotezi Katsayılar Tablosu

Katsayılar								
Model	Standart Olmayan Katsayılar	Standart Katsayılar	t	Anlamlılık	Doğrusallık İstatistikleri			
					B	Standart Hata	Beta	Tolerans
1	(Sabit)	5,737E-017	,063		,000	1,000		
	Ölçme, Analiz ve İyileştirme	,471	,064	,471	7,406	,000	1,000	1,000
	Üst Yönetim Sorumluluğu	,431	,064	,431	6,788	,000	1,000	1,000
	Ürün Geliştirme	,327	,064	,327	5,143	,000	1,000	1,000
	Kaynak Yönetimi	,128	,064	,128	2,012	,047	1,000	1,000
	FMEA	,193	,064	,193	3,042	,003	1,000	1,000
a. Bağımlı Değişken: Süreç Performansı								

Katsayılar tablosunda, her bir değişken modelin içerisinde anlamlı olup olmadığı sorgulanmaktadır. Tüm değişkenlerin anlamlılık değeri 0,05'in altında olduğu için faktörler modelde kullanılmıştır. Model, her bir

bağımsız değişkenin başına ilgili katsayısı (B) getirilerek kurulmakta ve ayrıca sabit katsayı yerleştirilmektedir.

Analiz sonucu oluşan model şu şekildedir:

$$\text{Süreç Performansı} = (0,471 * \text{Ölçme, Analiz ve İyileştirme}) + (0,431 * \text{Üst Yönetimin Sorumluluğu}) + (0,327 * \text{Ürün Geliştirme}) + (0,128 * \text{Kaynak Yönetimi}) + (0,193 * \text{FMEA})$$

### Sonuç ve Tartışma

Otomotiv Kalite Yönetim Sistemi, dünya otomotiv devlerinin bir araya gelerek oluşturdukları sektörel bir kalite sistemidir. Bu sistem standardı, ürün tasarım geliştirme, imalat, montaj ve diğer ilişkili servisleri kapsayan süreçleri içeren bir kalite yönetim sisteminin oluşturulmasını öngörmektedir. Teorik temelde, standardın içerdiği uygulamalarla otomotiv sektöründeki işletmelerin performanslarını arttırdığı, kalite güvencesine sahip ürün ve hizmet elde edilmesiyle işletmenin rekabet avantajı yakaladığı bilinmektedir.

Yapılan araştırmaya göre kurulan hipotezlerden “Otomotiv Kalite Yönetim Sistemi uygulamalarının işletme Finansal Performansı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkisi vardır.” kabul görmemiş, işletmenin Otomotiv KYS uygulamalarıyla finansal performans arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki bulunamamıştır.

Ancak, “Otomotiv Kalite Yönetim Sistemi uygulamalarının işletme Süreç Performansı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkisi vardır.” hipotezine ilişkin veriler değerlendirildiğinde, tasarlanan dört alt hipotez ve analiz sırasında oluşan beşinci alt hipotez için de yapılan hesaplamalarda istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif sonuçlar elde edilmiştir. Otomotiv KYS uygulamalarıyla İşletmenin süreç performansı arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki bulunmuştur. Bu sonuca göre işletmelerin Otomotiv Kalite Yönetim Sistemi uygulama düzeylerinin yüksek oluşu ile işletmelerin süreç performansına pozitif yönlü etki elde edilebilmekte ve bu kapsamda işletme performansı artırılabilir. Cauchick Miguel vd. (2011) çalışmalarında 16949 KYS'nin işletme performansını arttırdığını, özellikle süreçlerin gelişimine vurgu yaparak ifade etmişlerdir. Bevilacqua vd. (2011) de yapmış oldukları çalışmada, 16949 kapsamındaki uygulamaları istatistiksel metotlarla değerlendirerek süreç yönetimine katkısını ifade etmişlerdir.

Genel olarak kalite uygulamalarının öncelikle süreçleri iyileştirmekte faydalı olduğu, finansal performans faydasının sonraki yıllarda ortaya çıktığı bilinmektedir. Bir başka ifade ile kalite yönetimine ilişkin uygulamalar, işletmenin finansal gücünü doğrudan etkileyen faaliyetler değildir (Eroğlu, 2004: 100). İşletmelerin Otomotiv KYS belgesine sahip olması ve sistemin birçok gerekliliğini yerine getirmelerinin, süreçlerini doğru yürütmelerinde etkili olduğu ifade edilebilir. Müşteri özel istekleri ve şartlarını yerine getirebilen, müşteri memnuniyetini hedefleyen işletmeler, rakiplerine göre daha avantajlı konuma geçmektedirler. Atmaca ve Keskin (2005) yapmış oldukları çalışmada, 16949 KYS'nin süreçlerin iyileştirilmesi ve rekabet avantajı sağlanması açısından gerekliliğini ifade etmişlerdir. Civcisa ve Grislis (2014) ise yapmış oldukları çalışmada sistemin süreç iyileştirme, problem çözme ve müşteri gereksinimlerini karşılama açısından faydalar sağladığını tespit etmişlerdir. Bu yönüyle çalışmamızın sonuçlarının literatürdeki çalışmalarla benzerlik gösterdiği ifade edilebilir.

Çalışmanın ülke genelinde uygulanabilirliği için de girişimler yapılmış olup, anketler çeşitli otomotiv dernekleri ve ilgili kuruluşlara yollanmış ancak yeterli geri dönüş alınamamıştır. Çalışma otomotiv sektörüne özel olan kalite yönetim sistemi kapsamındaki uygulamaların, firmaların süreç ve finansal performansına etkisi kapsamında yol gösterici olabilecektir. İlerleyen çalışmalarda farklı istatistiksel tekniklerle, aracı ve düzenleyici etkilerin de dikkate alındığı araştırmalar yapılabilir.

### Kaynaklar

- Adıgüzel, O., & Aydın, C. (2016). ISO 9001 kalite yönetim sisteminin bilişim sektöründe faaliyet gösteren firmaların işletme performansı üzerine etkileri: Ankara ili örneği. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(2), 365-383.
- Arumugam, V., Ooi, K. B., & Fong, T. C. (2008). TQM practices and quality management performance: An investigation of their relationship using data from ISO 9001: 2000 firms in Malaysia, *The TQM Journal*, 20(6), 636-650.
- Anderson, M., & Sohal, A. S. (1999). A study of the relationship between quality management practices and performance in small businesses. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 16(9), 859-877.
- Aslan, E. (2007). *ISO 9001:2000 Kalite Yönetim Sisteminin KOBİ'lerin Performansları Üzerine Etkileri*. Yüksek lisans tezi, Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Aslan, E., İlkay, M. S., ve Özdemir, A. İ. (2009). ISO 9001 belgeli KOBİ'lerin performans farklılıklarının bazı faktörler bakımından analizi, *Dumlupınar Üni. Sosyal Bilimler Dergisi*, 25, 35-40
- Atalay, Ö. (2012). Sorularla ISO/TS 16949, ISO/TS 16949 Kalite Yönetim Sistemleri Otomotiv Üretimi ve İlgili Parça Üreticisi için ISO 9001-2008'in Uygulamasına Dair Özel Şartlar. Bursa: Ekin Yayınevi.
- Atmaca, E., & Keskin, H. (2005), Bursa İli Otomotiv Sektöründe TS 16949 Kalite Yönetim Sisteminin Rekabetçi Avantajları, V. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu Bildiriler Kitabı, İstanbul, Kasım 2005, 209-214.
- Atmaca, E., & Keskin, H. (2007), TS 16949 Kalite yönetim sisteminin otomotiv sektöründeki yeri, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(2), 53-65.
- Bevilacqua, M., Emanuele Ciarapica, F., Giacchetta, G., & Marchetti, B. (2011). Implementation of a quality procedure based on Delphi method and the ISO/TS 16949: 2009 in the production of stainless steel tubes for automotive exhaust systems. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 28(8), 841-866.
- BSI Group (2016), IATF 16949:2016, Mevcut ISO/TS 16949'un Yerini Alıyor, <http://www.bsigroup.com/tr-TR/ISO-TS-16949-Otomotiv-Kalite-Yonetim-Sistemi/ISOTS-16949-Revizyonu> (Erişim tarihi: 05 Eylül 2016).
- Bulut, E. G. (2007), *Bir Otomotiv Tedarikçisinde ISO/TS 16949 Otomotiv Kalite Yönetim Sistemi Spesifikasyonu Kapsamında Yapılan İstatistiksel Proses Kontrol ve Bulanık Mantık Çalışmaları Uygulaması*, Yüksek lisans tezi, Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Çağlayan, E. (2017), *ISO 16949 Kalite Yönetim Sisteminin Otomotiv Sektöründeki Yeri*, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Cauchick Miguel, P. A., Leal, A. F., & Da Silva, I. B. (2011). Implementation of ISO TS 16949 towards business excellence—results from a case study. *International Journal of Business Excellence*, 4(3), 283-297.
- Civcisa, G., & Grislis, A. (2014). ISO/TS 16949 among Latvian production companies focused on automotive industry. *Agronomy Research*, 12(1), 255-262.
- Chin, K. S., Pun, K. F., & Lau, H. (2003). Development of a knowledge-based self-assessment system for measuring organisational performance. *Expert Systems with Applications*, 24(4), 443-455.
- Çakmakçı, M. (2006), Otomotiv yan sanayinde KOBİ ölçekli şirketlerde kurumsallaşma- Toplam Kalite Yönetimi ilişkisi, *ISO Otomotiv*, Eylül/Ekim, 22-28.
- Eroğlu, E., (2004). Küçük ve orta ölçekli işletmelerdeki kalite güvence uygulamalarının bütünsel işletme performansı üzerine etkilerinin incelenmesi, *Yönetim*, 15 (49), 88-102.
- Field, A. (2009). *Discovering Statistics using SPSS*. London: Sage Publications.
- Gallego, J. M. & Gutiérrez, L. M. (2017), Quality management system and firm performance in an emerging economy: The case of Colombian manufacturing industries, *Inter-American Development Bank Institutions for Development Sector-IDB Working Paper Series*, 803, 1-25.

- Halis, M., (2013). *Toplam Kalite Yönetimi ve ISO 9000 Kalite Yönetim Sistemleri* (2.Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- ISO Survey (2016), [https://www.iso.org/iso/iso\\_16949\\_iso\\_survey2015.xls](https://www.iso.org/iso/iso_16949_iso_survey2015.xls) (Erişim Tarihi: 07.10.2018)
- İlkay M.S. & Aslan E. (2006), ISO 9001:2000 kalite yönetim sisteminin Kayseri bölgesindeki KOBİ'lerin performanslarına etkileri üzerine bir araştırma, *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fak. Dergisi*, 24(2), 72-78.
- İlkay, M. S, & Aslan, E. (2012). The effect of the ISO 9001 quality management system on the performance of SMEs, *International Journal of Quality & Reliability Management*, 29(7), 753-778.
- Kakouris, A. P., & Sfakianaki, E. (2018). Impacts of ISO 9000 on Greek SMEs business performance, *International Journal of Quality & Reliability Management*, 35(10), 2248-2271.
- Karakaş, B., & Ak, R. (2003). Kamu Yönetiminde Performans Yönetimi Önemli midir?, *Kamu Yönetiminde Kalite 3.Ulusal Kongresi Bildirileri*, Ankara TODAİE Yayınları No: 319, 338-356.
- Kınacı, İ., & Genç, A. (2002), Hataları değişen varyanslı ve otokorelasyonlu lineer olmayan regresyonda parametre tahmini, *Selçuk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi*, 20, 58-59.
- Küçük, O., & Kocaman, G. (2014). Müşteri yönlülük, inovasyon yönlülük ve işletme performans ilişkisi: Bir uygulama, *The Journal of Academic Social Science Studies*, 29, 37-52.
- Lakhal, L., Pasin, F., & Limam, M. (2006). Quality management practices and their impact on performance, *International Journal of Quality & Reliability Management*, 23(6), 625-646.
- Laosirihongthong, T., Teh, P. L., & Adebajo, D. (2013). Revisiting quality management and performance. *Industrial Management & Data Systems*, 113(7), 990-1006.
- Laskurain I., Arana G., & Heras-Saizarbitoria I. (2018) Adopting ISO/TS 16949 and IATF 16949 Standards: An Exploratory and Preliminary Study. In: Heras-Saizarbitoria I. (eds) ISO 9001, ISO 14001, and New Management Standards. Measuring Operations Performance. Springer, Cham.
- Liu, C. H. (2009). Effect of ISO/TS 16949 on Six Sigma: The empirical case of Taiwanese automobile and related industries. *Total Quality Management*, 20(11), 1229-1245.
- Ostadi, B., Aghdasi M. & Kazemzadeh R. B. (2009), The impact of ISO/TS 16949 on automotive industries and created organizational capabilities from its implementation, *Journal of Industrial Engineering and Management*, 3(3), 494-511.
- Öztop, D. P., Aksoy, A., & Öztürk, N. (2013). A Supplier Evaluation System for Automotive Industry According To ISO/TS 16949 Requirements, *International Journal of Engineering Research and Applications*, 3(4), 2356-2362.
- Patır, S. (2009). Faktör analizi ile öğretim üyesi değerlendirme çalışması, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 23 (4), 72-73.
- Purwihartuti, K. & Sule, E. T. (2016). Quality management systems and performance of organization, *International Journal of Economics, Commerce and Management*, 4(11), 598-611.
- Saruhan, Ş. C., & Özdemirci, A. (2011). *Bilim, Felsefe ve Metodoloji: Araştırmada Yöntem Problemi-SPSS Uygulamalı*, İstanbul: Beta Yayınları.
- Sevimler, S., Duran, C., & Çetindere, A. (2015). Toplam kalite yönetiminin unsurları ile işletme performansı arasındaki ilişkinin incelenmesi: Eskişehir örneği, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 29, 87-100.
- Sukdeo, N., Pretorius, J.H., & Vermeulen, A. (2017). The role of Total Quality Management (TQM) practices on improving organisational performance in manufacturing and service organisations, *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 1133-1152, Bogota, Colombia.
- Technical Specification ISO/TS 16949:2002 Quality Management Systems, ISO.

Technical Specification ISO/TS 16949:2012, Quality Management Systems, Second Edition, ISO.

Trofimova, M. S., & Panov, A. Y. (2019). Technique for analysis of defects of products machine building according to IATF 16949: 2016 standard requirements. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1210, No. 1, p. 1-7), IOP Publishing.

TSE ISO/TS 16949, Kalite Yönetim Sistemleri-Otomotiv Üretimi ve İlgili Yedek Parça Üreticisi Kuruluşlar için ISO 9001: 2008'in Uygulanmasına Dair Özel Şartlar, Türk Standardları Enstitüsü, Necatibey Caddesi No.112 Bakanlıklar, Ankara.

Türkbal, A. (1981). *Bilimsel Araştırma Metotları ve Uygulamalı İstatistik*, Erzurum: Atatürk Üniversitesi.

Yavuz, S. (2009). Hataları ardışık bağımlı (Otokorelasyonlu) olan regresyon modellerinin tahmin edilmesi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 23(3), 123-140.

Yeh, T. M., Pai, F. Y., & Huang, K. I. (2013). The critical factors for implementing the quality system of ISO/TS 16949 in automobile parts industry in Taiwan. *Total Quality Management & Business Excellence*, 24(3-4), 355-373.

Zakuan, N., Yusof, S. R. M., Saman, M. Z. M., Shaharoun, A. M., & Laosirihongthong, T. (2012). The moderator effects of ISO/TS16949 certification in Thailand automotive industry. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 40, 141-145.