

YEŞİL TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ UYGULAMALARININ PERFORMANS ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN YAPISAL EŞİTLİK MODELİ İLE ANALİZİ

Geliş Tarihi: 28.03.2020

Dr. Öğr. Üyesi Bülent YILDIZ¹

Kabul Tarihi: 26.04.2020

Makale Türü: Alan Araştırması

Özet

Bu çalışmada yeşil tedarik zinciri yönetimi uygulamalarının performans üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla 191 firmadan anket ile elde edilen veriler yapısal eşitlik modeli ile analiz edilmiştir. Modelde yeşil tedarik zinciri yönetimi uygulamalarından iç çevre yönetimi, yeşil satın alma, müşterilerle işbirliği ve eko tasarımın çevresel ve ekonomik performans üzerindeki etkisi analiz edilmiştir. Analiz neticesinde iç çevre yönetiminin çevresel performansı pozitif yönde anlamlı olarak etkilediği tespit edilmiştir. Ayrıca eko tasarımın çevresel ve ekonomik performansı pozitif yönde anlamlı olarak etkilediği bulgusuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi, Çevresel Performans, Yapısal Eşitlik Modeli.

JEL Kodları: M10, M11, C83.

ANALYSIS OF THE EFFECT OF GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT PRACTICES ON PERFORMANCE WITH THE STRUCTURAL EQUALITY MODEL

Abstract

In this study, the effect of green supply chain management practices on performance was investigated. For this purpose, the data obtained by surveys from 191 firms were analyzed using the structural equation model. In the model, the effects of internal environmental management, green purchasing, cooperation with customers and eco design on environmental and economic performance were analyzed. As a result of the analysis, it has been determined that internal environmental management significantly affects environmental performance positively. In addition, it has been found that eco design significantly affects the environmental and economic performance positively.

Keywords: Green Supply Chain Management, Environmental Performance, Structural Equation Model.

JEL Codes: M10, M11, C83.

¹ Kastamonu Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, dr.yildiz.bulent@gmail.com, ORCID: 0000-0002-5368-2805

1. GİRİŞ

Günümüzde çevre konusu imalat firmaları için de önemli bir yere sahiptir. Çünkü dünyada herhangi bir yerdeki iklim değişikliği bütün dünyada sorunlara yol açmaktadır. ISO, bu amaçla ürünler ve çevre yönetimi için yeni kaliteli yönetim sistemini önermektedir. Bu sistemdeki ana düşünce, endüstrilerden kaynaklanan çevresel hasarı en aza indirmektir (Paul vd., 2014, s.1644). Günümüzde tüketiciler de çevresel duyarlılık ile ilgili bilinçlerinin artması sonucu çevreye duyarlı ürünler talep edebilmektedir. Bu nedenle firmaların çevre yönetimi de sürdürülebilirlikleri bakımından önemli hale gelmiştir. Bu amaçla sürdürülebilirlik hedefleri birçok firmanın vizyonu haline gelmektedir ve bazı firmalar çevre yönetimini iyi bir iş uygulaması olarak görmekte ve gönüllü olarak çevresel sürdürülebilir uygulamalar başlatmaktadır (Maditati vd., 2018, s.150). Bu uygulamalar arasında tedarik zincirinin çevreye duyarlı olarak yönetilmesi de önemli bir yere sahiptir.

Son yıllarda yeşil tedarik zinciri, çevresel performansın ve uzun vadeli ekonomik karların geliştirilmesinin bir yanıtı olarak ortaya çıkmıştır (Chavoshlou vd., 2019, s.782). Yeşil tedarik, çevre dostu yeşil malzemelerin satın alınmasını ifade etmektedir. Bu yapı, bir tedarik zincirindeki tedarikçi seçimi kriterlerini de değiştirmektedir. Bu doğrultuda tedarikçilerin çevre dostu malzemeler üretme yeteneği, tedarikçi seçim prosedüründe en önemli seçim kriteri haline gelmektedir (Choudhary ve Sangwan, 2019, s.1282). Çünkü çevreye duyarlı ürünler üretebilmek için ürünlerin üretiminde kullanılan mamul ve yarı mamullerin de çevreye duyarlı olarak elde edilmesi de son derece önemlidir. Yeşil tedarik zinciri yaklaşımı, uluslararası ticarete ürün geri dönüşümü, çevre yönetimi ve eko-verimlilik üzerine de odaklanmaktadır (Buzuku ve Kassi, 2019, s.719). Yani sadece tedarikçilerden yeşil mamul elde edilmesi değil aynı zamanda satış sonrası terine lojistik faaliyetleri de yeşil tedarik zincirinde önemli bir yere sahiptir.

Tedarik zinciri yönetimi geçmişte araştırmacılar tarafından kapsamlı bir şekilde tartışılmıştır, ancak yeşil tedarik zinciri yönetimine (YTZY) odaklanmak 2000'li yılların başına kadar büyüme göstermemiştir (Choudhary ve Sangwan, 2019, s.1652). Günümüzde ise YTZY rekabet edebilirlik için de önemli görülmektedir. Bu amaçla bu çalışmada imalat firmalarında YTZY uygulamalarının performans üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışmada öncelikle YTZY ile ilgili kuramsal açıklamalarda bulunulmuş, ardından araştırma hipotezleri ile ilgili açıklamalar yapılmıştır. Son olarak da yapısal eşitlik modeli ile YTZY uygulamalarının performans üzerindeki etkisi ile ilgili analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

2. KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi

Choudhary ve Sangwan, (2019, s.1652) YTZY'ni, "çevre düşüncesinin ürün tasarımı, malzeme temini ve seçimi, üretim süreçleri, nihai ürünün tüketicilere ulaştırılması ve ürünün kullanım ömrü sonrasında ömrünün sona ermesi gibi tedarik zinciri yönetimine entegre edilmesi" olarak tanımlanmaktadır. Chavoshlou vd. (2019, s.782) "tedarikçilerin son kullanıcılara çevresel etkilerini en aza indirmek için tedarik zincirinde yönetmelik ve ilkeler kümesi" olarak tanımlamaktadır. Carter ve Rogers (2008, s.368) ise YTZY'ni "bir kuruluşun sosyal ortamının stratejik, şeffaf entegrasyonu ve başarısı ve bireysel şirketin ve tedarik zincirlerinin uzun vadeli ekonomik performansını iyileştirmek için kilit organizasyonlar arası iş süreçlerinin sistematik koordinasyonunda ekonomik hedefler " olarak tanımlamaktadır. Jayant ve Azhar (2014, s.2158) de "tehlikeli, kimyasal, enerji, emisyon ve katı atık şeklindeki atıkları ortadan kaldırmak veya en aza indirmektir" olarak ifade etmektedir.

Çevre yönetimi ile ilgili organizasyonlar arası faaliyetlerin göz önünde bulundurulması, YTZY uygulamalarının birincil özelliğidir (Fernando vd., 2018, s.337). YTZY'ni kullanmanın temel amacı, tedarik zinciri ile ilgili faaliyetlerin meydana getirdiği çevresel hasarı en aza indirmektir. Bu nedenle, YTZY, işletmelerin satın alma, üretim ve dağıtım işlemlerini yeniden düzenlemelerini gerekli kılmaktadır (Sari, 2017, s.338). Yeşil tedarik zinciri, şirketler için sürdürülebilirliğe olan bağlılığı nedeniyle her geçen gün artarak popülerlik kazanan bir kavramdır. YTZY, gelen lojistik, iç tedarik zinciri ve üretim süreci, giden lojistik, ters lojistik, müşteri gereksinimleri, duyarlılık, kalite ve verimliliği içeren iş segmentlerinin entegrasyonunu, koordinasyonunu ve strateji uyumunu gerektirmektedir (Tumpa vd., 2019, s.2). Yeşil bir tedarik zinciri, enerjiyi korumak ve tehlikeli maddelerin çevreye dağılmasını önlemek için endüstriyel sistem içindeki atıkları sınırlamayı amaçlamaktadır (Jayant ve Azhar, 2014, s.2158).

YTZY yeşil satın alma, yeşil üretim, yeşil ambalaj, yeşil dağıtım ve pazarlama boyutlarından oluşmaktadır (Jayant ve Azhar, 2014, s.2158). YTZY'ni ölçmek için müşterilerle işbirliği, yeşil satın alma, iç çevre yönetimi, eko-tasarım ve yatırım geri kazanımı kullanılmaktadır. Tek bir departman veya işlevle sınırlı olmak yerine, YTZY uygulamasının birbiriyle entegre edilmesi gerekmektedir. Bu da tüm çapraz işlevlerin işbirliğini gerektirmektedir (Lee vd., 2014, s.6984).

Bu nedenle bu çalışmada YTZY'nin boyutları olarak iç çevre yönetimi, yeşil satın alma, müşterilerle işbirliği ve eko tasarım ile ilgili açıklamalar yapılmıştır.

2.2. İç Çevre Yönetimi

YTZY günümüzde firmalar için giderek artan bir öneme sahip olmaktadır. Tedarikçiler, müşteriler ve devlet üretim döngüsü faaliyetlerinde önemli çevresel etkilere neden olan firmaların çözümler üretmesini giderek daha fazla talep etmektedir. Bu nedenle firmalar yeni yönetim yaklaşımlarını geliştirmeye ve uygulamaya çalışmaktadır (de Oliveira vd., 2018, s.538). Üst yönetimin, orta düzey yöneticilerden destek sağlamak da dahil olmak üzere taahhüdü YTZY'nin başarılı bir şekilde uygulanmasında da önemli bir faktördür. YTZY her departman ile örtüştüğü için, iyi iletişim ve işbirliği esastır (Lee vd., 2014, s.6984). Firmaların yeşil yönetimde başarılı olabilmesi için eğitim de önemli bir unsurdur. Çevre eğitiminin iki önemli amaca hizmet ettiği belirtilmektedir. Birincisi, personele firmanın çevre politikalarını öğretmek, ikincisi ise çevre ile daha kalıcı ve sorumlu bir ilişki kurmak için personelin bireysel davranışlarını değiştirmektir (Çankaya ve Sezen, 2019, s.101). Çevre eğitimi için ise üst düzey yönetimin desteği son derece önemlidir.

Laari vd. (2016, s.1962)'ye göre iç YTZY uygulamaları, firmanın faaliyetlerinin çevresel etkilerini azaltmak için çevre dostu malzeme ve donanım kullanımı, çevre politikaları, çevre denetimleri ve çevre konularında çapraz işlevsel işbirliği gibi faaliyetleri içermektedir. Ayrıca imalat firmalarının yöneticileri, iyileştirilmiş performans doğrultusunda YTZY uygulamalarının uygulanması için düzenleyici otoritelerden zorlayıcı baskılar almaktadır. Bu nedenle YTZY uygulamalarının uygulanması, üreticilerin artan çevresel beklentileri nedeniyle müşterilerin ve pazarın temel normatif baskısı olarak görülmektedir (Ahmed vd., 2019, s.418). Çevre Yönetim Sistemleri KOBİ'lerde stratejik sürdürülebilirlik yönetim araçları olarak görülmektedir. Bununla birlikte Çevresel Uygunluk Yardım Programı'na (ECAP,2011) göre birçok Kobi'nin şu anda resmi bir çevre politikası bulunmamaktadır (Johnstone, 2020, s.3).

Firmaların, kar odaklarının yanı sıra yeşil markalarını tüketicinin zihninde konumlandırmak ve pazarda rekabetçi kalmak için planlama yapmaları gerekmektedir. Bunun için de yeni yollar araştırmak, yeni fikirler geliştirmek ve yeni stratejiler bulmak önem arz

etmektedir. Firmalar ancak bu şekilde sürdürülebilirliği sağlayabilecektir (Suki, 201, s.2893). Çünkü bir firmanın kültürünün yeşil yönelimini arttırmak, firmanın tüketiciler gözünde çevreci olarak algılanacak ve olumlu bir itibara sahip olacaktır. Yani iyi kurulmuş çevre kültürü bir firma için faydalı olacaktır (Wang, 2019, s.668).

Scavone (2006, s.1277) programlara gönüllü olarak katılan ve eylemlerin geliştirilmesinde dahili olarak çalışan özel sektörün, bir kirlilik önleme planı yürütmek için yerel yönetim ile bir anlaşma imzalaması; belirli bir süre içinde gerçekleşecek eylemler önermesi; belirli çevresel eylemleri benimseyerek kirliliği azaltmayı taahhüt etmesi, yasal çerçeveye kademeli olarak uyması, daha sonraki bir aşamada yaygın olarak bilinmesi gereken tüm deneyim hakkında bilgi vermesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Bansal ve Roth (2000) çevre stratejilerini, enerji tüketimini ve israfı azaltma, yeşil sürdürülebilir kaynakları kullanma ve çevre yönetim sistemi uygulaması gibi ürünler, süreçler ve kurumsal politikalar yoluyla operasyonların doğal çevre üzerindeki etkisini azaltabilecek bir dizi girişim olarak tanımlanmaktadır (Latan vd., 2018, s.299). Enerji tüketimi ve kirlilik emisyonları tedarik zincirinin çevresel odak noktası olduğunda, iç çevre yönetimi uygulamalarını yönetmek, YTZY uygulamalarının odaklandığı konu olmaktadır (Zhu vd., 2019, s.57). Yönetimin çevresel konulara olan ilgisi, şirketin proaktif bir çevre stratejisi oluşturma yeteneğini tetiklemektedir. Her firmanın bugün, proaktif bir çevre stratejisi geliştirmesi, çevre bilgi sistemleri ve çevre yönetim kontrol sistemlerine sahip olması gerekmektedir (Latan vd., 2018, s.299). Bu sistem, organizasyon yapısı, sorumlulukların atanması, politika ve hedefler için gerekli olan uygulamaları, prosedürleri, süreçleri ve kaynakları planlamak gibi çeşitli faktörlerden oluşmaktadır (da Rosa, 2019, s.568).

2.3. Yeşil Satın Alma

Çevresel olarak tercih edilen satın alma olarak da bilinen yeşil satın alma, çevremizle ilgili endişeler arttıkça önemli bir konu haline gelmiştir. Yeşil satın alma, Tedarik Yönetimi Enstitüsü'ne (Institute for Supply Management) göre “satın alma süreci boyunca, ürün ve süreç tasarımıyla başlayarak ürünün elden çıkarılmasına kadarki süreçte çevreye duyarlı kararlar almak” anlamına gelmektedir (Yook vd., 2018, s.1). Yeşil satın alma, çevre sorunlarını ve endişelerini tedarik sürecine entegre etmek olarak tanımlanabilir (Çankaya ve Sezen, 2019, s.100). Yeşil satın alma, tedarikçilerin değerlendirilmesi ve geliştirilmesini, malzemenin çevre dostu kaynak kullanımı yoluyla değiştirilmesini ve malzemelerin yeniden kullanımını ve geri dönüşümünü içermektedir (Das ve Jharkharia, 2019, s.4). Yeşil satın alma, geri dönüşüm, yeniden kullanım ve kaynak kullanımını azaltmayı kolaylaştıran yaşam döngüsü analizi ve çevre tasarımı gibi tedarik zinciri yönetimi faaliyetlerinde satın alma işlevinin yer almasıdır. Yeşil satın alma, atık kaynaklarını azaltan ve satın alınan malzemelerin geri dönüşümünü ve ıslah edilmesini teşvik eden çevreye duyarlı bir satın alma uygulamasıdır (Yen ve Yen, 2012, s.952). Min ve Galle (2001, s.1223) yeşil satın alma yönetimini “atık kaynaklarını azaltan ve bu tür malzemelerin performans gereksinimlerini olumsuz etkilemeden satın alınan malzemelerin geri dönüşümünü ve geri kazanılmasını teşvik eden, çevreye duyarlı bir satın alma uygulaması” olarak tanımlamaktadırlar.

Yeşil satın alma, satın alma politikaları, programları ve prosedürlerinde çevresel hususları dikkate almaktadır. Böylece, yeşil satın alma, satın alınan malzemelerin yeniden kullanılabilirlik, geri dönüşüm ve zararsız bileşenler gibi eko-özellik standartlarına uygun olduğunu garanti etmektedir (Al-Ghwayeen ve Abdallah, 2018, s.1236). Yeşil satın alma ile ilgili temel faaliyetler arasında çevresel hedeflere ulaşmak için tedarikçilerle işbirliği yapmayı, ekolojik kriterlere dayalı bir tedarikçi seçimi, tedarikçilerin iç yönetimi için

denetimler gerçekleştirmeyi ve ISO14001 sertifikalı tedarikçilerle çalışmayı içermektedir (Lee vd., 2014, s.6984; Gardas, 2019, s.268).

Yeşil satın alma geri dönüşüm, yeniden kullanım, kaynak azaltma ve enerji tüketimini teşvik ederek, satın alma firması ile tedarikçileri arasındaki işbirliği yoluyla tedarikçileri çevre dostu malzeme ve bileşenlerin geliştirilmesi için motive etmektedir (Abdallah ve Al-Ghwayeen, 2019, s.4). Yeşil satın alma, ciddi malzeme minimizasyonu, çöp azaltma ve çevresel malzeme ikamesi gibi konuları kapsamaktadır. Bu nedenle, firmalar tedarikçilerin çevresel performansını ve çevre dostu malzemelerini sağlamak zorundadır (Abdel-Baset vd., 2019, s.211). Firmalar, teslim edilen malzeme ve ekipmanın çevre dostu olmasını ve çevresel olarak sürdürülebilir süreçler kullanılarak üretilmesini sağlamak için tedarikçilerinin çevresel performansını giderek daha fazla yönetmektedir. Bu şekilde firmalar daha çevre dostu bir ürün veya hizmet elde etmektedir (Laari vd., 2016, s.1962).

Yeşil satın alma, çevresel sorunlar ile ilgili küresel farkındalık arttıktan sonra daha fazla yaygınlaşmıştır. Bu nedenle, yeşil satın alma süreçleri, firmaların seçilen ürün ve hizmetlerin çevresel etkilerini en aza indirmelerine yardımcı olan YTZY'nin önemli bir etkenidir (Yook vd., 2018, s.3). Doğru tedarikçiyi seçmek, bir şirketin çevresel hedeflerini gerçekleştirmede önemli bir etkiye sahiptir. Ancak sadece bu da tek başına yeterli değildir. Çevresel konulardaki stratejik ortaklığın yönetilmesi de önem arz etmektedir. Yani tedarikçinin firmanın çevresel kriterlerini karşılayıp karşılamadığını sürekli olarak değerlendirmek de önemlidir (Çankaya ve Sezen, 2019, ss.100-101). Tedarikçiler izlenerek firmaların çevresel kaygıları malzeme seçimi ve tedarikçi yönetimine entegre edilmiş olmaktadır (Zhu vd., 2019, s.57).

Yeşil satın alma açısından ambalajlama da önemli bir yere sahiptir. Ambalajın etiketleme, renk, boyut vb. iletişimsel işlevleri elbette tüketicilerin karar verme sürecine ilişkin kolaylık sağlamaktadır. Ancak, çevreye en az zararlı etkisi olan çevre dostu ambalajlamaya çok az dikkat edilmektedir (Trivedi vd., 2018, s.14). Dolayısıyla ambalajlamada görselliğin yanı sıra çevreye duyarlılık da yoğun olarak araştırılmalıdır.

2.4. Müşterilerle İşbirliği

Bir üretici, YTZY'nin sadece çevresel etkiyle ilgilenmekle kalmayıp aynı zamanda olumsuz çevresel etkiyi en aza indirmek için müşteriler, tedarikçiler ve lojistik servis sağlayıcıları ile işbirliği yapan kilit ortaktır (Islam vd., 2018, s.135). Dolayısıyla YTZY müşterilerle işbirliğini de içermektedir. Müşterilerle yakın bir ilişki, firma ile müşterileri arasında teknik bilgi paylaşımı ve alışverişini ve ayrıca her bir tarafın operasyonlarını inceleme isteğini içermektedir. Böylece çevresel iyileştirme hedefleri belirlenebilecek ve başarılabilecektir. Yakın müşteri işbirliği, tedarik zincirindeki üretim akışlarıyla bağlantılı çevresel etkinin azaltılabileceği anlamına da gelmektedir (Lee vd., 2014, s.6984). Özünde, müşteriler üretici ve tedarikçileri ile çevre dostu ürünler hakkında önerilerini sunarak eko-ürün geliştirmeye katkıda bulunabilmektedir (Abdallah ve Al-Ghwayeen, 2019, s.4). Ayrıca müşteriler çevreye verilen olası hasarlarla ilgili olarak daha fazla endişe duymakta ve üreticileri üretim operasyonlarını YTZY'ne göre düzenlemeye zorlamaktadırlar (Ahmed vd., 2019, s.419). Yani firmalar üzerinde baskı uygulayarak firmaların yeşil uygulamaları benimsemeleri için motive edebilmektedirler. Örneğin, müşterilerden sipariş almak için, üreticiler çevre konularında, örneğin ISO 14000 kalite standartlarına uymak zorunda kalabilmektedir (Wang vd., 2018, s.674). Bunun yanında çevresel kaygılarla ilgili müşteri işbirliği, çevresel yönleri tedarik zincirine entegre etmek için yararlı olan YTZY uygulamalarından birisi olarak görülmektedir (Zhu vd., 2019, s.57). Çünkü müşterilerle işbirliği yeşil üretim operasyonları tasarlamak için müşterilerle birlikte çalışmayı

gerektirmektedir (Al-Ghwayeen ve Abdallah, 2018, s.1236). İşbirliği sayesinde yeşil ambalajlama, yeşil satın alma, yeşil inovasyon, yeşil tasarım gibi konularda da müşterilerin istek ve beklentileri doğrultusunda kararlar alınabilecek ve dolayısıyla müşteri memnuniyeti sağlanabilecektir.

2.5. Eko Tasarım

Çevreci ürün tasarımı, çevre dostu tasarım veya yeşil tasarım olarak da bilinen eko-tasarım, daha sürdürülebilir bir toplumun gelişmesinde önemli bir konu olarak ortaya çıkmıştır (Jabbour vd., 2018, s.236). Eko-tasarım, ürünü ortadan kaldırmayı ve ürünün tasarım aşamasında çevresel yükleri işlemeyi amaçlamaktadır. Eko-tasarım bir YTYZ uygulamasıdır, çünkü etkin uygulama için hem tedarikçileri hem de müşterileri içeren bir tedarik zinciri çapında ortak tasarım çabasıdır (Zhu vd., 2019, s.57).

Lee vd. (2014:6985) eko tasarımı “bir ürün geliştirme aşamasında, malzemelerin satın alınmasından üretim, kullanım bertaraf aşamasına kadar tüm yaşam döngüsü boyunca çevresel etkilerini en aza indirmek için atılan adımlar” olarak tanımlamaktadır. Zeng vd. (2018, s. 699)’e göre eko-tasarım, “ürün geliştirme sırasında ekolojik performansın dikkate alınması” anlamına gelmektedir. Marconi ve Fav, (2020, s.1) ‘a göre eko-tasarım “ürün tasarımı ve geliştirme içinde çevresel hususlar entegrasyonudur”. Al-Ghwayeen ve Abdallah (2018, s.1236)’ göre eko-tasarım, “hammadde satın almaktan üretime, kullanıma ve nihayetinde ürünün nihai bertarafına kadar, bir ürünün tüm yaşam döngüsü boyunca çevresel etkisini azaltmayı amaçlayan ürün geliştirme aşamasında alınan eylemleri” ifade etmektedir. Buzuku ve Kraslawski (2017, s.743)’ye göre eko-tasarım, ambalajlama, üretim, ürün ve süreç tasarımına kadar uzanmaktadır. Cicconi (2020, s.1)’ye göre de ürünün malzeme ve ilgili işlemleri nedeniyle çevresel etkiyi en aza indirmek için eko-tasarım araçları gereklidir.

Eko ürün tasarımı kavramı, ABD elektronik endüstrisinin faaliyetlerinin neden olduğu çevre üzerindeki etkisini en aza indirmeye çalıştığı 1990'ların sonlarında ortaya çıkmıştır. Bu yeni iş modeli sürdürülebilir yenilikler gerektirmektedir (Scur vd., 2019, s.3). Eko tasarımın hedefi, kolayca demonte edilebilen ve geri dönüştürülebilen, daha düşük kaynak tüketimine ihtiyaç duyan ve tehlikeli/ toksik maddelerin kullanımını azaltan veya ortadan kaldıran ürünler üretmektir (Abdallah ve Al-Ghwayeen, 2019, s.4). Eko-tasarım, şirketler için önemli bir inovasyon sürücüsünü temsil etmektedir. Bununla birlikte, eko-bilgi eksikliği gibi engeller, bu tasarım paradigmasının endüstriyel dünyada yayılmasını sınırlamaktadır (Marconi ve Favi, 2020, s.1).

Eko tasarıma dayalı ürün tasarımlarında ürünün kullanım ömrü boyunca hammaddelerin çıkarılması, imalat, ambalaj, kullanım, yedek parçalar, bakım, yeniden kullanım ve kullanım ömrü bakımından daha yeşil çözümler uygulamak yer almaktadır (Jabbour vd., 2018, s.237). ISO standardı 14955-1'e uygun olarak, tasarım ve imalat aşamalarında takım tezgahlarının ekolojik performansının iyileştirilmesine yönelik stratejiler, tasarımcıların takım tezgahının eko-tasarımını uygulamalarına yönelik talimatlar içermektedir (Zeng vd., 2018, s.699). Firmalar, petrol, kömür ve doğal gaz gibi fosil enerji kaynaklarının yerine güneş, rüzgâr enerjisi kaynakları gibi yeşil enerjiye odaklanmalıdır. Birçok firma atık, üretim ve sürecin tehlikeli etkilerini en aza indirmek için yeni yaklaşımlar denemekte ve rekabetçi kalmak için operasyonlar ve üretim boyunca eko-verimli bir süreç kullanmaktadır (Buzuku ve Kassi, 2019, s.719).

Eko tasarımın temel faaliyetleri arasında tehlikeli maddeleri azaltmak veya ortadan kaldırmak için tasarım, ürünün sökülmesini, parçaların malzemeye göre ayrılmasını ve malzemenin yeniden işlenmesini kolaylaştırmak; yeniden işleme ve yenileme faaliyetlerini kolaylaştırmak, kullanım sırasında bir ürünün malzeme ve enerji tüketimini azaltmak yer

almaktadır (Scur vd., 2019, ss.3-4). Bütün bunlar için ise nitelikli insan gücüne ihtiyaç bulunmaktadır. Dolayısıyla eko-tasarım uygulamalarını uygulayabilen insan kaynağını geliştirmek için hem şirket içi hem de dışsal olarak yoğun yatırım ve güçlü taahhüt gerekmektedir (Buzuku ve Kraslawski, 2017, s.743).

3. LİTERATÜR TARAMASI VE ARAŞTIRMA HİPOTEZLERİNİN KURULMASI

YTZY uygulamasının çevresel etkilerin azaltılmasını sağladığı varsayılmaktadır. Tehlikeli atıkların kontrolü, katı atıkların azaltılması ve yeşil hammaddelerin birlikte kullanılması firmanın desteğiyle çevre kirliliği düzeyini azaltmayı sağlamaktadır (Mumtaz vd., 2018, s.164).

Yen ve Yen (2012, s.952) çevreye duyarlı satın alma politikaları ve uygulamaları benimseyen firmaların rekabet avantajı kazanabileceklerini, çevresel satın alma faaliyetlerinin firma performansını olumlu yönde etkisinin bulunduğunu ve bu nedenle satın alma ve tedarik yöneticilerinin bu tür faaliyetlere odaklanmaları gerektiğini belirtmektedirler. Zhu ve Sarkis (2004), yeşil uygulamaların daha yüksek düzeyde benimsenmesine sahip firmaların daha iyi çevresel performans iyileştirmelerine sahip olacağını iddia etmektedirler.

Tumpa vd. (2019, s.2) yeşil tedarik zincirini, sadece kimyasalların ve toksik maddelerin kullanımındaki azalma, enerji tüketimi, atık üretimi, hava kirliliği vb. gibi çevresel iyileştirmenin etkileştiricisi olarak görmemekte aynı zamanda ekonomik performansı ve rekabet avantajını da artırmakta olduğunu düşünmektedirler. Maditati vd. (2018, s.150)'e göre de çevre dostu olmak sadece sürdürülebilirlik maliyetleri ile ilgili değildir aynı zamanda finansal performansı artırmak için de önemlidir. Das ve Jharkharia (2019, s.4)'e göre tedarikçilerin bir firmanın YTZY stratejisi ile entegrasyonu, bir firmanın çevresel, ekonomik ve rekabetçi performansları üzerinde olumlu bir etki sağlamaktadır. Laari vd. (2016, s.1962)'ya göre YTZY, iş ortakları arasında verimliliği ve sinerjiyi teşvik etmekte ve çevresel performansı iyileştirmeye, atıkları en aza indirmeye ve maliyet tasarrufu sağlamaya yardımcı olmaktadır. Mumtaz vd. (2018, s.163) YTZY uygulamalarının, firma performansının iyileştirilmesi için önemli kabul edildiğini, yeşil tedarik zincirine müşteri ve tedarikçilerin katılımının da firma performansı etkileyen faktörler olduğu belirtmektedirler.

Eko tasarım hammadde seçimi, ambalaj tasarımı ve yeniden tasarımı içermektedir. Malzeme ve enerji tüketimini en aza indirmekte, bileşenlerin geri kazanılmasını, yeniden kullanılmasını, geri dönüşümünü kolaylaştırmakta ve üretim süreçlerinde zararlı/tehlikeli maddelerin kullanımını azaltmaktadır (Gardas vd., 2019, s.268). Bu nedenle performansa da olumlu katkısı olacaktır.

Müşterilerle işbirliği, maliyetleri düşürmeye ve müşteri memnuniyetini artırmaya yardımcı olmak için müşterileri karar verme süreçlerine dahil eden stratejik bir kaynak olarak kabul edilmektedir (Abdallah ve Al-Ghwayeen, 2019, s.4). Maliyetleri düşürme etkisi olacağından dolayı da performans üzerinde olumlu bir etkisi olacaktır. Namagembe vd. (2019, s.8) de müşteri işbirliğinin, eko-ürün inovasyon süreci için gerekli çevresel bilgileri sağlayarak olumlu çevresel performansa katkıda bulunabileceğini ve tedarik zincirindeki gelen ve giden lojistik faaliyetlerinin neden olduğu çevresel etkinin azaltılmasına katkıda bulunabileceğini ifade etmektedirler.

Namagembe vd. (2019, s.8) iç çevre yönetiminin, ISO 14001 çevre belgelendirme sistemleri, bilgi teknolojisi ve toplam kalite çevre yönetimi gibi çevre yönetim programlarına yatırım yaparak çevresel performansa katkıda bulunduğunu belirtmektedirler. Choudhary ve Sangwan (2019, s.1282) da iç çevre yönetiminin bir firmanın çevresel performansını artırmak için kritik bir yapı olduğunu ayrıca çevre dostu malzemelerin kullanımının, üretim

süreçlerinde hava emisyonlarını ve atıkları azaltarak çevresel etkileri azaltacağını belirtmektedir. Dolayısıyla iç çevre yönetimi ve çevre dostu ürünler kullanılması çevresel performansa olumlu katkıda bulunacaktır. Çevre dostu malzemelerin satın alınması tedarik maliyetini artıracak olsa da bu malzemeler atık bertaraf maliyetini azaltarak, kaynak verimliliğini ve işletmenin pazar imajını iyileştirerek maliyetteki bu artışı telafi edecektir. Bu uygulama, tedarik zinciri entegrasyonunu ve müşteri memnuniyetini artırmaya yardımcı olmaktadır (Choudhary ve Sangwan, 2019, s.1282).

Yeşil satın alma, satın alınan ürünlerin yeniden kullanım, geri dönüşüm ve toksik olmayan malzemeler gibi arzu edilen ekolojik özelliklere sahip olmasını sağlamaktadır. Ek olarak, yeşil satın alma, atık azaltma, hammaddelerin uygun şekilde tedarik edilmesi ve tehlikeli maddelerin atık minimizasyonu yoluyla malzeme ikamesi gibi konuları da ele almaktadır. Tedarikçi katılımı çevresel hedeflere ulaşmak için çok önemlidir (Hsu vd., 2013, s.660). Bu nedenle çevresel performansın artırılması için yeşil satın alma ve çevresel faaliyetlere tedarikçi katılımı önem arz etmektedir.

Zhu vd. (2007), Çin'de yaptıkları bir araştırmada orta ve üst düzey yöneticilerin desteğinin, yeşil uyumluluk ve denetim programları gibi iç çevre yönetiminin çevresel performans üzerinde önemli ölçüde olumlu bir etkiye sahip olduğunu bulmuşlardır.

Yang (2018) Tayvan'da yaptığı bir araştırmada iç ve dış YTZY uygulamalarının çevresel performansı pozitif yönde anlamlı olarak etkilediği bulgusuna ulaşmıştır. Wang vd. (2018) de 12 farklı ülkede faaliyet gösteren imalat firmaları üzerinde yaptıkları bir araştırmada iç ve dış YTZY uygulamalarının çevresel performansı pozitif yönde anlamlı olarak etkilediği bulgusuna ulaşmışlardır.

Laari vd. (2016) 119 imalat firması üzerinde yaptıkları bir araştırmada iç YTZY uygulamalarının çevresel ve ekonomik performansı anlamlı olarak etkilediği bulgusuna ulaşmışlardır.

Al-Ghwayeen ve Abdallah (2018) 221 imalat firması üzerinde yaptıkları bir araştırmada yeşil tedarik zincirinin çevresel performansı anlamlı olarak etkilediği bulgusunu elde etmişlerdir. Abdallah ve Al-Ghwayeen (2019) ayrıca Jordan'da 215 imalat firması üzerinde yaptıkları bir araştırmada YTZY uygulamalarının çevresel ve operasyonel performansı anlamlı olarak etkilediği bulgusuna ulaşmışlardır.

Ahmed vd. (2019) Pakistan'da faaliyet gösteren 229 imalat firması üzerinde yaptıkları bir araştırmada YTZY uygulamalarının çevresel ve ekonomik performansı anlamlı olarak etkilediğini tespit etmişlerdir.

Namagembe vd. (2019) Uganda'da 200 imalat firması üzerinde yaptıkları araştırmada yeşil satın almanın ve iç çevre yönetiminin çevresel performansı ve ekonomik faydayı anlamlı olarak etkilediği, müşterilerle işbirliğinin ve eko dizaynın çevresel performansı anlamlı olarak etkilediği fakat ekonomik faydayı anlamlı olarak etkilemediği bulgusunu elde etmişlerdir.

Cousins vd. (2019) İngiltere'de 248 imalat firması üzerinde yaptıkları bir araştırmada YTZY uygulamalarının çevresel performans ve maliyet performansını anlamlı olarak etkilediğini bulmuşlardır.

de Sousa Jabboura vd. (2017) Brezilya'da yaptıkları bir araştırmada dış YTZY uygulamalarının çevresel performansı anlamlı olarak etkilediğini tespit etmişlerdir.

Yook vd. (2018) Japonya'da 239 imalat firması üzerinde yaptıkları bir araştırmada operasyonel ve dinamik yeşil satın alma kapasitesinin çevresel ve ekonomik performansı anlamlı olarak etkilediği bulgusuna ulaşmışlardır.

Kuramsal çalışma ve literatür taraması neticesinde aşağıdaki hipotezler kurulmuştur.

H1: İç çevre yönetimi çevresel performansı anlamlı olarak etkiler.

H2: İç çevre yönetimi ekonomik performansı anlamlı olarak etkiler.

H3: Yeşil satın alma çevresel performansı anlamlı olarak etkiler.

H4: Yeşil satın alma ekonomik performansı anlamlı olarak etkiler.

H5: Müşterilerle işbirliği çevresel performansı anlamlı olarak etkiler.

H6: Müşterilerle işbirliği ekonomik performansı anlamlı olarak etkiler.

H7: Eko tasarım çevresel performansı anlamlı olarak etkiler.

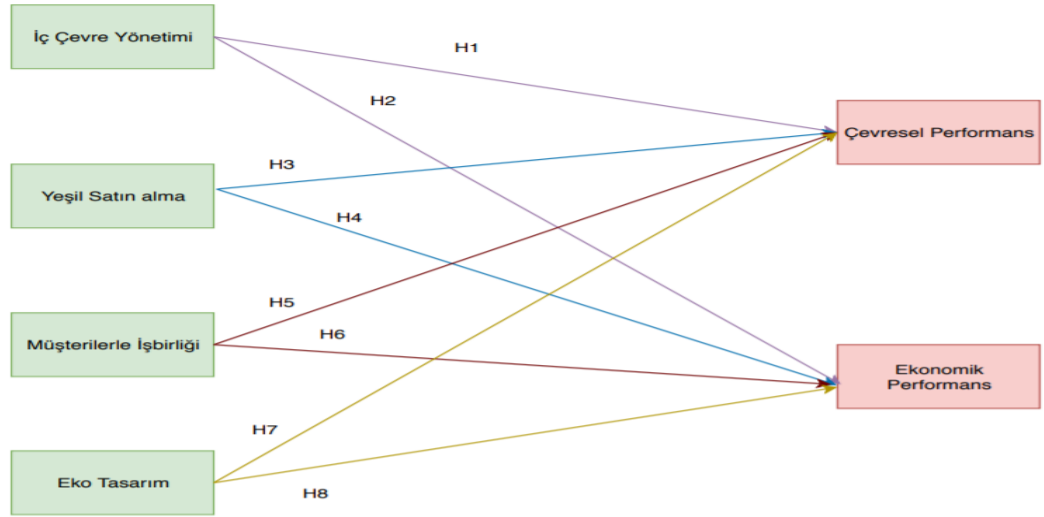
H8: Eko tasarım ekonomik performansı anlamlı olarak etkiler.

4. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Araştırmanın bu bölümünde öncelikli olarak araştırmanın modeli, ölçekleri, örneklemini açıklanmış ardından araştırmanın bulguları ile ilgili açıklamalarda bulunulmuştur.

4.1. Araştırmanın Modeli

Araştırmanın modeli Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. Araştırmanın modeli

4.2. Araştırmanın Ölçekleri

Araştırmada kullanılan yeşil tedarik zinciri yönetimi uygulamaları ve performans ölçekleri Green Jr vd. (2012) ve Günday (2018) çalışmalarından alınmıştır. Araştırma ölçekleri katılımcılara 5’li likert ölçeğinde sorulmuştur. Yeşil tedarik zinciri yönetimi uygulamaları ölçeğine katılımcılardan 1: uygulamadı; 2: uygulanması planlanıyor; 3: üzerinde çalışılıyor; 4: uygulanmaya başlanıyor; 5: halen uygulanıyor şeklinde cevap vermeleri istenmiştir. Performans sorularına ise 1: hiç; 2: çok az; 3: eşit; 4: nispeten çok; 5: çok şeklinde cevap vermeleri istenmiştir.

4.3. Araştırmanın Örnekleme

Araştırmanın örneklemini İstanbul ve Kocaeli illerinde faaliyet göstermekte olan 191 imalat firması oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında 226 firmadan anket ile veri toplanmıştır. Fakat 35 anket cevaplanmayan soruların fazla olması nedeniyle araştırmaya dahil edilmemiştir. Araştırma için kolayda örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Veriler Eylül 2019 Ocak 2020 tarihleri arasında toplanmıştır.

4.4. Demografik Bulgular

Araştırmaya katılan firmaların 41'i gıda, 28'i tekstil, 17'si inşaat, 14'ü makine, 10'u plastik, 9'u kimya, 9'u mobilya, 6'sı enerji, 4'ü ilaç, 3'er tanesi alüminyum, ambalaj, demir-çelik, elektrik-elektronik, otomotiv ve sağlık, 2'ser tanesi elektronik, iş makineleri, metal, orman ürünleri, otomotiv yan sanayii ve tarım makineleri, 1'er tanesi ise ağaç, alüminyum doğrama, asansör imalatı, beton, beyaz eşya, cam, enerji/akü, gözlük, hırdavat, kereste, maden, madeni yağ, medikal metal mutfak eşyaları, mukavva, oluklu mukavva, radyatör, talaşlı imalat, tarım, temizlik ürünleri, tıbbi cihaz, vida üretimi, yedek parça, alanında faaliyet gösterdiklerini beyan etmiştir.

Araştırmaya katılan firma personellerinin 22'si yönetim kurulu üyesi, 21'i üretim müdürü, 20'si şirket müdürü, 20'si şirket sahibi, 16'sı pazarlama müdürü, 12'si mühendis, 10'u satın alma müdürü, 10'u satın alma uzmanı, 8'i genel müdür, 4'er kişi çevre mühendisi, satış müdürü, şirket müdür yardımcısı ve üretim şefi, 3'ü kalite müdürü, 2'ser kişi dış ticaret müdürü, finans müdürü, işletme şefi, pazarlama şefi, satış şefi, üretim mühendisi ve yönetici asistanı, 1'er kişi de çevre şefi, genel müdür yardımcısı, iç denetçi, inşaat mühendisi, kalite güvence şefi, kimya mühendisi, lojistik müdürü, lojistik şefi, lojistik uzmanı, mali ve idari işler müdürü, proje sorumlusu, saha satış yöneticisi, satın alma şefi, satış mühendisi, tedarikçi kalite mühendisi, teknisyen, üretim planlama ve ihracat şefi ve vardiya amiri olarak çalıştıklarını beyan etmiştir.

Firmaların faaliyet sürelerine ilişkin bulgular ise Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Faaliyet süresi bulguları

| Faaliyet Süresi | Frekans | Yüzde | Kümülatif Yüzde |
|-----------------|---------|-------|-----------------|
| 0-15 | 104 | 54,5 | 55,0 |
| 16-30 | 49 | 25,7 | 81,0 |
| 30 ve üzeri | 36 | 18,8 | 100,0 |
| Toplam | 189 | 99,0 | |
| Cevapsız | 2 | 1,0 | |
| Toplam | 191 | 100,0 | |

Firmaların 104'ü 0-15 yıl arası, 49'u 16-30 yıl arası ve 36'sı da 30 yıl ve üzeri faaliyette bulunmaktadır. 2 firma faaliyet süresi ile ilgili soruyu cevapsız bırakmıştır.

Firmaların çalıştırdıkları personel sayısına ilişkin bulgular Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Personel sayısı bulguları

| Personel Sayısı | Frekans | Yüzde | Kümülatif Yüzde |
|-----------------|---------|-------|-----------------|
| 0-50 | 93 | 48,7 | 49,7 |
| 51-150 | 39 | 20,4 | 70,6 |
| 151-250 | 20 | 10,5 | 81,3 |
| 251 ve üzeri | 35 | 18,3 | 100,0 |
| Toplam | 187 | 97,9 | |
| Cevapsız | 4 | 2,1 | |
| Toplam | 191 | 100,0 | |

Firmaların 93'ü 0-50 arası, 39'u 51-150 arası, 20'si 151-250 arası ve 35'i de 251 ve üzeri personel çalıştırmaktadır. 4 firma bu soruyu cevapsız bırakmıştır.

Araştırmaya katılan firma çalışanlarının firmada çalışma sürelerine ilişkin bulgular Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Çalışma süresi bulguları

| Çalışma Süresi | Frekans | Yüzde | Kümülatif Yüzde |
|----------------|---------|-------|-----------------|
| 0-5 | 97 | 50,8 | 51,1 |
| 6-15 | 70 | 36,6 | 87,9 |
| 16 ve üzeri | 23 | 12,0 | 100,0 |
| Toplam | 190 | 99,5 | |
| Cevapsız | 1 | ,5 | |
| Toplam | 191 | 100,0 | |

Çalışanların 97'si 0-5 yıl arası, 70'i 6-15 yıl arası ve 23'ü de 16 yıl ve üzeri firmada çalışmaktadır. 1 kişi bu soruyu cevapsız bırakmıştır.

Araştırmaya katılan firma çalışanlarının eğitim durumuna ilişkin bulgular Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Eğitim durumu bulguları

| Eğitim Durumu | Frekans | Yüzde | Kümülatif Yüzde |
|---------------|---------|-------|-----------------|
| İlköğretim | 4 | 2,1 | 2,1 |
| Lise | 37 | 19,4 | 21,9 |
| Üniversite | 123 | 64,4 | 87,7 |
| Lisansüstü | 23 | 12,0 | 100,0 |
| Toplam | 187 | 97,9 | |
| Cevapsız | 4 | 2,1 | |
| Toplam | 191 | 100,0 | |

Çalışanların 4'ü ilköğretim, 37'si lise, 123'ü üniversite ve 23'ü de lisanüstü seviyede eğitim almıştır. 4 kişi bu soruyu cevapsız bırakmıştır.

4.5. Ölçeklerin Yapı Geçerliliği ve Güvenilirliği

Araştırmada kullanılan ölçeklerin yapı geçerliliği ve güvenilirliğini test edebilmek için keşfedici faktör analizi (KFA), doğrulayıcı faktör analizi (DFA) ve güvenilirlik analizi yapılmıştır.

Yeşil tedarik zinciri yönetimi uygulamaları ölçeğinin KFA ve güvenilirlik analizi sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Yeşil tedarik zinciri yönetimi uygulamaları KFA ve güvenilirlik

| Maddeler | İç Çevre Yönetimi | Yeşil Satın alma | Müşterilerle İşbirliği | Eko Tasarım | Alfa |
|--|-------------------|------------------|------------------------|-------------|------|
| İÇY3: Çevresel iyileştirmeler için çapraz fonksiyonel işbirliği. | ,831 | | | | |
| İÇY2: Orta düzey yöneticilerin yeşil tedarik zinciri yönetimine desteği | ,822 | | | | |
| İÇY1: Yeşil tedarik zinciri yönetimi için üst düzey yöneticilerin desteği | ,790 | | | | ,921 |
| İÇY4: Toplam kalite çevre yönetimi. | ,721 | | | | |
| İÇY7: Çevresel Yönetim Sistemleri. | ,695 | | | | |
| İÇY5: Çevresel uyum ve denetim programları. | ,695 | | | | |
| İÇY6: ISO 14001 sertifikası. | ,648 | | | | |
| YSA5: İkinci kademe tedarikçilerin çevre dostu uygulamalarının değerlendirilmesi. | | ,820 | | | |
| YSA4: Tedarikçilerin ISO 14000 sertifikasyonu. | | ,781 | | | |
| YSA3: Tedarikçilerin iç yönetiminin çevresel denetimi. | | ,757 | | | ,912 |
| YSA2: Çevresel hedefler için tedarikçilerle işbirliği. | | ,643 | | | |
| YSA1: Ürünlerin eko (çevresel, yeşil) etiketlemesi. | | ,598 | | | |
| YSA6: Tedarikçilere satın alınan ürün için çevresel gereksinimler dahil tasarım özelliklerinin verilmesi | | ,596 | | | |
| Mİ2: Daha temiz üretim için müşterilerle işbirliği. | | | ,884 | | |
| Mİ1: Eko tasarım için müşterilerle işbirliği. | | | ,864 | | ,863 |
| Mİ3: Yeşil paketleme için müşterilerle işbirliği. | | | ,792 | | |
| Mİ4: Ürün nakliyesinde daha az enerji kullanmak için müşterilerle işbirliği. | | | ,582 | | |
| ET3: Tehlikeli ürünlerin ve/veya üretim süreçlerinin kullanımını önlemek veya azaltmak için ürün tasarımı. | | | | ,858 | |
| ET2: Malzeme ve/veya bileşen parçalarının yeniden kullanılması, geri dönüştürülmesi ve yeniden kazanılması için ürün tasarımı. | | | | ,856 | ,849 |
| ET1: Malzeme/enerji tüketiminin azaltılması için ürün tasarımı. | | | | ,800 | |
| KMO: ,902 Yaklaşık Ki kare: 2507,714 df:190 p: ,000 Top. Açk. Varyans: % 73,060 Genel alfa: ,940 | | | | | |

Tablo 5'te ölçek maddeleri faktör yüklerine göre sıralanmıştır. KFA sonucu ölçeğin 4 boyutlu yapısına ulaşılmıştır. Faktör yükleri iç çevre yönetimi boyutu için 0,648 ile 0,831 arasında, yeşil satın alma boyutu için 0,596 ile 0,820 arasında, müşterilerle işbirliği boyutu

için 0,583 ile 0,884 arasında ve eko tasarım boyutu için 0,800 ile 0,858 arasında elde edilmiştir. Güvenilirlik analizi sonucu alfa katsayısı değerleri 080'in üzerinde elde edilmiştir. Bu bulgu ölçeğin güvenilir olduğunu göstermektedir. KMO değeri 0,902 olarak bulunmuş ve Barlett küresellik testi anlamlı olarak elde edilmiştir. Bu bulgu da örneklem büyüklüğünün faktör analizi için yeterli olduğu anlamına gelmektedir. Ölçeğin toplam varyansın % 73,060'ını açıkladığı bulgusuna da ulaşılmıştır.

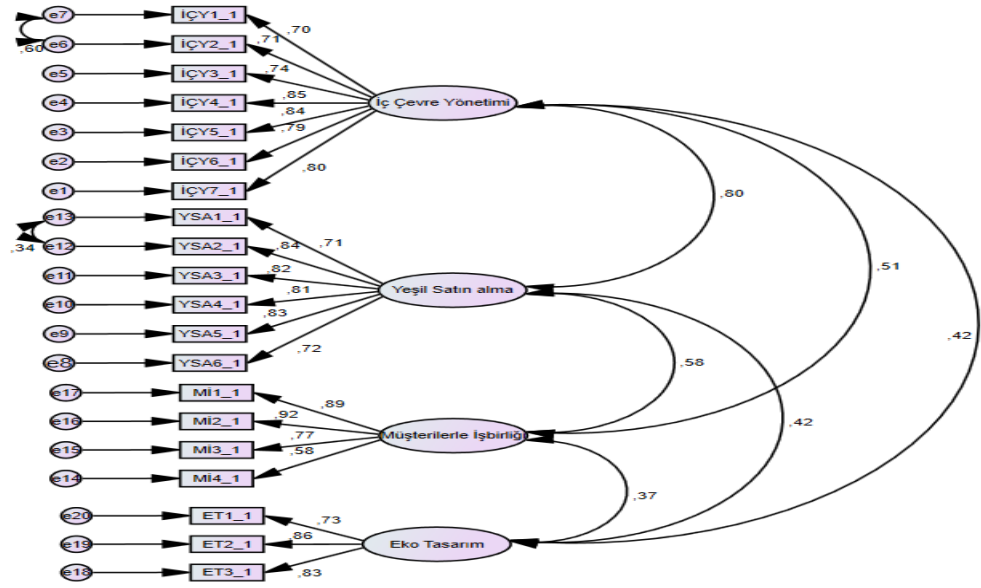
Performans ölçeğinin KFA ve güvenilirlik analizi sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Performans KFA ve güvenilirlik

| | Çevresel Performans | Ekonomik Performans | Alfa |
|--|---------------------|---------------------|------|
| ÇP2: Sıvı atıkların azaltılması | ,878 | | |
| ÇP3: Katı atıkların azaltılması | ,822 | | |
| ÇP1: Hava emisyonlarının azaltılması. | ,816 | | |
| ÇP4: Tehlikeli / zararlı / toksik malzemeler için tüketimde azalma. | ,753 | | ,882 |
| ÇP6: İşletmenin çevresel durumunda iyileşme sağlanması | ,727 | | |
| ÇP5: Çevresel kazaların sıklığında azalma | ,665 | | |
| EP4: Atık tahliye maliyetlerinde düşüş. | | ,870 | |
| EP3: Atık arıtma maliyetlerinde azalma. | | ,869 | |
| EP2: Enerji tüketim maliyetinde düşüş. | | ,771 | ,886 |
| EP5: Çevresel kazalar için verilen para cezalarında azalma | | ,746 | |
| EP1: Malzeme satın alma maliyetinde azalma. | | ,689 | |
| KMO: ,887 Yaklaşık Ki kare: 1249,285 df:55 sig:.,000 Top. Açk. Var.: % 68,205 Genel alfa: ,911 | | | |

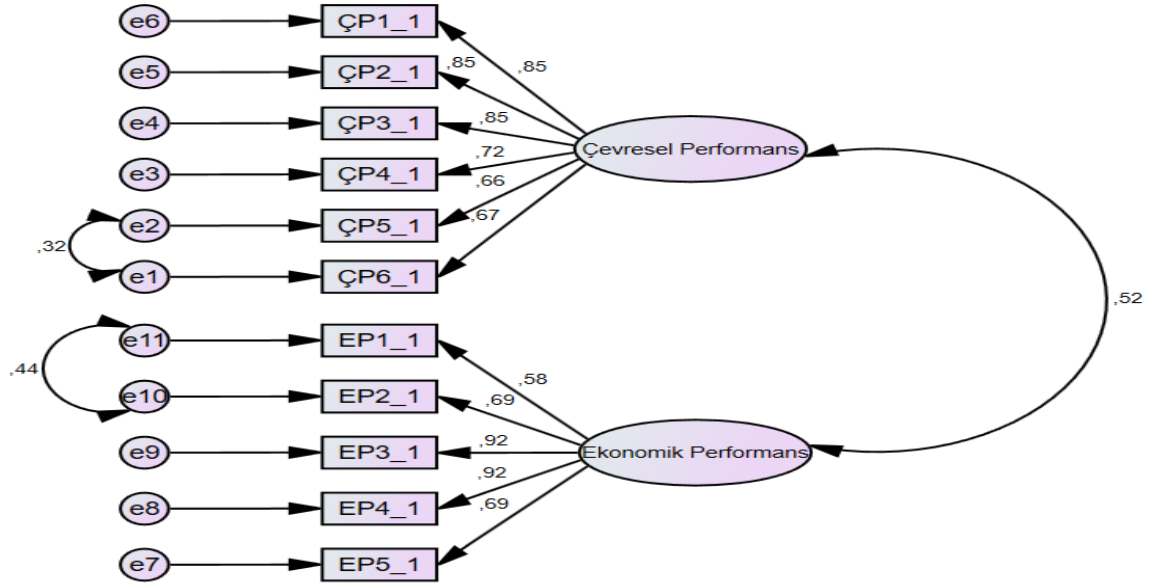
Tablo 6'da ölçek maddeleri faktör yüklerine göre sıralanmıştır. KFA sonucu ölçeğin 2 boyutlu yapısına ulaşılmıştır. Faktör yükleri çevresel performans boyutu için 0,665 ile 0,878 arasında, ekonomik performans boyutu için ise 0,689 ile 0,870 arasında elde edilmiştir. Güvenilirlik analizi sonucu alfa katsayısı değerleri 080'in üzerinde elde edilmiştir. Bu bulgu ölçeğin güvenilir olduğunu göstermektedir. KMO değeri 0,887 olarak bulunmuş ve Barlett küresellik testi anlamlı olarak elde edilmiştir. Bu bulgu da örneklem büyüklüğünün faktör analizi için yeterli olduğu anlamına gelmektedir. Ölçeğin toplam varyansın % 68,205'ini açıkladığı bulgusuna da ulaşılmıştır.

KFA ve güvenilirlik analizlerinden sonra ölçekler için DFA yapılmıştır. Yeşil tedarik zinciri yönetimi DFA diyagramı Şekil 2'de ve performans ölçeği DFA diyagramı Şekil 3'te verilmiştir. DFA sonucu elde edilen uyum iyiliği değerleri de Tablo 7'de sunulmuştur.



Şekil 2: Yeşil tedarik zinciri yönetimi uygulamaları DFA diyagramı

Şekil 3'te görüleceği üzere DFA sonucu faktör yükleri iç çevre yönetimi boyutu için 0,71 ile 0,84 arasında, yeşil satın alma boyutu için 0,71 ile 0,84 arasında, müşterilerle işbirliği boyutu için 0,58 ile 0,92 arasında ve eko tasarım boyutu için 0,73 ile 0,86 arasında elde edilmiştir. Ölçek faktör yükleri ile hesaplanan AVE değeri $0,627 > 0,50$ olarak ve CR değeri $0,970 > 0,70$ olarak elde edilmiştir. Hem bu değerler hem de $CR > AVE$ olarak bulunmuş olması ölçeğin birleşim güvenilirliğini de sağladığını göstermektedir.



Şekil 3: Performans DFA diyagramı

Şekil 3'te görüleceği üzere DFA sonucu faktör yükleri çevresel performans boyutu için 0,66 ile 0,85 arasında ve ekonomik performans boyutu için 0,58 ile 0,92 arasında elde edilmiştir. Ölçek faktör yükleri ile hesaplanan AVE değeri $0,592 > 0,50$ olarak ve CR değeri $0,940 > 0,70$ olarak elde edilmiştir. Hem bu değerler hem de $CR > AVE$ olarak bulunmuş olması ölçeğin birleşim güvenilirliğini de sağladığını göstermektedir.

Tablo 7. DFA uyum iyiliği değerleri

| Değişken | χ^2 | sd | χ^2/sd | CFI | TLI | SRMR | RMSEA |
|---------------------------------------|----------|-----|-------------|------------|------------|------------|------------|
| Kriter | | | ≤ 5 | $\geq .90$ | $\geq .90$ | $\leq .08$ | $\leq .08$ |
| Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi | 356,989 | 162 | 2,204 | 0,928 | 0,915 | 0,0624 | 0,08 |
| Performans | 82,91 | 41 | 2,022 | 0,968 | 0,957 | 0,0793 | 0,073 |

DFA sonucunda ölçeklerin kabul edilebilir uyum iyiliği kriterlerini karşıladığı bulgusuna ulaşılmıştır (Lin vd., 2016).

Değişkenler arasındaki ilişkiyi görebilmek için korelasyon analizi yapılmıştır. Korelasyon analizi sonuçları Tablo 8’de verilmiştir.

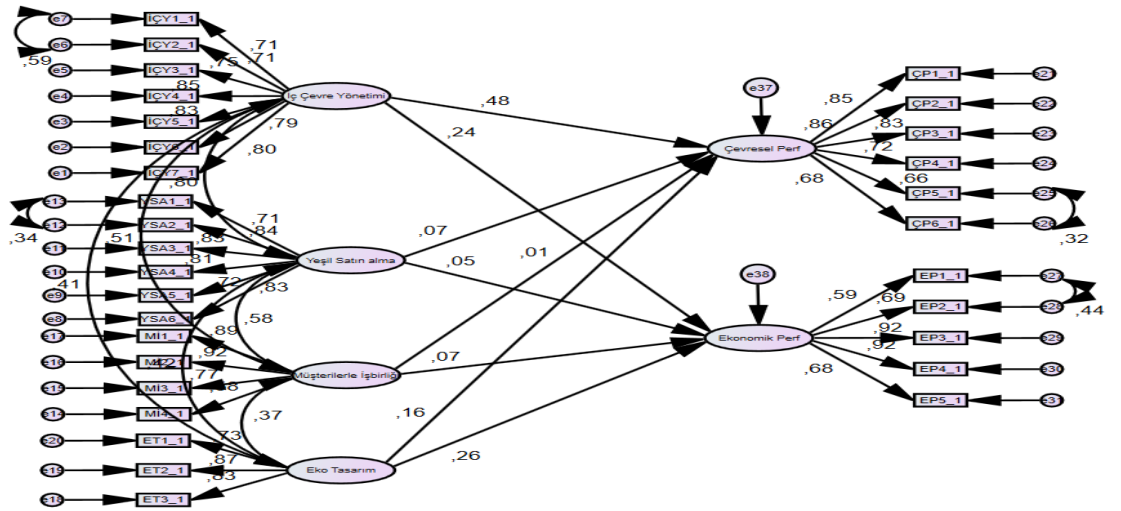
Tablo 8. Korelasyon analizi

| | Ort. | Std. Sapma | Çarpıklık | Basıklık | İÇY | YSA | Mİ | ET | ÇP | EP |
|-----|--------|------------|-----------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| İÇY | 3,3562 | 1,13628 | -,216 | -,959 | 1 | | | | | |
| YSA | 3,0952 | 1,17438 | -,085 | -,955 | ,739** | 1 | | | | |
| Mİ | 3,2448 | 1,11874 | -,200 | -,864 | ,461** | ,568** | 1 | | | |
| ET | 3,5489 | 1,20365 | -,453 | -,984 | ,357** | ,370** | ,419** | 1 | | |
| ÇP | 3,7091 | 1,04067 | -,666 | -,153 | ,558** | ,491** | ,374** | ,375** | 1 | |
| EP | 3,4360 | 1,10356 | -,420 | -,711 | ,395** | ,396** | ,412** | ,402** | ,559** | 1 |

Korelasyon analizi sonucu değişkenler arasında aynı yönde 0,01 anlamlılık düzeyinde anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığını tespit edebilmek için basıklık ve çarpıklık değerlerine bakılmıştır. Basıklık ve çarpıklık değerleri -2 ile +2 aralığında bulunduğundan dolayı veriler normal dağılım göstermektedir (Lin vd., 2016).

4.6. Yapısal Eşitlik Modeli

Araştırma modelini test etmek amacıyla yapısal eşitlik modeli kurularak analiz edilmiştir. Analiz edilen model Şekil 4’te verilmiştir.



Şekil 4: Yapısal eşitlik modeli

Yapısal eşitlik modeli uyum iyiliği değerleri Tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. Yapısal eşitlik modeli uyum iyiliği değerleri

| Değişken | χ^2 | sd | χ^2/sd | CFI | TLI | SRMR | RMSEA |
|-------------------------------|----------|-----|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Kriter | | | ≤ 5 | ≥ 90 | ≥ 90 | ≤ 08 | ≤ 08 |
| Yapısal Eşitlik Modeli | 788,703 | 416 | 1,896 | 0,911 | 0,901 | 0,08 | 0,069 |

Analiz neticesinde yapısal eşitlik modelinin kabul edilebilir uyum iyiliği kriterlerini sağladığı tespit edilmiştir.

Modelin analiz sonuçları Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10. Yapısal eşitlik modeli analiz sonuçları

| Analiz yolu | | Standardize Edilmiş Tahmin | Std. Hata | Kritik Oran | P | |
|---------------------|------|----------------------------|-----------|-------------|-------|-------|
| Çevresel Performans | <--- | İç Çevre Yönetimi | 0,479 | 0,142 | 3,627 | *** |
| Ekonomik Performans | <--- | İç Çevre Yönetimi | 0,242 | 0,094 | 1,733 | 0,083 |
| Çevresel Performans | <--- | Yeşil Satın alma | 0,067 | 0,16 | 0,487 | 0,626 |
| Ekonomik Performans | <--- | Yeşil Satın alma | 0,053 | 0,108 | 0,361 | 0,718 |
| Çevresel Performans | <--- | Müşterilerle İşbirliği | 0,008 | 0,123 | 0,098 | 0,922 |
| Ekonomik Performans | <--- | Müşterilerle İşbirliği | 0,068 | 0,084 | 0,75 | 0,453 |
| Çevresel Performans | <--- | Eko tasarım | 0,160 | 0,081 | 2,029 | 0,042 |
| Ekonomik Performans | <--- | Eko tasarım | 0,259 | 0,058 | 2,902 | 0,004 |

Yapısal eşitlik modelinin analizi sonucu iç çevre yönetiminin çevresel performansı pozitif yönde anlamlı olarak etkilediği, eko tasarımın çevresel ve ekonomik performansı pozitif yönde anlamlı olarak etkilediği bulgusuna ulaşılmıştır. Analiz sonuçlarına göre H1, H7 ve H8 hipotezleri desteklenmiş, H2, H3, H4, H5 ve H6 hipotezleri ise desteklenememiştir. İç çevre yönetiminin çevresel performans üzerindeki etkisinde standardize edilmiş katsayı tahmin değeri 0,479 olarak bulunmuştur. Bu bulgu iç çevre yönetiminin 1 birim artması durumunda çevresel performansın 0,479 birim artış göstereceği anlamına gelmektedir. Eko tasarımın çevresel performans üzerindeki etkisinde katsayı tahmin değeri 0,160 ve ekonomik performans üzerindeki etkisinde ise 0,259 olarak bulunmuştur. Eko tasarımın ekonomik performans üzerindeki etkisinin daha yüksek olduğu görülmektedir.

5. SONUÇ

Bu çalışmada yeşil tedarik zinciri yönetimi uygulamalarının çevresel ve ekonomik performans üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla İstanbul ve Kocaeli illerinde faaliyet göstermekte olan 191 firmadan anket ile elde edilen veriler analiz edilmiştir. Araştırma modeli yapısal eşitlik modeli ile test edilmiştir. Yapısal eşitlik modelinin analizi sonucunda iç çevre yönetiminin çevresel performansı anlamlı olarak etkilediği fakat ekonomik performansı anlamlı olarak etkilemediği bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bulgu iç çevre yönetiminin çevresel performansa olumlu katkı sağladığı fakat ekonomik performansı etkilemediği anlamına gelmektedir. Analiz sonuçları Choudhary ve Sangwan (2019)'un bulguları ile benzerlik göstermektedir. Choudhary ve Sangwan (2019) Hindistan'da 233 firma üzerinde yaptıkları araştırmada iç çevre yönetiminin çevresel performansı anlamlı olarak etkilediğini tespit etmişlerdir. Çankaya ve Sezen (2019) Türkiye'de yaptıkları bir araştırmada iç çevre yönetiminin çevresel performansı anlamlı olarak etkilediği fakat ekonomik performansı anlamlı olarak etkilemediğini bulgulamışlardır. Dolayısıyla Türkiye'de yapılmış başka bir çalışmada da benzer bulgulara ulaşılmıştır.

Analiz sonucunda ayrıca yeşil satın almanın ve müşterilerle işbirliğinin çevresel ve ekonomik performansı anlamlı olarak etkilemediği tespit edilmiştir. Bu bulgu çevresel ve ekonomik performans üzerinde yeşil satın alma ve müşterilerle gerçekleştirilen işbirliğinin etkiye sahip olmadığını göstermektedir. Bu bulgu Çankaya ve Sezen (2019)'un bulguları ile de benzerlik göstermektedir. Çankaya ve Sezen (2019) de Türkiye'de yaptıkları bir araştırmada yeşil satın almanın ekonomik ve çevresel performansı anlamlı olarak etkilemediğini tespit etmişlerdir. Gree Jr vd. (2012) 159 imalat firması üzerinde yaptıkları bir araştırmada yeşil satın almanın ekonomik performansı anlamlı olarak etkilediği fakat çevresel performansı anlamlı olarak etkilemediği bulgusuna ulaşmışlardır. Petljak vd. (2018) de 190 firmadan elde ettikleri veriler ile yaptıkları bir araştırmada yeşil satın almanın ve tedarikçilerle işbirliğinin çevresel performansı anlamlı olarak etkilediği fakat ekonomik performansı anlamlı olarak etkilemediği bulgusuna ulaşmışlardır. Laosirihongthong vd. (2013) Tayland'da 190 firma üzerinde yaptıkları bir araştırmada yeşil satın almanın çevresel performansı anlamlı olarak etkilediğini fakat ekonomik performansı anlamlı olarak etkilemediğini tespit etmişlerdir. Dolayısıyla daha önce yapılan araştırmaların sonuçları da bu araştırmanın sonucu ile benzerlik göstermektedir. Petljak vd. (2018) ve Laosirihongthong vd. (2013) yeşil satın almanın ekonomik performansı anlamlı olarak etkilemediği, Gree Jr vd. (2012) ise çevresel performansı anlamlı olarak etkilemedi sonuçlarına ulaşmışlardır. Gree Jr vd. (2012) ayrıca müşterilerle işbirliğinin çevresel performansı anlamlı olarak etkilediği fakat ekonomik performansı anlamlı olarak etkilemediği bulgusuna ulaşmışlardır.

Analiz neticesinde eko tasarımın hem çevresel hem de ekonomik performansı anlamlı olarak etkilediği tespit edilmiştir. Bu bulgu çevresel ve ekonomik performans için eko

tasarımın önemli olduğunu göstermektedir. Choudhary ve Sangwan (2019) Hindistan’da 233 firma üzerinde yaptıkları araştırmada dış YTZY uygulamalarının çevresel performansı anlamlı olarak etkilemediğini, iç çevre yönetiminin ve eko tasarımın çevresel performansı anlamlı olarak etkilediğini tespit etmişlerdir. Dolayısıyla araştırmanın bulguları Choudhary ve Sangwan (2019)’un bulguları ile de benzerlik göstermektedir.

Çevre sorunları da dünya çapında büyük endişe oluşturmaktadır. Firmalar ekonomik performanslarında iyileştirmeler yaparken çevresel performansı ihmal etmektedir. Hem iç hem de dış yeşil uygulamalar çevresel performansı artırabilecektir. İç yeşil uygulamaları benimseyen firmalar, güvenli malzemeler kullanarak, tek kullanımlık parçaların geri dönüşümü veya eskimiş makinelerle düzgün bir şekilde ilgilenecek potansiyel çevre kirliliğini azaltacaktır. Firmalar, yeşil uygulamalarda tedarikçilerle işbirliği yaparak çevreye olan potansiyel zararı da azaltabilir (Wang vd., 2018, s. 675). Firmaların artık risklere maruz kalmalarını en aza indirmek ve çevre yönetimine proaktif bir yaklaşım sergilemek için aktif olarak yollar aramaları gerekmektedir. Bu durum, firmaların iş faaliyetlerini planlamasını, geliştirmesini, uygulamasını, koordine etmesini ve izlemek için kullanılacak çevre yönetim sistemini benimsemesini ve çevresel etkileri azaltmaya ve önlemeye yönelik uyum standartlarını belirlemesini sağlayacaktır. Bu bağlamda, çevre yönetim sistemi, çevresel yönleri firma stratejilerine ve karar verme zincirine entegre etmek için yapılandırılmış bir araç olarak görülebilir (da Rosa, 2019, s.568). YTZY’ni etkin bir şekilde uygulamak için üst düzey yönetim desteğine, çevre politikalarında yer alan tüm aktörlerin taahhüdüne ve yeterli bir stratejik planlamaya sahip olmak gerekmektedir. YTZY uygulamasının ana engelleri, aktörlerin anlayış eksikliği, yeterli eğitim eksikliği, tedarik ortaklarının bağımlılığı, finansal kısıtlamalar ve ileri teknolojinin benimsenmesine karşı direnç olarak gösterilmektedir (de Oliveira, 2018, s.541). Ayrıca Devletin çevreye zararlı olan malların kötü etkileri konusunda ülke çapında farkındalık oluşturmak gibi bir rolü bulunmaktadır. Üreticileri korumak yerine daha yeşil ürünler kullanılma ortamını sağlamak gibi sorumluluğu fark etmeli ve tüketicilere çevreye zararlı olan ürünler hakkında bilgilendirmelidir (Mishal vd., 2017, s.683).

Tedarikçilerin çevresel hedeflerine ulaşmalarını sağlamak için, satın alma firması eğitim, çevresel bilgi paylaşımı ve ortak araştırma gibi işbirliğine dayalı faaliyetler yürütebilir (Laosirihongthong vd., 2013, s.1091).

Bu çalışmanın en önemli kısmı bölgesel bir araştırma niteliği taşıyor olmasıdır. Ayrıca araştırmada sektör ayırımına gidilmemiştir. YTZY uygulamalarının performans üzerindeki etkisinin sektörel karşılaştırmalarla analiz edilmesi daha sağlıklı sonuçlar alınmasını sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

Abdallah, A.B. ve Al-Ghwayeen, W.S. (2019). Green supply chain management and business performance The mediating roles of environmental and operational performances. *Business Process Management Journal*, 20(2): 290-334.

Abdel-Baset, M., Chang, V. ve Gamal, A. (2019). Evaluation of the green supply chain management practices: A novel neutrosophic approach. *Computers in Industry*, 108(1): 210–220.

Ahmed, W., Najmi, A., Arif, M. ve Younus, M. (2019). Exploring firm performance by institutional pressures driven green supply chain management practices. *Smart and Sustainable Built Environment*, 8(5): 415-437.

- Al-Ghwayeen, W.S. ve Abdallah, A.B. (2018). Green supply chain management and export performance The mediating role of environmental performance. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 29(7): 1233-1252.
- Bansal, P. ve Roth, K. (2000). Why companies go green: a model of ecological responsiveness. *Academy of Management Journal*, 43(4): 717-736.
- Buzuku, S. ve Kraslawski, A. (2017). Use of Design Structure Matrix for Analysis of Critical Barriers in Implementing Eco-Design Initiatives in the Pulp and Paper Industry. *Procedia Manufacturing*, 11(1): 742 – 750.
- Buzuku, S. ve Kass, T., (2019). Drivers and Barriers for the Adoption of Eco-design Practices in Pulp and Paper Industry: a Case Study of Finland. *Procedia Manufacturing*, 33(1): 717-724.
- Carter, C.R. ve Rogers, D.S. (2008). A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 38(5): 360-387.
- Chavoshlou, A.S., Khamseh, A.A. ve Naderi, B. (2019). An optimization model of three-player payoff based on fuzzy game theory in green supply chain. *Computers & Industrial Engineering*. 128(1): 782–794.
- Choudhary, K. ve Sangwan, K.S. (2019). Adoption of green practices throughout the supply chain: an empirical investigation. *Benchmarking: An International Journal*, 26(6): 1650-1675.
- Cicconi, P. (2020). Eco-design and Eco-materials: An interactive and collaborative approach. *Sustainable Materials and Technologies*, 23(1): 1-9.
- Choudhary, K. ve Sangwan, K.S. (2019). Multiple case study analysis and development of an interpretive structural model for greening of supply chains in Indian ceramic enterprises. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 30(6): 1279-1296.
- Cousins, P.D., Lawson, B., Petersen, K.J. ve Fugate, B. (2019). Investigating green supply chain management practices and performance The moderating roles of supply chain ecocentricity and traceability. *International Journal of Operations & Production Management*, 39(5): 767-786.
- Çankaya, S.Y. ve Sezen, B. (2019). Effects of green supply chain management practices on sustainability performance. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 30(1): 98-121.
- da Rosa, F.S., Lunkes, R.J. ve Brizzola, M.M.B. (2019). Exploring the relationship between internal pressures, greenhouse gas management and performance of Brazilian companies. *Journal of Cleaner Production*, 212(1): 567-575.
- Das, C. ve Jharkharia, S. (2019). Effects of low carbon supply chain practices on environmental sustainability An empirical study on Indian manufacturing firms. *South Asian Journal of Business Studies*, 8(1): 2-25.
- de Oliveira, U.R., Espindola, L.S., da Silva, I.R., da Silva, I.N. ve Rocha, H.M. (2018). A systematic literature review on green supply chain management: Research implications and future perspectives. *Journal of Cleaner Production*, 187(1): 537-561

- de Sousa Jabboura, A.B.L., Vazquez-Brust, D., Chiappetta Jabboura, C.J. ve Latan, H. (2017). Green supply chain practices and environmental performance in Brazil: Survey, case studies, and implications for B2B. *Industrial Marketing Management*, 66(1): 13–28.
- ECAP, (2011). *First Assessment Of the Environmental Compliance Assistance Programme For SMEs* (ECAP). Ref: ENV.C.1/ETU/2010/0032r. <http://ec.europa.eu/environment/archives/sme/pdf/First%20assessemnt%20of%20the%20ECAP%20for%20SMEs.pdf>.
- Fernando, Y., Walters, T., Ismail, M.N., Seo, Y.W. ve Kaimasu, M. (2018). Managing project success using project risk and green supply chain management A survey of automotive industry. *International Journal of Managing Projects in Business*, 11(2): 332-365.
- Gardas, B., Raut, R., Jagtap, A.H. ve Narkhede, B. (2019). Exploring the key performance indicators of green supply chain management in agro-industry. *Journal of Modelling in Management*, 14(1): 260-283.
- Green Jr K.W., Zelbst P.J., Meacham J. ve Bhadauria V.S. (2012). Green supply chain management practices: impact on performance. *Supply Chain Management: An International Journal*, 17(3): 290–305.
- Günday, A.H. (2018). *Yeşil Tedarik Zinciri Uygulamalarının İşletme Performansı Üzerine Etkisi: Kimya Sektöründe Görgül Bir Analiz*. Yayımlanmamış Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Konya
- Hsu, C.C., Tan, K.C., Mohamad Zailani, S.H. ve Jayaraman, V. (2013). Supply chain drivers that foster the development of green initiatives in an emerging economy. *International Journal of Operations & Production Management*, 33(6): 656-688.
- Islam, M.S., Tseng, M.L., Karia, N. ve Lee, C.H. (2018). Assessing green supply chain practices in Bangladesh using fuzzy importance and performance approach. *Resources, Conservation & Recycling*, 131(1): 134–145.
- Jabbour, C.J.C., Jugend, D., de Sousa Jabbour, A. B. L., Govindan, K., Kannan, D. ve Filho, W.L. (2018). There is no carnival without samba: Revealing barriers hampering biodiversity-based R&D and eco-design in Brazil. *Journal of Environmental Management*, 206(1): 236-245.
- Jayant, A. ve Azhar, M. (2014). Analysis of the barriers for implementing green supply chain management (GSCM) Practices: An Interpretive Structural Modeling (ISM) Approach. *Procedia Engineering*, 97(1): 2157 – 2166.
- Johnstone, L. (2020). A systematic analysis of environmental management systems in SMEs: Possible research directions from a management accounting and control stance. *Journal of Cleaner Production*, 244(1): 118-802.
- Laari, S., Töyli, J., Solakivi, T. ve Ojala, L. (2016). Firm performance and customer-driven green supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 112(1): 1960-1970.
- Laosirihongthong, T., Adebajo, D. ve Tan, K.C. (2013). Green supply chain management practices and performance. *Industrial Management & Data Systems*, 113(8): 1088-1109.
- Latan, H., Chiappetta Jabbour, C. J., de Sousa Jabbour, A. B. L., Wamba, S. F. ve Shahbaz, M. (2018). Effects of environmental strategy, environmental uncertainty and top management's commitment on corporate environmental performance: The role of

- environmental management accounting. *Journal of Cleaner Production*, 180(1): 297-306.
- Lee, V.H., Ooi, K.B., Chong, A.Y.L. ve Seow, C. (2014). Creating technological innovation via green supply chain management: An empirical analysis. *Expert Systems with Applications*, 41(1): 6983–6994.
- Lin, Y., Luo, J., Cai, S., Ma, S. ve Rong, K. (2016). Exploring The Service Quality in The E-Commerce Context: A Triadic View. *Industrial Management & Data Systems*, 116(3): 388-415.
- Maditati, D.R., Munim, Z.H., Schramm, H.J. ve Kummer, S. (2018). A review of green supply chain management: From bibliometric analysis to a conceptual framework and future research directions. *Resources, Conservation & Recycling*, 139(1): 150–162.
- Marconi, M. ve Favi, C. (2020). Eco-design teaching initiative within a manufacturing company based on LCA analysis of company product portfolio. *Journal of Cleaner Production*, 242(1): 1-15.
- Min, H. ve Galle, W.P. (2001). Green purchasing practices of US firms, *International Journal of Operations and Production Management*, 21(9): 1222-1238.
- Mishal, A., Dubey, R., Gupta, O.K. ve Luo, Z. (2017). Dynamics of environmental consciousness and green purchase behaviour: an empirical study. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 9(5): 682-706.
- Mumtaz, U., Ali, Y. ve Petrillo, A. (2018). A linear regression approach to evaluate the green supply chain management impact on industrial organizational performance. *Science of the Total Environment*, 624(1): 162–169.
- Namagembe, S., Ryan, S. ve Sridharan, R. (2019). Green supply chain practice adoption and firm performance: manufacturing SMEs in Uganda. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 30(1): 5-35.
- Paul, I.D., Bhole, G.P. ve Chaudhari, J.R. (2014). A review on Green Manufacturing: It's important, Methodology and its Application. *Procedia Materials Science*, 6(1): 1644–1649.
- Petljak, K., Zulauf, K., Štulec, I., Seuring, S. ve Wagner, R. (2018). Green supply chain management in food retailing: survey-based evidence in Croatia. *Supply Chain Management: An International Journal*, 23(1): 1–15.
- Sari, K. (2017). A novel multi-criteria decision framework for evaluating green supply chain management practices. *Computers & Industrial Engineering*, 10(1): 338–347.
- Scur, G., de Mello, A.M., Schreiner, L. ve das Neves, F.J. (2019). Eco-design requirements in heavyweight vehicle development – a case study of the impact of the Euro 5 emissions standard on the Brazilian industry. *Innovation & Management Review*, 16(4): 404-422.
- Suki, N.M. (2016). Green product purchase intention: impact of green brands, attitude, and knowledge. *British Food Journal*, 118(12): 2893-2910.
- Trivedi, R. H., Patel, J.D. ve Acharya, N. (2018). Causality analysis of media influence on environmental attitude, intention and behaviors leading to green purchasing. *Journal of Cleaner Production*, 196(1): 11-22.

- Tumpa, T.J., Ali, S.M., Rahman, M.H., Paul, S.K., Chowdhury, P. ve Rehman Khan, S.A. (2019). Barriers to green supply chain management: An emerging economy context. *Journal of Cleaner Production*, 236(1): 1-12.
- Wang, C.H. (2019). How organizational green culture influences green performance and competitive advantage The mediating role of green innovation. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 30(4): 666-683.
- Wang, Z., Wang, Q., Zhang, S. ve Zhao, X. (2018). Effects of customer and cost drivers on green supply chain management practices and environmental performance. *Journal of Cleaner Production*, 189(1): 673-682.
- Yang, C.S. (2018). An analysis of institutional pressures, green supply chain management, and green performance in the container shipping context. *Transportation Research Part D*, 61(1): 246–260.
- Yen, Y.X. ve Yen, S.Y. (2012). Top-management's role in adopting green purchasing standards in high-tech industrial firms. *Journal of Business Research*, 65(1): 951–959.
- Yook, K.H., Choi, J.H. ve Suresh, N.C. (2018). Linking green purchasing capabilities to environmental and economic performance: The moderating role of firm size. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 24(4): 326-337.
- Zeng, D., Cao, H., Jafar, S., Tan, Y. ve Su, S. (2018). A Life Cycle Ecological Sensitivity Analysis Method for Eco-Design Decision Making of Machine Tool. *Procedia CIRP*, 69(1): 698 – 703.
- Zhu, Q. ve Sarkis, J. (2004). Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises. *Journal of Operations Management*, 22(3): 265–289.
- Zhu, Q., Sarkis, J. ve Lai, K. (2007). Green supply chain management: pressures, practices and performance within the Chinese automobile industry. *Journal of Cleaner Production*, 15(11/12): 1041-1052.
- Zhu, Q., Sarkis, J. ve Lai, K.H. (2019). Choosing the right approach to green your supply chains. *Modern Supply Chain Research and Applications*, 1(1): 54-67.