

## TEDARİKÇİ SEÇİMİNİN NİHAİ ÜRÜN KALİTESİ ÜZERİNDE ETKİLERİNİN YAPISAL EŞİTLİK MODELİ İLE ANALİZİ

Meryem ULUSKAN<sup>1\*</sup>, Şule AKIN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi,  
Endüstri Mühendisliği Bölümü, Eskişehir  
ORCID No: <http://orcid.org/0000-0003-1287-8286>

<sup>2</sup>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi,  
Endüstri Mühendisliği Bölümü, Eskişehir  
ORCID No: <http://orcid.org/0000-0003-2197-3656>

Anahtar Kelimeler	Öz
Tedarik Zinciri, Tedarikçi Seçim kriterleri, Yapısal Eşitlik Modellemesi, Faktör Analizi, Nihai Ürün Kalitesi	<i>Bu çalışmanın amacı tedarikçi seçim kriterlerinin nihai ürün kalitesi üzerindeki görünen ve görünmeyen etkilerini ortaya çıkarmaktır. Tedarikçi özelliklerinin nihai ürün kalitesine etkisini ortaya koyan bir model oluşturabilmek için çeşitli sektörlerde faaliyet gösteren kurumlara 52 adet ifade içeren bir anket uygulanmıştır. Elde edilen verilere keşfedici faktör analizi uygulanmış ve tedarikçi seçiminde en çok dikkat edilen altı adet faktör elde edilmiştir. İlgili faktörlerin nihai ürün kalitesi üzerindeki etkilerinin belirlenebilmesi için bir yapısal eşitlik modeli önerilmiştir. Uyum indeksleri incelendiğinde önerilmiş olan modelin uygun bir model olduğu tespit edilmiştir. Sonuçlara göre tedarikçi seçim kriterlerinden tedarikçi kalitesi ve teslimat kriterleri nihai ürün kalitesine direkt olarak etki etmektedir. Bununla beraber tedarikçinin fiyatlandırma politikası ile iş birliğine yatkınlığı ve sorumluluğu kriterleri de nihai ürün kalitesine dolaylı yoldan etki etmektedir. Bu şekilde nihai ürün kalitesinin tedarikçi firmanın seçiminden itibaren etki altında kaldığı analizlerle kanıtlanmıştır. Ayrıca bu çalışma, literatürde ayrı olarak ele alınan tedarikçi seçimi, nihai ürün kalitesi ve yapısal eşitlik modellemesi konularını bir araya getirmesi bakımından katkı sağlamaktadır.</i>

## IMPACT OF SUPPLIER SELECTION ON FINAL PRODUCT QUALITY: A STRUCTURAL EQUATION MODELING ANALYSIS

Keywords	Abstract
Supply Chain, Supplier Selection Criteria, Structural Equation Modeling, Factor Analysis, Final Product Quality	<i>The aim of this study is to reveal the visible and invisible effects of supplier selection criteria on the final product quality. In order to create a model that reveals the effect of supplier characteristics on the final product quality, a questionnaire containing 52 statements was applied to participant companies operating in various sectors. Exploratory factor analysis was applied to the obtained data and the six factors in supplier selection were obtained. A structural equation model is proposed to determine the effects of related factors on the final product quality. When the fit indices were examined, it was determined that the proposed model was a suitable model. Results showed that supplier quality and delivery criteria, which are among the supplier selection criteria, directly affect the final product quality. In addition, the supplier's pricing policy and its tendency to cooperate and take responsibility criteria also indirectly affect the quality of the final product. In this study, it has been proved by the analyzes that the quality of the final product is influenced by the supplier company. In addition, this study contributes to literature as it integrates the issues of supplier selection, final product quality and structural equation modeling, which are discussed separately in the literature.</i>

Araştırma Makalesi	Research Article
Başvuru Tarihi : 21.02.2022	Submission Date : 21.02.2022
Kabul Tarihi : 13.11.2022	Accepted Date : 13.11.2022

\*Sorumlu yazar; e-posta: : [muluskan@ogu.edu.tr](mailto:muluskan@ogu.edu.tr)

## 1. Giriş

Firmaların sektörleri içerisinde varlıklarını sürdürme ve rekabet güçlerini yükseltme arzusu fiyat, kalite, müşteri memnuniyeti, firma imajı gibi kriterlerin iyileştirilmesi gerekliliğini beraberinde getirir. Kalite kriteri, günümüz koşullarında bir firmaya en çok güç getiren faktör özelliği taşımaktadır. Firmaya ait bir kalite olgusunun en baştan kontrol altında tutulması, şirkete hem maliyet hem de zaman açısından kazanç sağlarken müşteri memnuniyetinin garanti altına alınmasını sağlar. Tedarik zincirinin en temel adımlarından biri olan tedarikçi seçimi bu noktada öne çıkmaktadır.

Literatürde doğru tedarikçinin seçimi ve tedarikçilerin performanslarının belirlenmesi amacı ile birçok kriter kullanılmaktadır. Bu kriterler sektörün rol aldığı pazara göre değişiklik gösterebilirken her sektörü etkileyen ortak kriterler de mevcuttur. Bu kriterlerin başlıcaları fiyat, kalite, teslimat, lojistik, satış sonrası hizmetler ve üretim kalitesi şeklindedir (Dickson, 1966). Yine bu kriterler, firmaların tedarikçi seçimlerinde dikkate alındığı gibi etkin olarak çalışılan tedarikçiler için de bir performans değerlendirme çerçevesi olarak kullanılmaktadır. Tedarikçi seçim ve performanslarının şirkete kazandırdıkları hakkında literatür içerisinde birçok çalışma olmasına karşın, nihai ürün kalitesine doğrudan veya dolaylı etkileri hakkında başlı başına bilimsel bir çalışma görülmemektedir.

Bu çalışmada, ürün zincirinin ilk halkası olan tedarikçilerin, nihai ürün kalitesi üzerinde gözlemlenen ve doğrudan gözlemlenemeyen etkileri üzerinde durulacaktır. Bu çalışma ile ilgili etkiler hakkında bilimsel kanıtlar sunulurken literatüre katkı sağlanacak olup, daha önce yoğun olarak eğitim, psikoloji ve sosyoloji alanında kullanılmış olan "Yapısal Eşitlik Modeli Analizi" mühendislik ve tedarik zinciri alanında uygulanmış olacaktır.

Bu çalışmada araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur. Etik kurul onayı Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen ve Mühendislik Bilimleri Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu tarafından 17/10/2020 tarihli ve E-53893652-050.01.01-103311 sayılı kararı ile verilmiştir. Bunun dışında makaledeki çalışmalar özel bir kurumda yapılmadığından dolayı özel bir izine tabi değildir.

## 2. Bilimsel Yazın Taraması

### 2.1. Tedarikçi Kavramı ve Seçiminin Önemi

Tedarik, firmaların nihai ürünlerini hazır hale getirebilmeleri için gerekli hammadde, yarı mamul veya mamulün, istenilen zamanda istenilen miktar ve özelliklerde başka bir firmadan temin edilebilmesi anlamına gelmektedir (Tam ve Tummala, 2001). Tedarikçiden talep edilen ürün, firmanın son müşteriye sunması gereken kaliteye zarar vermeyecek standartlara sahip olmalıdır. Bu standartların kontrollerinin ve sürdürülebilirliğinin sağlanabilmesi tedarikçinin sorumluluğundadır. Bu noktada tedarikçi seçimi önem kazanmaktadır.

Son ürünün kalitesi, tedarik zincirinin en başından itibaren etkiye maruz kalır. Nihai tüketici katıldığı maliyete değecek bir tadmine sahip olmak ister (Vida ve Reardon, 2008). Tedarikçiler ve bu tedarikçilerle çalışan firmalar müşterilerin gözünde tek firma statüsündedir. Tedarikçiden dolayı yaşanacak bir problemde müşteri tedarikçiyi değil ana firmayı sorumlu tutacaktır (Pakdil, 2004). Ürün ve hizmet kalitesi birden çok işletmenin performansı ile ilişkilidir (Acar ve Çapkin, 2017). Tedarikçi seçimi rekabet gücü oluşturmak açısından oldukça dikkat edilmesi gereken konulardan biridir. Bu sebeple en uygun tedarikçilerin seçimi için sayısal analizler yapılması gerekmektedir (Bhutta ve Huq, 2002). Tedarikçi seçimi çalışmaları 1966 yılında Dickson tarafından başlatılmıştır (Akdeniz ve Turgutlu, 2007). Dickson'ın yaptığı çalışmalardan sonra tedarikçi seçimi ve kriterleri üzerine birçok çalışma gerçekleştirilmiştir. Son birkaç yıldaki literatür örneklerine bakıldığında tedarikçi seçimi konusunun, günümüzde de halen tartışılan konular içerisinde yerini koruduğu ve çeşitli metodolojiler kullanılarak konuya farklı yaklaşımlar getirildiği görülmektedir. Örnek olarak, Nair, Jayaram ve Das (2015) fiyat, kalite, teslimat, esneklik ve yenilik olarak belirledikleri kriterler üzerine bir anket çalışması yapmışlardır. Bu anket çalışması ile ilgili kriterlerin stratejik planlamada etkili olan satın alma performansı üzerindeki etkilerini test etmişlerdir. Hosseini ve Barker (2016) hem nitel hem nicel değişkenleri işleme alan, karar vermede risk ve belirsizliği ele almak amacıyla kullanılan Bayes Ağ teorisini kullanarak tedarikçi seçimi ve değerlendirmesi hakkında farklı bir yaklaşım öne sürmüşlerdir. Diğer taraftan Pramanik, Haldar, Mondal, Naskar ve Ray (2017) tedarikçilerin performansını ölçmek amacı ile bulanık ortamda

ideal çözümle benzerlik halinde tercih emri (TOPSIS), kalite fonksiyon yayılımı (QFD) ve analitik hiyerarşi süreci (AHP) metodolojilerini kullanarak bütünleşik bir yaklaşım kullanmışlardır. Zhao, You, Liu ve Wu (2017) tedarikçi seçimi için işlevsellik, güvenilirlik, kullanılabilirlik, sürdürülebilirlik ve fiyat kriterlerini genişletilmiş çok ölçütlü optimizasyon ve uzlaşma çözümü (VIKOR) yöntemi ile değerlendirerek karar vericilerin tedarikçi seçimini subjektiflikten uzak bir bakış açısıyla yapması gerektiğini belirtmişlerdir. Arabsheybani, Paydar ve Safaei (2018) sürdürülebilir tedarikçi seçimi ve performansını değerlendirmek için bulanık oran analizi ve referans noktası yaklaşımı (MOORA) yöntemini kullanmışlardır. Çalışmada maliyet, kalite, teslimat, işçi güvenliği, çevre yönetimi ve tedarikçinin tedarikçisi gibi kriterler kullanılmıştır. Dweiri, Kumar, Khan ve Jain (2016) gerçekleştirdikleri çalışmalarında fiyat, kalite, teslimat ve hizmet kriterlerini AHP yöntemi ile önceliklendirmişlerdir. Fei, Deng ve Hu (2019) tedarikçi seçimi için karar vericilerin kriterleri belirsiz ortamda değerlendirmelerini ele almak üzere uyum-uyumsuzluk (ELECTRE) yöntemini kullanmışlardır. Aynı zamanda kriterlere duyarlılık analizi uygulamış ve sonuçları birbiri ile mukayese ederek karmaşık bir süreç olan tedarikçi seçimi için yöntemler sunmuşlardır. Bir başka çalışmada Dai ve Shizhen (2020) tarımsal ürün tedarikçilerinin üzerine yoğunlaşmışlardır. Çalışmada pisagor bulanık kümelerini kullanarak tedarikçi seçimini matematiksel bir algoritma olarak analiz etmişlerdir. Bu algoritmaya bağlı olarak tedarikçi seçimi için karar verme yöntemleri önermişlerdir.

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde tedarikçi seçim kriterlerinin kendi aralarındaki önem sıralamaları ve öncelikleri üzerine birçok çalışma yapıldığı görülmektedir. Ancak tedarikçi seçim kriterlerinin bir olgu üzerindeki etkileri hakkında bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu noktada mevcut çalışma ile tedarikçi seçim kriterlerinin "Nihai Ürün Kalitesi" olgusuna etkisi araştırılarak literatürdeki boşluğun doldurulması hedeflenmektedir.

## 2.2. Nihai Ürün Kalitesi Kavramı

Firmaların katlandıkları tüm maliyetler, harcadıkları zaman ve kaynaklar müşterilerinin isteklerine uygun bir nihai ürün oluşturmak içindir. Bu beraberinde firmalara büyük bir sorumluluk yüklemektedir. Bu sorumluluğu olması gerektiği

gibi yerine getirebilen firmalar müşterilerinin gözünde her daim kaliteli firmalar olarak anılmaktadır. Böylece rekabet içerisinde oldukları diğer firmalardan bir adım öne çıkan firmalar kendi pazarlarında yerini sağlamlaştırmış ve sürdürülebilir bir yaşam döngüsü kazanmış olurlar. Elbette bütün bunların gerçekleşmesi için tek veya birçok malzemeden oluşturulmuş olan nihai ürünün müşterinin belirlediği standartlara uygun 'kaliteli' bir ürün olması gerekir (Emerson ve Grim, 1999). Firmanın bu sorumluluğu yerine getirebilmesi için durumun önemini kavrayabilen tedarikçiler ile çalışması gereklidir. Öz ve Baykoç (2004)'e göre tedarikçinin performansı, ana firmanın müşterilerinin gözünde sahip olacağı performansa doğrudan etki eder. Bu yüzden bir tedarikçinin seçimi nihai ürün kalitesini etkileyecektir. Bu sebeple tedarikçi seçimi esnasında belirlenen seçim kriterlerinin nihai ürün kalitesi üzerinde dolaylı veya doğrudan etkisi olduğu söylenebilir.

## 2.3. Yapısal Eşitlik Modeli Analizi

Yapısal eşitlik modellemesi (YEM) kuramsal bir temele sahip sebep-sonuç ilişkilerini içeren bir modelin test edilmesinde ve doğrulanmasında kullanılan bir istatistiksel analizdir (Hoyle, 1995). Regresyon analizinin gelişimi, rota analizinin gelişimi ve doğrulayıcı faktör analizinin gelişimi YEM'in temellerinin atılmasını sağlamıştır (Yetiş ve Özden, 2018).

Araştırmacının kurduğu (veya araştırdığı) teoriye göre oluşturduğu bir modelin, topladığı örnek verilerle ne kadar desteklendiğinin belirlenmesi için YEM kullanılır (Şimşek, 2007). YEM gözlenen değişkenler aracılığı ile içsel ve dışsal gizil değişkenler arasındaki ilişkiyi tanımlar ve test eder (Yılmaz, 2004). Kline'e göre (1998) SEM'in temelinde, bir dizi değişken arasındaki korelasyon/kovaryans çatısını anlamlandırmak ve varyansları olabildiğince açıklamak vardır. YEM, belli bir teoriye dayanan bir yöntemdir ve teorilerin doğrulanması ihtiyacının sonucu olarak çıkmıştır.

Yapısal eşitlik modellemesinin beraberinde getirdiği istatistiksel ve matematiksel işlemlerin bilgisayar yazılımları ile çözümlenmesi bu tekniğin kolaylığını arttırmaktadır. LISREL ve AMOS bu programların en popülerlerindedir. Literatürde YEM için kullanılan analiz araçları arasında benzerlikler olduğu gibi farklılıkların da olduğu,

her analiz aracının bir diğerine göre güçlü ve zayıf yönlerinin bulunduğu belirtilmektedir. Kullanılan programın modelin analizinde çok büyük farklılıklar oluşturmadığını gösteren çalışmalar da mevcuttur. Örneğin Peprah (2000) AMOS, LISREL, EQS, OpenMx, RAMONA ve SEPATH gibi analiz araçları ile hesaplanan indeks değerlerinin yüksek derecede benzer olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu bilgilere dayanarak AMOS'un sonuçlar üzerinde diğer programlarla benzer sonuçlar vereceğinden dolayı diğer özellikleri yönünden, örneğin pratik kullanımı ve görsel öğelerinin anlaşılmayı kolaylaştırması gibi, bu çalışma için uygun görülmüştür.

Yapısal eşitlik modellemesi pratikliği ve üstün kazanımları dolayısıyla oldukça yoğun kullanılan bir analiz tekniğidir. Beraberinde direkt ilişkilere ait ölçüm hatalarını dikkate alması da YEM'in kullanılabilirliğini arttırmaktadır (Schumacker ve Lomax, 2010). Literatürde YEM alanında birçok araştırma gerçekleştirilmiştir. Son yıllarda gerçekleştirilen çalışmalardan Fan ve diğerleri (2016) tarafından yayımlanan derlemede, YEM analizlerinin ekolojik araştırmalar üzerinde kullanılabilirliğinden bahsedilmiştir. Kim, Cho ve Kim (2017) tarafından yapılan çalışmada telefon bağımlılığına etki eden faktörler YEM ile doğrulanmıştır. Davadas ve Lay (2018) öğrencilerin matematiğe yönelik tutumuna etki eden faktörleri YEM ile keşfetmişlerdir. Zabkar, Brencic ve Dmitrovic (2010) tarafından yapılan bir çalışmada turizm yönetiminde algılanan kalite ve müşteri memnuniyeti ve davranışsal niyet arasındaki modeli YEM aracılığı ile kurmuşlardır. Kelly (2011) çalışmasında YEM'i enerji sektöründe enerji verimliliği analizi için kullanmıştır.

Literatüre bakıldığında YEM, ağırlıklı olarak sosyo-ekonomi, psikoloji, sağlık, bilişim teknolojileri, bankacılık, enerji verimliliği gibi alanlarda kullanılıyor olarak görülse de YEM'in içeriği ve teorisi gizil değişkenlerin olduğu düşünülen tüm çalışmalar için kullanılabilir. Bu nedenle bu çalışmada tedarikçi seçim kriterlerinin nihai ürün üzerindeki gizil etkenlere ulaşmak için YEM tekniğinin kullanılması uygun görülmüştür.

### 3. Yöntem

Tedarikçi özelliklerinin nihai ürün kalitesine etkisini ortaya koyan bir model oluşturabilmek için çeşitli sektörlerde faaliyet gösteren kurumlara 52 adet ifade içeren bir anket uygulanmıştır. Bu

çalışmada araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur. Çalışma için etik kurul onayı Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen ve Mühendislik Bilimleri Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu tarafından 17/10/2020 tarihli ve E-53893652-050.01.01-103311 sayılı kararı ile verilmiştir.

Çalışmada anket yöntemi ile toplanan veriler öncelikle keşfedici faktör analizine tabi tutulmuştur. Analiz sonucunda tedarikçi seçimi için öncelikli olan 6 adet faktör elde edilmiştir. İlgili faktörlerin nihai ürün kalitesi üzerindeki etkilerinin belirlenebilmesi için bir yapısal eşitlik modeli önerilmiştir. Bu model uyum indeksleri açısından uygun bulduktan sonra faktörler ve nihai ürün kalitesi arasındaki ilişkiler yönünden detaylı analiz edilmiştir.

Faktör analizi bir dizi ölçülen değişkenler ile analiz yapılan yapının temelinde yatan faktörlerin belirlenmesinde, faktör etkilerinin doğrulanmasında kullanılan bir yöntemdir. İlgili analiz, ölçülen değişkenler arasındaki korelasyonların veya kovaryansların ilişkilerini inceleyerek bu değişkenlerin ortak bir faktör altında toplanabilmesine olanak sağlar (DeCoster, 1998). Faktör analizi yapılırken dikkat edilmesi gereken birçok kural vardır. Fakat bu kuralların uygulanması için en önce analize başlarken dikkat edilmesi gereken varsayımlar sağlanmalıdır. Her analizde olduğu gibi faktör analizinde de güvenilir sonuçlar alabilmek için yeterli örneklem büyüklüğü oluşturulmalıdır. Faktör analizinde değişkenlerin ve değişkenlere ait bütün doğrusal birleşimlerin normal dağılım göstermesi ve değişkenler arası ilişkilerin doğrusal olması gerekmektedir (Büyüköztürk, 2002).

Faktör analizinde aşamalar aşağıdaki şekilde gerçekleşir (Tabachnick ve Fidell, 2014):

- Örneklem sayısının yeterliliği kontrol edilir.
- Değişkenler arasında orta düzeyde ilişki olması beklendiği için korelasyon matrisi incelenir.
- Faktör sayısının hangi yöntemle ortaya çıkarılacağı belirlenir.
- Faktör analizi sonuçlarının kolay yorumlanabilmesi için döndürme (rotation) metodunun belirlenmesi gerekir.

- Faktör yüklerinin değerlerine göre analizden çıkarılması gereken değişkenler elenir. Kalan değişkenler faktör yükleri esas alınarak daha az sayıda faktörler altında toplanır.
- Faktörlerin isimlendirilmesi yapılır ve sonuçlar gerekli yorumlara tabi tutulur.

Çalışmada keşfedici faktör analizi ile elde edilen faktörler AMOS analiz aracı ile doğrulayıcı faktör analizine tabi tutulmuştur. Daha sona doğrulanan faktörler arasında öngörülen ilişkiler yapısal eşitlik modellemesi ile analiz edilmiştir.

**Modelin Belirlenmesi:** YEM'in ilk aşamasında modelin dayandırıldığı hipotezler rota analizi bileşenleri ile grafiksel olarak gösterilir. Bu grafikte araştırmacı gözlenen ve gizil değişkenler arasındaki ilişkilerin yönlerini, hata terimlerinin ilgili değişkenler ile ilişkisini ifade eder (Bowen ve Guo, 2011).

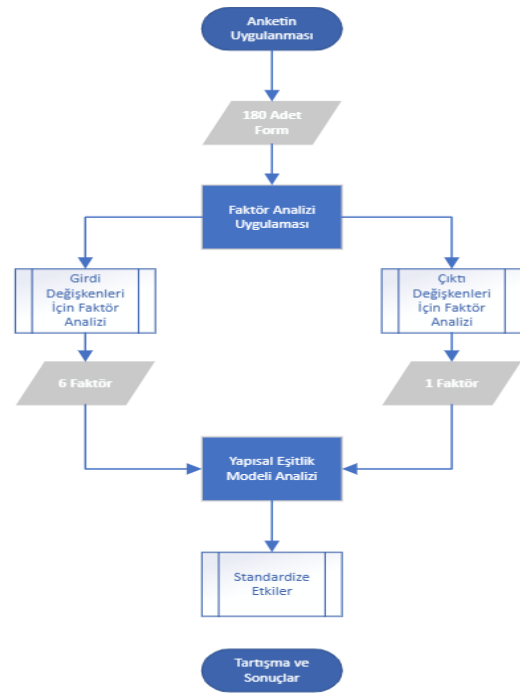
**Modelin Tahminlemesi ve Analizi:** Bu aşamada parametreler ve hatalar tahminlenir. Analizi yapılacak olan ilişkiler, hipotezleri doğrultusunda kontrol edilir. Model tahminlemesinde kullanılan birçok yöntem olmasına karşın en çok kullanılan yöntemler en çok olabilirlik, ağırlıklandırılmamış en küçük kareler, genelleştirilmiş en küçük kareler ve ağırlıklandırılmış en küçük karelerdir (Bollen, 1989). Her yöntemin kendine has özellikleri olduğundan araştırmacı, kullanabileceği tüm yöntemler içinden kendi modelinin ve veri setinin özelliklerine göre en uygun yöntemi belirlemelidir.

**Model Uyumunun İncelenmesi ve Modifikasyonlar:** Son aşama olan uyum incelemesi ve modifikasyon işlemleri için literatürde genel olarak belirlenmiş bazı indeksler temel alınır. Bu indekslere örnek olarak ki-kare indeksi (Chi Square Index), ki-kare/serbestlik derecesi (CMIN/DF), kıyaslamalı uyum indeksi (Comparative Fit Index - CFI), uyum iyiliği indeksi (Goodness of Fit Index - GFI), Tucker-Lewis indeksi (Tucker-Lewis Index - TLI), ortalama hata karekök yaklaşımı (Root Mean Square Error Approximation - RMSEA) verilebilir. Model modifikasyon indeksleri ile karşılaştırılan modelin beklenen uyumu yakalayamadığı durumlarda model ve veri üzerinde uyumu arttırmak için neler yapılabileceği sorgulanır. İlgili durumda yapısal modelde parametreler arası ilişkiler modelde tam olarak ifade edilememiş olabilir. Seçilen parametreler anlamsız olabilir ve bunların modelden çıkarılarak yeniden parametre

tanımlaması yapmak gerebilir. Uyumsuzluğun ortadan kaldırılması için ilgili değişkenlerin düzenlemeleri yapıp analiz tekrarlanmalıdır.

#### 4. Bulgular

Bulgulara erişirken yapılan uygulamalar Şekil 1'de akış halinde gösterilmiştir. Bu akışı özetlemek gerekirse anket verileri öncelikle faktör analizine tabi tutulmuştur. Bu faktör analizi hem girdi hem çıktı değişkenlerini elde etmek için kullanılmıştır. İlgili değişkenler ile yapısal eşitlik modeli oluşturulmuş ve modelin analizi ile elde edilen bilgiler özetlenmiştir.



Şekil 1. Çalışmadaki Analizlerin Akış Diyagramı

##### 4.1. Anket Uygulanması

Bu çalışmada 7'li Likert ölçeği kullanılan toplam 52 soruluk bir anket formu hazırlanmıştır. Bu sorulardan 43 tanesi doğrudan firmaların tedarikçi firmayı seçerken dikkat ettiği noktalar ve en sık çalıştığı tedarikçi firmayı değerlendirmeye yönelik sorular iken 9 tanesi firmaların kendi ürünleri hakkındaki düşünceleri ve müşterilerinin geri dönüşleriyle ilgili sorulardır. Anket formu çeşitli sanayilerde etkin olan fabrikalara iletilmiş olup

toplamda 219 tane cevap formu toplanmıştır. Bu formlardan 39 tanesi eksik bilgilerden dolayı elenmiştir. Analizler kalan 180 formdaki veriler ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcı firmaların sektörleri incelendiğinde Şekil 2’de görüldüğü gibi ilk sırayı gıda endüstrisi alırken (%16) ikinci sırayı elektrik ve elektronik sektörü (%10) almıştır. Firmaların sahip oldukları ortalama tedarikçi sayılarına bakıldığında ise %37’lik bir kısmın 50’den fazla, %25’lik bir kısmın ise 1000’den fazla tedarikçiye sahip olduğu Şekil 3’te görülmektedir.



Şekil 2. Anket Katılımcıları İçin Sektör Dağılımı



Şekil 3. Anket Katılımcılarının Ortalama Tedarikçi Firma Sayıları

Anket verilerinin tümüne Cronbach Alpha testi uygulanmıştır. Bu testler hem Minitab hem de SPSS programı ile gerçekleştirilmiş ve sonuçlar karşılaştırılmıştır. Minitab Cronbach Alpha testinde değer 0,9715 bulunurken SPSS programında yapılan testte 0,97 değeri bulunmuştur. Sonuçların birbirine yakın olduğu görülmüştür. Alfa değerlerinin 1’e yakın olması verilerin güvenilir olduğunu göstermektedir.

## 4.2. Faktör Analizi Uygulaması

Ankette kullanılan değişkenlerden 48 tanesi girdi değişkenlerini oluştururken 4 tanesi çıktı değişkenlerini oluşturmaktadır. Hem girdi hem de çıktı değişkenlerine ayrı ayrı faktör analizi uygulanmıştır.

KMO değeri incelenerek bir örneklemin analiz için yeterli olup olmadığı anlaşılır. Field (2013), sınır olarak 0,50’yi belirtmiştir. KMO değerinin 1’e yakın olması veri seti için ‘mükemmelliği’ temsil eder. Bu çalışmanın verileri için KMO değeri ve Bartlett test sonuçları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1.

KMO ve Bartlett Testi

KMO	0,910
Bartlett Testi	Ki-kare
	7414,374
	Serbestlik Derecesi
	1326,000
	p-Değeri
	0,000

Tablo 1’de görüldüğü üzere KMO değeri 0,91 ile ‘mükemmel’ olarak nitelendirilebilir (Alpar, 2013). Bununla beraber Bartlett testi için ki-kare ( $\chi^2 = 7414.374$ ;  $p < 0.01$ ) değerinin anlamlı olduğu görülmektedir. KMO ve Bartlett test sonuçlarına göre bu çalışmanın örneklemini faktör analizi için uygundur.

### 4.2.1. Girdi Değişkenleri İçin Faktör Analizi

Faktör analizinde ifadelerin hangi faktörle kuvvetli korelasyon oluşturduğunu belirlemek için döndürülmüş bileşenler matrisi (Rotated Component Matrix) oluşturulması gerekir. Bu çalışmada Saraçlı (2011) tarafından önerilen bir yöntem olan ‘Varimax’ kullanılmıştır.

Faktör analizinin birinci aşamasında öz değer (Eigen Value) dikkate alınarak 9 adet faktör oluşturulabileceği serpilme grafiği (Screeplot) yardımıyla görülmüş olup 9 faktör ile analize başlanmıştır. Analizin örneklemini 180 adet veri içerdiğinden faktörlerin kesilme değerleri (Cut-Off Values) aşağıdaki şekilde belirlenmiş ve ifade elemeleri gerçekleştirilmiştir.

i) Örneklem büyüklüğü gereği 0,50’nin üstünde bir faktör yükü elde edilememişse ifade analizden

çıkarılır (Hair, Black, Babin, Anderson, Tatham, 2010).

ii) İfadeye ait en yüksek iki faktör yükü arasında 0,10 fark olmalıdır (Çokluk, Şekercioğlu, Büyüköztürk, 2012; Stevens, 2002).

Bu bilgilere göre 6 aşama boyunca devam eden faktör analizinde 1.aşamada 17 ifade, 2.aşamada 3

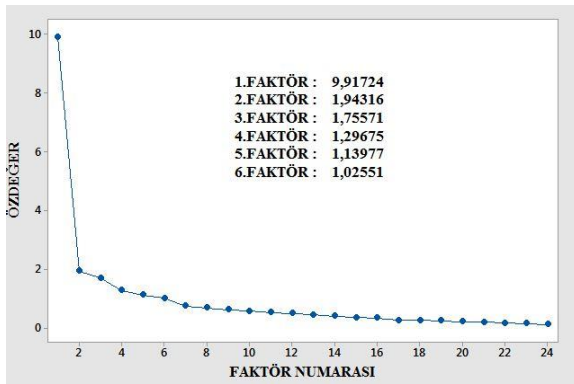
ifade, 3.aşamada 1 ifade, 4. aşamada 2 ifade, 5.aşamada 1 ifade analizden çıkarılarak faktör analizi bütün aşamalarda tekrarlanmıştır. Faktör analizi aşamalarında elde edilen faktör sayıları, elenen ifadeler ve elenme nedenleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2.

Faktör Analizi Aşamalarında Elde Edilen Faktör Sayıları ve Elenen İfadeler

Aşama	Elde Edilen Faktör Sayısı	Elenen İfadeler	Nedeni
1.Aşama	9	S2, S16, S36, S41, S29, S9 S33, S39, S21, S31, S18, S19, S22, S49, S52, S40, S10	İki faktör yükü arasındaki fark < 0,10 Faktör yükü < 0,50
2.Aşama	7	S42, S50 S32	İki faktör arasındaki fark < 0,10 Faktör yükü < 0,50
3.Aşama	7	S8	Faktör yükü < 0,50
4.Aşama	6	S1, S23	Faktör yükü < 0,50
5.Aşama	6	S17	Faktör yükü < 0,50

Son aşama olan 6. aşamada elde kalan ifadeler ile oluşturulan öz değer grafiği Şekil 4'te gösterilmiştir.



Şekil 4. Girdi Değişkenleri İçin Öz Değerler

Şekil 4'te görülen öz değerler temel alınarak son aşama olan 6. aşamada 6 faktör ile analize

başlanmış ve aşamanın sonucunda 6 adet anlamlı faktör elde edilmiştir. Faktör yükleri, açıklaması ve faktörlerin isimlendirilmesi Tablo 3'te gösterilmiştir. Tablo 3'e göre analizden çıkarılması gereken değişken bulunmamaktadır.

Değişkenlerin faktör yüklerinin çoğunlukla 'mükemmel (0,71 ve üstü)' derecede olduğu görülmektedir (Comrey ve Lee, 1992).

Tablo 3.

## Girdi Değişkenlerinin Faktör Yükleri, Açıklamaları ve Faktörlerin İsimlendirilmesi

İfade (Değişken)	İfadenin Anketteki Karşılığı	Faktör Yüğü	Faktör İsmi
S3	Tedarikçi, yüksek kaliteye ulaşma ve koruma amacıyla gerekli yatırımları yapmaya hazırdır.	0,850	TEDARİKÇİNİN İŞ BİRLİĞİNE YATKINLIĞI VE SORUMLULUĞU
S4	Tedarikçi, değişen teknolojiye uyum sağlamaktadır.	0,806	
S5	Tedarikçi, firmanın şikâyetlerine hızlı ve etkili çözüm bulmaktadır.	0,817	
S6	Tedarikçi, ürünlerinin sorumluluğunu almaktadır.	0,588	
S7	Tedarikçi, ürün iyileştirmesi için ana firma ile iş birliği içindedir.	0,700	
S20	Tedarikçi, makinalarını periyodik olarak bakıma sokarak hatalı ürünlerin önüne geçer.	0,523	
S11	Tedarikçi, rakip tedarikçilere göre uygun fiyat sunmaktadır.	0,669	
S12	Tedarikçi, vade ve ödeme kolaylığı sağlamaktadır.	0,786	
S13	Tedarikçi, uzun süreli iş ilişkilerinde uygun fiyat politikasına sahiptir.	0,836	
S14	Tedarikçi, talep miktarlarına göre çeşitli indirim imkânı sunmaktadır.	0,789	
S15	Tedarikçi, teslimat masrafları konusunda kolaylık sağlamaktadır.	0,576	
S24	Tedarikçinin kullandığı teslimat yöntemi (hava, kara, demiryolu vb.) konusunda kolaylık sağlamaktadır.	0,750	LOJİSTİK
S25	Tedarikçi, ana firmanın ambalaj kurallarına uygun paketleme yapmaktadır.	0,787	
S26	Tedarikçi, ilgili ürünler için uygun taşıma koşullarına sahiptir.	0,712	
S27	Tedarikçinin teslimat hızı yüksektir.	0,800	
S28	Tedarikçi, belirlenen süre içerisinde teslimatı gerçekleştirir.	0,761	TESLİMAT
S34	Tedarikçi, ürünleri için garanti hizmeti sunmaktadır.	0,688	TEDARİKÇİ KALİTESİ
S35	Tedarikçi, satış sonrası müşteriden teyit alır ve gerekli belgeleri muhafaza eder.	0,601	
S37	Tedarikçi firmada giriş ve son kontrol uygulaması mevcuttur.	0,690	
S38	Tedarikçi firmanın kalite standartlarına olan güven, teslim alınan ürünlerin muayene/inceleme maliyetini düşürür.	0,625	
S41	Tedarikçi firmada etkin bir kalite yönetim sistemi (yalın, altı sigma gibi) uygulanmaktadır.	0,612	
S43	Tedarikçi firma, hatasız ürün üretmektedir.	0,738	TEDARİK EDİLEN PARÇA KALİTESİ
S48	Son müşteriden iade edilen ürünlerin genel sorunu tedarik edilen parçalarla ilgilidir.	0,809	
S51	Yurt içinden tedarik edilen ürünler, ithal ürünlere göre daha kalitelidir.	0,810	
TOPLAM AÇIKLANABİLEN VARYANS: % 71			



#### 4.2.2. Çıktı Değişkenleri İçin Faktör Analizi

Çıktı değişkenleri için faktörlere ait özdeğer çizgi grafiği (scree plot) incelendiğinde öz değer temel alınarak bir faktör oluşturulabilmektedir. Bu sebeple 4 ifadesi olan çıktı değişkeni tek faktör

altında analiz edilmiştir. Analiz sonuçları, değişkenlerin açıklamaları ve faktör isimlendirmesi Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4.

Çıktı Değişkenlerinin Faktör Yükleri, Açıklamaları ve Faktörün İsimlendirilmesi

İfade (Değişken)	İfadenin Anketteki Karşılığı	Faktör Yüğü	Faktör İsmi
S44	Son müşteri nihai üründen memnundur.	0,847	NİHAİ ÜRÜN KALİTESİ
S45	Son müşteri geri bildirimine göre, nihai ürün kalite standartlarına uygundur.	0,830	
S46	Son müşteriden iade edilen ürün sayısı kabul edilebilir düzeydedir.	0,847	
S47	Son müşteri nihai ürünün fiyatını piyasa şartlarına göre uygun bulmaktadır.	0,626	
TOPLAM AÇIKLANABİLEN VARYANS: %62,9			

Faktör analizi sonucu 6 adet girdi faktörü ve 1 adet çıktı faktörü elde edilmiştir. Bu faktörler ile literatüre dayalı uygun bir model kurularak yapısal eşitlik modeli analizi gerçekleştirilecektir.

#### 4.3. Yapısal Eşitlik Modeli Uygulaması

##### Hipotezler

Tedarikçinin ana firmaya karşı olan sorumluluklarını tam ve zamanında yerine getirmesi önemlidir. Tarafların faydalarına olacak ilişkiler oluşturmak amacıyla firmaların birbirini benimsemesi ve buna göre iş birliği oluşturmaları anlaşmazlıkları azaltır (Orel ve Akkan, 2018).

Sorumluluklarını yerine getirerek, ana firma ile eş zamanlı olarak hareket edebilen ve gelişebilen tedarikçiler herhangi bir kalite tehdidine karşı hazırlıklı olacak ve performansını en üst düzeyde tutmaya çalışacaktır. Tedarikçinin ürettiği parçaların beklentiyi karşılama ana firma için bir değerlendirme ölçütü oluşturur (Çağlıyan, 2009). Ana firma tedarikçi seçerken tedarikçinin iş birliği ve sorumluluk alabilme yeteneklerini göz önünde bulundurmalıdır. Böylece tedarikçisinden yana performans düşüklüğü yaşamayacağından emin olan ana firma, nihai ürünün yüksek kalitede olabilmesi adına bir zemin hazırlamış olur. Bu bilgilere göre aşağıdaki hipotezler kurulmuştur:

**H<sub>1</sub>:** Tedarikçinin iş birliğine yatkınlığı ve sorumluluğu ile tedarikçi kalitesi arasında pozitif ilişki vardır.

**H<sub>2</sub>:** Tedarikçinin iş birliğine yatkınlığı ve sorumluluğu ile tedarik edilen parça kalitesi arasında pozitif ilişki vardır.

Müşteriye göre fiyat ürün için feda edilen şeydir ve fiyat müşterinin ürün seçiminde etkin rol oynar (Zeithaml, 1988). Her müşteri ürüne karşılık belirlenen fiyatı alternatifleriyle karşılaştırarak fiyatın adaletini ölçmek ister (Beldona ve Namasivayam, 2006). Aaker ve Jacobson (1994)'e göre ürün başarısının belirleyici unsurlarından biri ürün kalitesidir. Müşteriler kolayca satın alabilecekleri 'kaliteli' ürünleri uygun fiyata almak ister ve bunu sağlayan firmalar ile uzun vadeli iş ilişkileri kurar (Peng ve Wang, 2006). Son müşterinin dolaylı olarak katlandığı, ana firmanın ise doğrudan katlandığı bu fiyat unsuru kaliteli ürün üretimi için gereklidir. Bu bilgilerden yola çıkarak aşağıdaki hipotezler kurulmuştur:

**H<sub>3</sub>:** Tedarikçi firmanın fiyatlandırma politikası ile tedarikçi kalitesi arasında pozitif ilişki vardır.

**H<sub>4</sub>:** Tedarikçi firmanın fiyatlandırma politikası ile tedarik edilen parça kalitesi arasında pozitif ilişki vardır.

Müşteri memnuniyetinde, lojistik sisteminin kullanılabilirliği, güvenilirliği, esnekliği ve çevikliğine dikkat edilmektedir (Barret, Amaral ve Pereira, 2017; Witkowski, 2017). Lojistik, yani dağıtım ve yer stratejisi ana firmanın satın aldıklarını doğru zamanda ve uygun miktarda almasını sağlar (Boone ve Kurtz, 2015). Fiyatlandırma politikasının esnek oluşu lojistik sistemine ayrılacak kaynakların artmasını sağlar ve bu sayede tedarik edilecek parçaların hangi yolla nasıl taşınması gerektiğine dair daha esnek kararlar alınır. Böylece teslimat kriterinde öne çıkan teslimat hızı ve zamanında teslimat gibi unsurlar iyileştirilmiş olur. Ayrıca teslimattaki bu belirsizliklerin en aza indirilmesi daha verimli bir üretim planı yapılmasını sağlar (Bookbinder ve Ülkü, 2012). Tedarikçi firmanın teslimattaki belirsizlikleri en aza indirebilmesi için ana firma ile de iş birliği içinde olması ve gerekli sorumlulukları üstlenmesi gereklidir. Bu sayede ana firma ve tedarikçi firma envanterlerini azaltarak çeşitli maliyet unsurlarının ortadan kalkmasını sağlayabilir (Bookbinder ve Ülkü, 2012). Böylece nihai ürün kalitesinin seviyesi tüm bu etkiler ile yükseltilmiş olur. Bu bilgiler ışığında aşağıdaki hipotezler oluşturulmuştur:

**H<sub>5</sub>:** Tedarikçi firmanın fiyatlandırma politikası ile tedarikçi için belirlenen lojistik kriteri arasında pozitif ilişki vardır.

**H<sub>6</sub>:** Tedarikçi firmanın seçiminde belirlenen lojistik kriteri ile teslimat kriteri arasında pozitif ilişki vardır.

**H<sub>7</sub>:** Tedarikçinin iş birliğine yatkınlığı ve sorumluluğu ile teslimat kriteri arasında pozitif ilişki vardır.

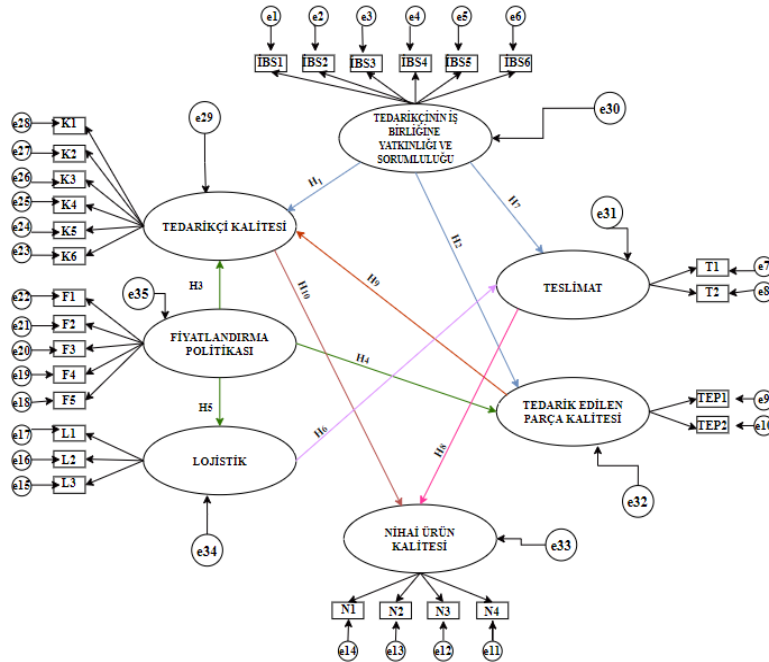
**H<sub>8</sub>:** Tedarikçi firmanın seçiminde belirlenen teslimat kriteri ile ana firmanın nihai ürün kalitesi arasında pozitif ilişki vardır.

Tedarikçi seçimi, hizmet ve ürünlerin uygun fiyat ve istenilen kalitede tedarik edilebilmesini amaçlar (Uluskan, Joines ve Godfrey, 2016). Firmalar müşterilerinin gözündeki kalite seviyelerini koruyabilmek amacı ile tedarikçilerinin kaliteden ödün vermeyecek firmalar olmasını arzu eder (Taylor ve Russell, 2011). Tedarik edilecek parçanın istenilen kalite standartlarında olması oldukça önemlidir. Bu durumda aşağıdaki hipotezlerin kurulması uygun bulunmuştur.

**H<sub>9</sub>:** Tedarik edilen parçanın kalitesi ile tedarikçinin kalitesi arasında pozitif ilişki vardır.

**H<sub>10</sub>:** Tedarikçinin kalitesi ile ana firmanın nihai ürün kalitesi arasında pozitif ilişki vardır.

Literatüre dayalı olarak önerilen YEM modeli Şekil 5'te gösterilmiştir.



Şekil 5. Önerilen model

Önerilen modelin analizi sonucu elde edilen p-değerleri incelenmiş olup  $H_4$  hipotezinin p-değeri 0,05 olarak bulunmuştur. İstatistiksel olarak ilişkinin anlamlı sayılabilmesi için p-değerinin 0,05 değerinden küçük çıkması gerekir (Mendeş, Subaşı ve Başpınar, 2005). Analiz sonucuna göre  $H_4$  hipotezinin kabul edilebilmesi için yeterli kanıt bulunamamıştır. Bu sebeple  $H_4$  hipotezi için belirlenen rota modelden çıkarılmış ve analiz tekrarlanmıştır. Tekrarlanan analiz sonucunda

kalan bütün hipotezlerin p-değerleri 0,05 değerinden küçüktür. Hipotezlerde belirtilen ilişkilerin anlamlı olduğu kanıtlanmıştır.

Modelin modifikasyon indeksleri incelendiğinde modelin iyileştirilmeye ihtiyacı olduğu görülmüştür. AMOS programı içerisinde bulunan 'Modifikasyon İndeksleri' (Modification Indices) bölümünden uygun modifikasyonlar seçilmiş ve Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5.

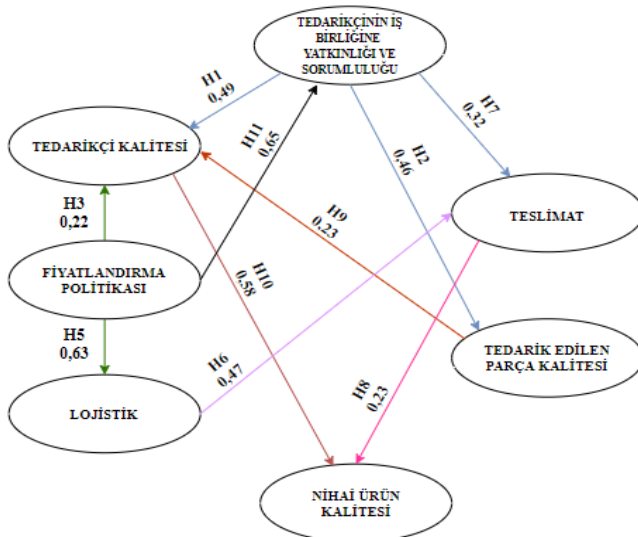
## Modifikasyon Gereklilikleri

Terim	Yön	Terim	Modifikasyon İndeksi	Beklenen Değişim
e1	↔	e2	27,298	0,307
Fiyatlandırma Politikası	→	Tedarikçinin İş Birliğine Yatkinlığı ve Sorumluluğu	47,064	0,566

Modifikasyon indekslerine göre modelin içerisinde öngörülme bir ilişki elde edilmiştir. Buna göre modelimize yeni bir hipotez eklenmiş ( $H_{11}$ ) ve model bu hipotezi kendiliğinden kanıtlamıştır.

**$H_{11}$ :** Tedarikçi firmanın fiyatlandırma politikası ile tedarikçinin iş birliğine yatkinlığı ve sorumluluğu arasında pozitif ilişki vardır.

Modifikasyon için gerekli ilişkiler modele eklendikten sonra analiz tekrarlanmıştır. Modelin son hali ve analiz sonucunda elde edilen standardize katsayılar Şekil 6'da gösterilmiştir.



Şekil 6. Modifikasyon sonrası modelin son hali ve elde edilen standardize katsayılar

Modifikasyon öncesi ve sonrası elde edilen modifikasyon indeksleri Tablo 6'da karşılaştırmalı olarak gösterilmiştir.

Tablo 6.

## Modifikasyon İndeksleri

İndeks	Kabul Edilebilir Uyum	Referans	Modelin Modifikasyon İndeksleri		
			Önce	Sonra	
CMIN/DF	$3 < \chi^2/sd \leq 5$		2,67	2,36	İyi uyum
GFI	$0,80 \leq GFI < 0,90$	Simon vd., 2010	0,75	0,77	Yaklaşık kabul edilebilir uyum
CFI	$0,85 \leq CFI \leq 0,90$		0,81	0,84	Kabul edilebilir uyum
NNFI	$0,80 \leq NNFI < 0,95$		0,73	0,83	Kabul edilebilir uyum
RMSEA	$0,05 < RMSEA \leq 0,08$	İlhan ve Çetin, 2014	0,10	0,08	Kabul edilebilir uyum

Uyum ölçütlerinin çoğunluğu kabul edilebilir uyum olduğundan sınıra yakın olan değerler yaklaşık kabul edilebilir değerler olarak nitelendirilebilir. Uyum değerlerinin daha da iyileştirilebilmesi için örnek büyüklüğü genişletilebilir, yeni hipotezler eklenebilir veya modele alternatif bir model geliştirilebilir. Uyum ölçütlerinin geneli dikkate alınarak bu çalışmada ele alınan yapısal eşitlik modelinin anlamlı ve uygun bir model olduğu söylenebilir.

## 4.3.1. Standardize Etkiler

Yapısal eşitlik modellemesi analizi sonucunda elde edilen faktörler arası etkiler Tablo 7'de

Tablo 7.

## Standardize Etkiler

	Etki	FP	İBS	TEP	L	T	K	NK
İBS	Direkt	0,65	0	0	0	0	0	0
	Dolaylı	0	0	0	0	0	0	0
	Toplam	0,65	0	0	0	0	0	0
TEP	Direkt	0	0,46	0	0	0	0	0
	Dolaylı	0,30	0	0	0	0	0	0
	Toplam	0,30	0,46	0	0	0	0	0
L	Direkt	0,63	0	0	0	0	0	0
	Dolaylı	0	0	0	0	0	0	0
	Toplam	0,63	0	0	0	0	0	0
T	Direkt	0	0,32	0	0,47	0	0	0
	Dolaylı	0,51	0	0	0	0	0	0
	Toplam	0,51	0,32	0	0,47	0	0	0
K	Direkt	0,22	0,49	0,23	0	0	0	0
	Dolaylı	0,39	0,11	0	0	0	0	0
	Toplam	0,61	0,60	0,23	0	0	0	0
NK	Direkt	0	0	0	0	0,23	0,58	0
	Dolaylı	0,47	0,42	0,13	0,11	0	0	0
	Toplam	0,47	0,42	0,13	0,11	0,23	0,58	0

gösterilmiştir. Faktörlerin kısaltmaları; fiyatlandırma politikası (FP), tedarikçinin iş birliğine yatkınlığı ve sorumluluğu (İBS), lojistik (L), teslimat (T), kalite (K), tedarik edilen parça kalitesi (TEP), nihai ürün kalitesi (NK) şeklindedir.

Tablo 7'de girdi faktörlerinin arasındaki etkiler incelendiğinde fiyatlandırma politikası tüm diğer faktörlere etki etmektedir. İş birliği ve sorumluluk tedarik edilen parça kalitesi, teslimat ve kalite faktörlerini etkilemektedir. Tedarik edilen parça kalitesi sadece kalite faktörünü etkilerken lojistik sadece teslimat faktörünü etkilemektedir.

## 5. Tartışma

Faktör analizi sonucunda 6 adet faktör (fiyatlandırma politikası, tedarikçinin iş birliğine yakınlığı ve sorumluluğu, tedarik edilen parça kalitesi, lojistik, teslimat, kalite) elde edilmiştir. Bu faktörler tedarikçi seçiminde kilit rollere sahip faktörlerdir. Bu çalışmada ilgili faktörler ile önerilen yapısal eşitlik modelinin, uyum indeksleri temel alınarak, uygun bir model olduğu söylenebilmektedir. Yapısal eşitlik modelinde elde edilen standardize etkiler tablosuna göre (Bkz. Tablo 7) aşağıdaki çıkarımları yapmak mümkündür.

*Fiyatlandırma Politikası:* Tedarikçi firmanın fiyatlandırma politikasının tedarikçinin iş birliğine yakınlığı ve sorumluluğu ve lojistik kriteri üzerinde pozitif yönde direkt etkisi vardır (**H<sub>11</sub>**, **H<sub>5</sub>**). Tedarikçi firmanın fiyatlandırma politikasının tedarikçi kalitesi üzerinde pozitif yönde hem direkt (**H<sub>3</sub>**) hem dolaylı etkisi vardır.

Ayrıca, tedarikçi firmanın fiyatlandırma politikasının tedarik edilen parça kalitesi, teslimat kriteri ve nihai ürün kalitesi üzerinde pozitif yönde dolaylı etkisi vardır.

*Tedarikçinin İş Birliğine Yakınlığı ve Sorumluluğu:* Tedarikçinin iş birliğine yakınlığı ve sorumluluğunun tedarik edilen parça kalitesi ve teslimat üzerinde pozitif yönde direkt etkisi vardır

(**H<sub>2</sub>**, **H<sub>7</sub>**). Tedarikçinin iş birliğine yakınlığı ve sorumluluğu, tedarikçi kalitesi üzerinde pozitif yönde hem direkt (**H<sub>1</sub>**) hem de dolaylı etki göstermektedir. Ek olarak, tedarikçinin iş birliğine yakınlığı ve sorumluluğunun, nihai ürün kalitesi üzerinde tedarikçi kalitesi ve teslimat kriteri aracılığı ile pozitif yönde dolaylı etkisi vardır.

*Tedarik Edilen Parçanın Kalitesi:* Tedarik edilen parça kalitesinin tedarikçi kalitesi üzerinde pozitif yönde direkt etkisi vardır (**H<sub>9</sub>**). Öte yandan, tedarik edilen parça kalitesi nihai ürün kalitesine tedarikçi kalitesi aracılığıyla pozitif yönde dolaylı etki etmektedir.

*Lojistik:* Tedarikçi seçim kriterlerinden lojistik kriterinin teslimat kriteri üzerinde pozitif yönde direkt etkisi vardır (**H<sub>6</sub>**). Diğer taraftan, nihai ürün kalitesi üzerinde teslimat kriteri aracılığıyla pozitif yönde dolaylı etkisi vardır.

*Teslimat:* Tedarikçi seçim kriterlerinden teslimat kriterinin nihai ürün kalitesi üzerinde pozitif yönde direkt etkisi vardır (**H<sub>8</sub>**).

*Tedarikçi Kalitesi:* Tedarikçi kalitesinin nihai ürün kalitesi üzerinde pozitif yönde direkt etkisi vardır (**H<sub>10</sub>**). Tedarikçi seçim kriterlerinin nihai ürün kalitesi üzerindeki etkileri Tablo 8'de gösterilmiştir.

Tablo 8.

Nihai Ürün Kalitesi Üzerindeki Toplam Etkiler

	Tedarikçi Kalitesi	Fiyatlandırma Politikası	Tedarikçinin İş Birliğine Yakınlığı Ve Sorumluluğu	Teslimat	Tedarik Edilen Parça Kalitesi	Lojistik
Nihai Ürün Kalitesi	0,58	0,47	0,42	0,23	0,13	0,11
	Direkt Etki	Dolaylı Etki	Dolaylı Etki	Direkt Etki	Dolaylı Etki	Dolaylı Etki

## 6. Sonuçlar

Bu çalışmada tedarikçi seçim kriterlerinin ana firmanın nihai ürün kalitesi üzerinde kanıtlanabilir etkilerinin olup olmadığı araştırılmıştır ve bu yönde analizler yapılmıştır.

Tedarikçi seçimi hakkında çeşitli sektörlerden firmaların katılımı ile gerçekleştirilen anket çalışması sonucunda elde edilen verilere faktör

analizi uygulanmıştır. Bu uygulama sonucunda elde edilen altı adet girdi faktörü ve bir adet çıktı faktörü arasındaki ilişkileri belirleyebilmek için literatüre dayalı bir yapısal eşitlik modeli oluşturulmuştur. Bu yapısal eşitlik modeli analiz edilmiş olup elde edilen altı faktörün nihai ürün kalitesi üzerinde etkiye sahip olduğu görülmüştür. Nihai ürünün kalitesine etki eden faktörler sırasıyla; tedarikçi kalitesi, tedarikçi firmanın fiyatlandırma politikası, tedarikçinin iş birliğine

yatkınlığı ve sorumluluğu, teslimat, tedarik edilen parçanın kalitesi ve lojistikdir.

Nihai ürüne doğrudan etki eden tedarikçi kalitesi ve teslimat kriterleri arasından tedarikçi kalitesi faktörünün daha güçlü bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Buna karşın teslimat kriteri de doğrudan etkiye sahip olduğundan zayıf etki olarak adlandırmak tam anlamıyla doğru olmayacaktır. Doğrudan veya dolaylı etki olup olmamasına bakılmaksızın nihai ürün üzerinde en güçlü etkiye sahip olan 3 kriter bulunmaktadır. Bunlar, tedarikçinin kalitesi, tedarikçinin fiyatlandırma politikası ve tedarikçinin iş birliğine olan yatkınlığı ve sorumluluğudur.

Günümüzde müşteri memnuniyetinin en önemli kriteri olan kalite, ilgili ürün ve hizmetin en küçük parçasından kendini belli etmeye başlar. Bu en küçük parça zincirleme bir reaksiyon oluşturarak son müşterinin firmalar ile ilgili algısına kadar ulaşır. Tedarikçi ile ana firma arasında ayna ilişkisi söz konusudur. Bu yüzden tedarikçi kalitesinin yüksek olması ana firmanın da kalitesinin yükselmesine katkı sağlar. Tedarikçi kalitesinin sürekli yükselmeye devam etmesi ana firma açısından önemlidir. Karşılıklı olarak iyileştirmelere gidilmelidir. Bu sebeple tedarikçi ile ana firma iş birliği içinde olmalıdır. Tedarikçinin ana firmaya sunduğu fiyatlandırma politikasındaki kolaylıklar bu iş birliğini güçlendirecektir. Tedarikçi firma ile sağlam bir iş birliğinin kurulması nihai ürünün kalitesini ve dolayısıyla müşteri memnuniyetini arttıracaktır. Tedarikçi firmanın kalite seviyesinin sürekli iyileşmesi ana firmanın ürünlerinin kalitesinin artmasını ve prestijinin yükselmesini sağlayacaktır. Bu prestij ile geniş ve devamlı müşteri ilişkileri kurulacağından iki firmanın da rekabet gücü artacaktır. Rekabet gücünün yükselmesi ile pazar payı genişleyecek olan firmalar sektörlerinde hızla büyüyecek ve her firmanın hedefi olan 'lider firma' konumuna ilerleyeceklerdir. Bu sebeple tedarikçi seçiminin doğru yapılması bir firmanın devamlılığı için oldukça önemlidir. İlgili tedarikçi seçim kriterlerinin nihai ürün kalitesine olan etkileri küçük dahi olsa tüm bu etkilerin dolaylı ya da direkt etkilerle bir diğer kriteri etkilediği ve bu durumun zincirleme olarak nihai ürün kalitesine etki ettiği göz ardı edilmemelidir.

Sonuç olarak, bu çalışma ile ana firmaların tedarikçi seçimlerinde odaklanması gereken temel kriterler hakkında bir çerçeve sunulmuştur. Firmaların kriter seçimlerini doğru yapması ve

böylece doğru tedarikçiyi seçebilmeleri adına yapılmış bu çalışma, tedarikçi seçimi kriterleri hakkında gelecek çalışmalara farklı bir bakış açısı sunmaktadır.

İleride yapılacak çalışmalarda, ankete katılan firma sayısı artırılarak bu çalışmada uygulanmış olan anket hem firma hem tedarikçi tarafından çift taraflı olarak cevaplandırılabilir. Ayrıca, çalışmadaki veriler özel sektörde faaliyet gösteren firmalara aittir. Bu çalışmanın benzer uygulaması kamu sektörü ile özel sektörün karşılaştırması şeklinde yapılarak iki sektörün tedarikçi seçimindeki farklılıkları tespit edilebilir. Bu durum sektörel farklılıkları temel alarak tedarikçi seçiminin doğru yapılması konusunda önemli bir çalışma olacaktır. Ek olarak, firmaların nihai ürünlerinin kalitesi için tedarikçi seçiminde dikkat edilmesi gereken noktaları tespit eden bu çalışmaya daha fazla kriter eklenerek yapısal eşitlik modeli geliştirilebilir. Ayrıca önerilen model sektör temelli kriterler ile test edilerek her sektöre özel olacak şekilde tedarikçi seçim kriterleri değerlendirilebilir.

#### Araştırmacıların Katkısı

Bu araştırmada; Meryem ULUSKAN, anketin tasarımı, istatistiksel analizler, modelin oluşturulması, yorumlanması ve makale yazımı; Şule AKIN, literatür araştırması, anketin tasarımı ve uygulanması, istatistiksel analizler, modelin oluşturulması, yorumlanması ve makale yazımı konularında katkı sağlamışlardır.

#### Çıkar Çatışması

Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

#### Kaynaklar

- Aaker, D.A. ve Jacobson, R. (1994). The financial information content of perceived quality. *Journal of Marketing Research*, 31(2), 191-201. Doi: <https://doi.org/10.2307/3152193>
- Acar, M.F. ve Çapkın, A. (2017). Analitik ağ süreci ile tedarikçi seçimi: Otomotiv sektörü örneği. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(2), 121-134. Doi: <https://doi.org/10.30803/adusobed.337233>

- Akdeniz, H.A. ve Turgutlu, T. (2007). Türkiye'de perakende sektöründe analitik hiyerarşik süreç yaklaşımıyla tedarikçi performans değerlendirmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(1), 1-17. Erişim Adresi: <http://hdl.handle.net/20.500.12397/5390>
- Alpar, R. (2013). *Uygulamalı çok değişkenli istatistiksel yöntemler*, Ankara: Detay Yayıncılık.
- Arabsheybani, A., Paydar, M.M. ve Safaei, A.S. (2018). An integrated fuzzy MOORA method and FMEA technique for sustainable supplier selection considering quantity discounts and supplier's risk. *Journal of Cleaner Production*, 190, 577-591. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.04.167>
- Beldona, S. ve Namasivayam, K. (2006). Gender and demand-based pricing: Differences in perceived (un) fairness and repatronage intentions. *Journal of Hospitality & Leisure Marketing*, 14(4), 89-107. Doi: [https://doi.org/10.1300/J150v14n04\\_06](https://doi.org/10.1300/J150v14n04_06)
- Bhutta, K. ve Huq, F. (2002). Supplier selection problem: A comparison of the total cost of ownership and analytic hierarchy process approaches. *Supply Chain Management: An International Journal*, 7, 126-135. Doi: <https://doi.org/10.1108/13598540210436586>
- Bollen, K.A. (1989). *Structural equations with latent variables*. New York, USA: John Wiley & Sons.
- Bookbinder, J.H. ve Ülkü, M.A. (2012). Optimal quoting of delivery time by a third party logistics provide: The impact of shipment consolidation and temporal pricing schemes. *European Journal of Operational Research*, 221(1), 110-117. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2012.03.021>
- Boone, L.E. ve Kurtz, D.L. (2015). *Contemporary marketing*. Cengage Learning, Retrieved from: <https://books.google.com/books?id=1T1BBAAAQBAJ&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>
- Bowen, N.K. ve Guo, S. (2011). *Structural equation modelling; Pocket guide to social work research methods*. New York: Oxford University Press. Doi: <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195367621.001.0001>
- Büyüköztürk, Ş. (2002). Faktör analizi: Temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanımı. *Kuram ve Uygulamalarda Eğitim Yönetimi*, 32, 470-483. Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kuey/issue/10365/126871>
- Comrey, A.L. ve Lee, H.B. (1992). *A first course in factor analysis*. New Jersey: Psychology Press. Doi: <https://doi.org/10.4324/9781315827506>
- Çağlıyan, V. (2009). Alıcı-tedarikçi ilişkilerinin işletme performansına etkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(3), 461-479. Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/sduiibfd/issue/20829/223099>
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G. ve Büyüköztürk, Ş. (2012). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: SPSS ve Lisrel uygulamaları*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Dai, L. ve Shizhen, B. (2020). An approach to selection of agricultural product supplier using pythagorean fuzzy sets. *Mathematical Problems in Engineering*, 1-7. Doi: <https://doi.org/10.1155/2020/1816028>
- Davadas, S. D. ve Lay, Y. F. (2018). Factors affecting students' attitude toward mathematics: A structural equation modeling approach. *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 14(1), 517-529. Doi: <https://doi.org/10.12973/ejmste/80356>
- DeCoster, J. (1998). *Overview of factor analysis*. Tuscaloosa: University of Alabama, Retrieved from: <http://www.stat-help.com/factor.pdf>
- Dickson, G. (1966). An analysis of vendor selection systems and decisions. *Journal of Purchasing*, 2(1), 28-41. Doi: <https://doi.org/10.1111/j.1745-493X.1966.tb00818.x>
- Dweiri, F., Kumar, S., Khan, S.A ve Jain, V. (2016). Designing an integrated AHP based decision support system for supplier selection in automotive industry. *Expert Systems with Applications*, 62, 273-283, Doi: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2016.06.030>
- Emerson, C. J. ve Grimm, C. M. (1999). Buyer-seller customer satisfaction: The influence of the environment and customer service. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 14, 403-415. Doi: <https://doi.org/10.1108/08858629910290201>
- Fan, Y., Chen, J., Shirkey, G., John, R., Wu, S.R., Park, H. ve Shao, C. (2016). Applications of structural equation modeling (SEM) in ecological studies: An updated review. *Ecological Processes*, 5(19),



- 1-12, Doi: <https://doi.org/10.1186/s13717-016-0063-3>
- Fei, L., Deng, Y. ve Hu, Y. (2019). DS VIKOR: A new multi-criteria decision-making method for supplier selection. *International Journal of Fuzzy Systems*, 21(1), 157-175. Doi: <https://doi.org/10.1007/s40815-018-0543-y>
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. London: Sage.
- Hair, Jr., Black, W.C., Babin, B. ve Anderson, R. (2010). *SEM: An introduction. Multivariate data analysis: A global perspective*. London: Pearson Education.
- Hosseini, S. & Barker, K. (2016). A Bayesian network model for resilience-based supplier selection. *International Journal of Production Economics*, 180, 68-87. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.07.007>
- Hoyle, R.H. (1995). *Structural equation modeling: Concepts, issues and applications*. London: Sage.
- İlhan, M. ve Çetin, B. (2014). LISREL ve AMOS programları kullanılarak gerçekleştirilen yapısal eşitlik modeli (YEM) analizlerine ilişkin sonuçların karşılaştırılması. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 5(2), 26-42. Erişim Adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/epod/issue/5809/77255>
- Kelly, S. (2011). Do homes that are more energy efficient consume less energy? A structural equation model of English residential sector, *Energy*, 36(9), 5910-5620. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2011.07.009>
- Kim, E.Y., Cho, I. ve Kim, E.J. (2017). Structural equation model of smartphone addiction based on adult attachment theory: Mediating effects of loneliness and depression. *Asian Nursing Research*, 11(2), 92-97, Doi: <https://doi.org/10.1016/j.anr.2017.05.002>
- Kline, R.B. (1998). *Principles and practice of equation modeling*. New York, USA: Guilford Press.
- Mendeş, M., Subaşı, S., Başpınar, E. (2005). Bilimsel çalışmalarda p-değerinin rapor edilmesi (p<0.01?, p<0.05, p>0.05). *Tarım Bilgileri Dergisi*, 11(4), 359-363. Doi: <https://doi.org/10.1501/Tarimbil.0000000565>
- Nair, A., Jayaram, J. ve Das, A. (2015). Strategic purchasing participation, supplier selection, supplier evaluation and purchasing performance. *International Journal of Production Research*, 63(20), 6263-6278. Doi: <https://doi.org/10.1080/00207543.2015.1047983>
- Orel, F.D. ve Akkan. E. (2018). Tedarik zincirinde risk, risk yönetimi ve performans ilişkileri: Bir literatür taraması. *Beykoz Akademi Dergisi*, 6(1), 84-117. Doi: <https://doi.org/10.14514/BYK.m.21478082.2018.6/1.84-117>
- Öz, E. ve Baykoç, Ö.F. (2004). Tedarikçi seçimi problemine karar teorisi destekli uzman sistem yaklaşımı. *Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 19(3), 275-186. Erişim Adresi: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/76161>
- Pakdil, F. (2004). Kalite kültürünü etkileyen faktörler üzerine bir derleme. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6(3), 167-183. Erişim adresi: <http://hdl.handle.net/20.500.12397/5543>
- Peng, L.Y. ve Wang, Q. (2006). Impact of relationship marketing tactics (RMTs) on switchers and stayers in a competitive service industr. *Journal of Marketing Management*, 22(1-2), 25-59. Doi: <https://doi.org/10.1362/026725706776022263>
- Peprah, S. (2000). *On using AMOS, EQS, LISREL, Mx, RAMONA and SEPATH for structural equation modelling* (Yüksek lisans tezi). University of Port Elizabeth Faculty of Science, South Africa, Retrieved from: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://core.ac.uk/download/pdf/145049272.pdf>
- Pramanik, D., Haldar, A., Mondal, S.C., Naskar, S. K. Ve Ray, A. (2017). Resilient supplier selection using AHP-TOPSIS-QFD under a fuzzy environment. *International Journal of Management Science and Engineering Management*, 12(1), 45-54, Doi: <https://doi.org/10.1080/17509653.2015.1101719>
- Saraçlı, S. (2011). Faktör analizinde yer alan döndürme metotlarının karşılaştırmalı incelenmesi üzerine bir uygulama. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(3), 22-26. Erişim Adresi: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/76161>



- [extension://efaidnbmnibpcajpcglclefindmkaj/https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/56535](https://efaidnbmnibpcajpcglclefindmkaj/https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/56535)
- Schumacker, R. ve Lomax, R. (2010). *A beginner's guide to structural equation modeling*. New York, USA: John Wiley & Sons.
- Simon, D., Kriston, L., Loh, A., Spies, C., Scheibler, F., Wills, C. ve Harter, M. (2010) Confirmatory factor analysis and recommendations for improvement of the autonomy preference-index (API). *Health Expectations*, 13(3), 234-243. Doi: <https://doi.org/10.1111/j.1369-7625.2009.00584.x>
- Stevens, J.P. (2002). *Applied multivariate statistics for the social sciences*. Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Şimşek, Z. (2007), CEO tenure and organizational performance: An intervening model. *Strategic Management Journal*, 28(6), 653-662, Doi: <https://doi.org/10.1002/smj.599>
- Tabachnick, B. ve Fidell, L.S. (2014). *Using multivariate statistics*. Essex: Pearson.
- Tam, M.C.Y. ve Tummala, V.M.R. (2001). An application of the AHP in vendor selection of a telecommunications system. *Omega*, 29(2), 171-182, Doi: [https://doi.org/10.1016/S0305-0483\(00\)00039-6](https://doi.org/10.1016/S0305-0483(00)00039-6)
- Taylor, B.W. ve Russell, R.S. (2011). *Operations management: Creating value along the supply chain*. New York, USA: John Wiley & Sons.
- Uluskan, M., Joines, J. A. ve Godfrey B. (2016). Comprehensive insight into supplier quality and the impact of quality strategies of suppliers on outsourcing decisions. *Supply Chain Management: An International Journal*, 21(1), 92-102. Doi: <https://doi.org/10.1108/SCM-04-2015-0140>
- Vida, I. ve Reardon, J. (2008). Domestic consumption: rational, affective or normative choice?. *Journal of Consumer Marketing*, 25(1), 34-44, Doi: <https://doi.org/10.1108/07363760810845390>
- Witkowski, K. (2017). Internet of things, big data, industry 4.0-innovative solutions in logistics and supply chains management. *Procedia Engineering*, 182, 763-769, Doi: <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.03.197>
- Yetiş, Ş. ve Özden. S. (2018). Yapısal eşitlik modellemesinin ormancılığın sosyal alanında kullanılma olanakları. *IBANESS Conferance Series*, s. 1-17. Erişim Adresi: [https://www.researchgate.net/publication/324601944\\_Yapisa1\\_Esitlik\\_Modellemesinin\\_Ormanciligin\\_Sosyal\\_Alaninda\\_Kullanilma\\_Olanaklari](https://www.researchgate.net/publication/324601944_Yapisa1_Esitlik_Modellemesinin_Ormanciligin_Sosyal_Alaninda_Kullanilma_Olanaklari)
- Yılmaz, V. (2004). Lisrel ile yapısal eşitlik modelleri: Tüketici şikâyetlerine uygulanması. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(1), 77-90. Erişim Adresi: [https://www.researchgate.net/publication/46508280\\_Lisrel\\_ile\\_Yapisa1\\_Esitlik\\_Modelleri\\_Tuketici\\_Sikayetlerine\\_Uygulanmasi](https://www.researchgate.net/publication/46508280_Lisrel_ile_Yapisa1_Esitlik_Modelleri_Tuketici_Sikayetlerine_Uygulanmasi)
- Zabkar, V., Brencic, M.M. ve Dmitrovic, T. (2010). Modelling perceived quality, visitor satisfaction and behavioural intentions at the destination level. *Tourism Management*, 31(4), 537-546. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2009.06.005>
- Zeithaml, V.A. (1988). Consumer perceptions of price, quality, and value: a means-end model and synthesis of evidence. *Journal of Marketing*, 52(3), 2-22. Doi: <https://doi.org/10.1177/002224298805200302>
- Zhao, J., You, X.Y., Liu, H.C. ve Wu, S.M. (2017). An extended VIKOR method using intuitionistic fuzzy sets and combination weights for supplier selection. *Symmetry*, 9(9), 169, Doi: <https://doi.org/10.3390/sym9090169>