

**KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ
ANABİLİM DALI**

DOKTORA TEZİ

**FİRMALARIN EKO-İNOVASYONA DAYALI
SÜRDÜRÜLEBİLİR PERFORMANSLARININ
İNCELENMESİNDE BİR MODEL ÖNERİSİ VE ANALİZİ**

BARIŞ AKSU

KOCAELİ 2018

KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ
ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

FİRMALARIN EKO-İNOVASYONA DAYALI
SÜRDÜRÜLEBİLİR PERFORMANSLARININ
İNCELENMESİNDE BİR MODEL ÖNERİSİ VE ANALİZİ

BARIŞ AKSU

Doç.Dr. Gülşen AKMAN
Danışman, Kocaeli Üniversitesi
Prof.Dr. Recep TARI
Jüri Üyesi, Kocaeli Üniversitesi
Doç.Dr. Kasım BAYNAL
Jüri Üyesi, Kocaeli Üniversitesi
Doç.Dr. Semra BORAN
Jüri Üyesi, Sakarya Üniversitesi
Dr.Öğr.Üyesi Fatma Serap ONURSAL
Jüri Üyesi, İstanbul Ticaret Üniversitesi



Tezin Savunulduğu Tarih: 27.06.2018

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Doğal kaynakların hızla tükenmesi ve çevre kirliliğinin küresel ölçekte etkilerini hissettirmeye başlamasıyla birlikte çevreye duyarlı üretim ve hizmet süreçleri daha fazla önemsenmektedir. Bu nedenle firmaların üretim ve hizmet süreçlerinde kaynak verimliliği ve çevre kirliliği pek çok ülkenin bir an önce eyleme geçmek için üzerinde düşündükleri bir konu haline gelmiştir.

Gelişmekte olan ülkelerde yer alan üretim yapan işletmelerin büyük çoğunluğu ekonomik kaygılarla çevre duyarlılığını öncelik sıralamasında daha geriye ötelemektedir. Bu da gelecekte sadece o ülkeyi değil tüm dünyayı etkileyecek ve geri dönülemez çevresel felaket noktasına getirecek sebeplerden en önemlisi olarak görülebilir. Üretim yapan büyük ve küçük ölçekli firmaların çevre duyarlılığı ile hammaddelerinde, süreçlerinde, atıklarında, yönetsel yapılarında, pazarlamada, vb çevreci yenilikler ortaya koyması önemlidir.

Eko-inovasyon, çevre üzerindeki etkilerimizi azaltan teknoloji, ürün ve hizmetleri geliştirmek suretiyle, üretim ve tüketim modellerinin değiştirilmesine yardımcı olmaktadır. Ülkemizde yeni oluşan eko-inovasyon kavramı ile ilgili literatürde farklı bakış açıları yer almaktadır. Bu çalışmada sözkonusu farklılıklar Yapısal Eşitlik Modellemesi'nde varyans tabanlı bir yöntem olan PLS ile değerlendirilmiş ve eko-inovasyonun etkilerini ortaya koyan yeni bir model üzerinde inceleme yapılmıştır.

Bu çalışmam esnasında yardımını esirgemeyen hocam Doç.Dr.Gülşen AKMAN'a ve gösterdikleri sabır ve desteklerinden dolayı sevgili aileme teşekkür ederim.

Haziran - 2018

Barış AKSU

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	i
İÇİNDEKİLER	ii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	iv
TABLolar DİZİNİ	v
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	vii
ÖZET.....	viii
ABSTRACT.....	ix
GİRİŞ	1
1. GENEL BİLGİLER	3
1.1. Çevre ve Yenilik.....	3
1.2. Eko-İnovasyon (Ekolojik Yenilik)	4
1.2.1. Eko-inovasyonun önemi.....	5
1.2.2. Eko-inovasyonun dünyada ve Türkiye'deki durumu	5
1.2.3. Eko-inovasyonun karşılaştığı engeller	7
1.2.4. Çevre politikası ve çevre-inovasyon programları	8
1.2.5. Eko-inovasyonun boyutları	9
1.2.6. Eko-inovasyonun türleri.....	11
1.2.7. Eko-inovasyonun tipolojisi	12
1.2.7.1. Teoriler modeli.....	12
1.2.7.2. Çekme-itme ilkesi	13
1.2.7.3. Arz-talep modeli	13
1.2.7.4. Dışsal ve içsel etmenler	14
2. FİRMALARDA SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA	16
2.1. Firmaların Eko-İnovasyona Bağlı Sürdürülebilirlikleri	18
2.1.1. Çevresel sürdürülebilirlik performansı.....	20
2.1.2. Ekonomik sürdürülebilirlik performansı	21
2.1.3. Sosyal sürdürülebilirlik performansı	21
2.1.4. Sürdürülebilirliğe bağlı performansların etkileşimi	23
2.2. Eko-İnovasyonun Belirleyicileri.....	24
2.2.1. Teknolojinin itme faktörü (Arz).....	25
2.2.2. Pazarın çekim faktörü (Talep).....	26
2.2.3. Yasal düzenlemeler ve yönetmelikler (Mevzuatlar)	28
2.2.4. Firmaya özgü faktörler	31
2.3. Firmaların Eko-Yetenekleri	33
2.3.1. Organizasyonel yetenek	35
2.3.2. Süreç yeteneği	36
2.3.3. Ürün/hizmet yetenekleri	37
2.4. Eko-İnovasyon İçin Yapılan İşbirlikleri	38
2.4.1. Tedarikçiler ile yapılan işbirlikleri.....	38
2.4.2. Kurumlar ile yapılan işbirlikleri	41
2.5. Firmaların Eko-İnovasyon Stratejileri	42
2.6. Eko-İnovasyonun Ölçümü	45
3. YÖNTEM.....	47

3.1. Yapısal Eşitlik Modellemesi.....	47
3.1.1. Ölçüm modeli (dış model).....	49
3.1.1.1. Reflektif ölçüm modeli.....	49
3.1.1.2. Formatif ölçüm modeli.....	50
3.1.2. Yapısal model (iç model).....	51
3.2. Yapısal Eşitlik Modelinin Tahmin Edilmesi.....	52
3.3. Kısmi En Küçük Kareler Yöntemi (PLS).....	53
4. UYGULAMA.....	58
4.1. Araştırmanın Amacı.....	58
4.2. Araştırmanın Hipotezleri.....	59
4.3. Araştırma Yöntemi.....	70
4.3.1. Araştırmanın deseni.....	70
4.3.2. Varsayımlar.....	71
4.3.3. Sınırlılıklar.....	71
4.3.4. Evren ve örneklem/araştırma grubu.....	71
4.3.5. Veri toplama araçları.....	71
4.3.6. Verilerin analizi.....	72
5. BULGULAR.....	73
5.1. Demografik Bulgular.....	73
5.2. Temel Sonuçlar.....	73
5.2.1. Eko-yetenekler için sonuçlar.....	74
5.2.2. İşbirlikleri için sonuçlar.....	75
5.2.3. Eko-inovasyon belirleyicileri için sonuçlar.....	76
5.2.4. İnovasyon stratejisi için sonuçlar.....	77
5.2.5. Sürdürülebilir performans için sonuçlar.....	78
5.3. Verilerin Analizi.....	79
5.3.1. Faktörlerin güvenilirlik değerleri.....	79
5.3.2. Birinci düzey örtük değişkenlerin ikinci düzeye olan etkisi.....	82
5.3.3. Faktörler arasındaki korelasyonlar.....	85
5.3.4. İkinci düzey yapısal eşitlik modellemesi sonuçları.....	85
5.3.4.1. Doğrudan etkiler.....	87
5.3.4.2. Dolaylı etkiler.....	88
5.3.5. Birinci düzey örtük değişkenler arasındaki ilişkiler.....	88
5.3.5.1. Eko-belirleyiciler faktörleri ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki ilişkiler.....	88
5.3.5.2. İnovasyon stratejisi ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki ilişkiler.....	92
5.3.5.3. İşbirliği faktörleri ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki ilişkiler.....	94
5.3.5.4. Eko-yetenek faktörleri ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki ilişkiler.....	97
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	101
KAYNAKLAR.....	111
EKLER.....	123
KİŞİSEL YAYIN VE ESERLER.....	141
ÖZGEÇMİŞ.....	144

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Eko-inovasyonun boyutları	10
Şekil 1.2. Çekme – itme ilkesi	13
Şekil 1.3. Dışsal ve içsel etmenler	15
Şekil 2.1. Sürdürülebilir kalkınma için balık kılçığı diyagramı	17
Şekil 2.2. Sürdürülebilirlik faktörleri ve etkileşimleri	24
Şekil 2.3. Eko-inovasyonun belirleyicileri	25
Şekil 2.4. Eko-yeteneklerin sürdürülebilirliğe etkisi.....	34
Şekil 2.5. İnovasyon stratejisinin firma performansına etkisi.....	44
Şekil 3.1. Yapısal eşitlik modelinde kullanılan gösterimler	48
Şekil 3.2. Yapısal eşitlik modelinin yapısı	49
Şekil 3.3. Reflektif blok	50
Şekil 3.4. Formatif blok	51
Şekil 3.5. Yapısal model (örtük değişkenler arası ilişkiler)	51
Şekil 4.1. Firma performansına etkisi olan eko-yetenek değişkenleri	60
Şekil 4.2. Araştırma modelinin genel yapısı	67
Şekil 4.3. Araştırma modelinin alt faktörleri.....	68
Şekil 4.4. Alt faktörlerin birbirleri arasındaki etkileşim ağı	69
Şekil 5.1. Araştırma modelinin genel yapısı	81
Şekil 5.2. Birinci düzey örtük değişkenlerin ikinci düzeylere olan etkileri	84
Şekil 5.3. İkinci düzey yapısal eşitlik modeli.....	86
Şekil 5.4. Eko-belirleyiciler faktörleri ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki ilişkiler.....	89
Şekil 5.5. İnovasyon stratejisi ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki ilişkiler.....	92
Şekil 5.6. İşbirliği faktörleri ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki ilişkiler.....	95
Şekil 5.7. Eko-yetenek faktörleri ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki ilişkiler.....	98
Şekil 6.1. Araştırma modelinde elde edilen doğrudan ilişkiler.....	106

TABLolar DİZİNİ

Tablo 2.1.	Çevresel, ekonomik ve sosyal sermaye yapıları	19
Tablo 2.2.	KOBİ'ler ile büyük ölçekli firmaların avantajları ve dezavantajları	32
Tablo 2.3.	Çevreci tasarımlar için uygulamalar	37
Tablo 2.4.	Roome'un çevreci standartları	43
Tablo 3.1.	PLS'de genellikle kullanılan geçerlilik kategorileri ve kabul edilebilir düzeyleri	56
Tablo 5.1.	Firmaların sektörlere göre dağılımı.....	73
Tablo 5.2.	Eko-yetenekler ile ilgili alt faktör sonuçları	74
Tablo 5.3.	İşbirlikleri ile ilgili alt faktör sonuçları	75
Tablo 5.4.	Eko-belirleyiciler ile ilgili alt faktör sonuçları.....	76
Tablo 5.5.	İşletmenin inovasyon stratejisi ile ilgili alt faktör sonuçları	77
Tablo 5.6.	Sürdürülebilir performans ile ilgili alt faktör sonuçları	78
Tablo 5.7.	Faktörlerin güvenilirlik ve model uyumu değerleri	80
Tablo 5.8.	Birinci düzey örtük değişkenlerin ikinci düzeylere olan etkisi.....	83
Tablo 5.9.	Birinci düzey değişkenler arasındaki korelasyonlar	85
Tablo 5.10.	İkinci düzey örtük değişkenlerin belirlilik katsayıları	86
Tablo 5.11.	Doğrudan etkiler	87
Tablo 5.12.	Dolaylı etkiler	88
Tablo 5.13.	Eko-belirleyiciler faktörlerinin sürdürülebilir performans faktörlerine olan etkileri için güvenilirlik ve geçerlilik değerleri.....	90
Tablo 5.14.	Eko-belirleyiciler faktörlerinin ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki korelasyonlar	90
Tablo 5.15.	Eko-belirleyiciler faktörlerinin ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki belirlilik katsayıları.....	91
Tablo 5.16.	Eko-belirleyiciler faktörleri ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki etki değerleri.....	91
Tablo 5.17.	İnovasyon stratejisinin sürdürülebilir performans faktörlerine olan etkileri için güvenilirlik ve geçerlilik değerleri	93
Tablo 5.18.	İnovasyon stratejisi ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki korelasyonlar	93
Tablo 5.19.	İnovasyon stratejisi ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki belirlilik katsayıları.....	94
Tablo 5.20.	İnovasyon stratejisi ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki etki değerleri.....	94
Tablo 5.21.	İşbirliği faktörlerinin sürdürülebilir performans faktörlerine olan etkileri için güvenilirlik ve geçerlilik değerleri	95
Tablo 5.22.	İşbirliği faktörleri ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki korelasyonlar	96
Tablo 5.23.	İşbirliği faktörleri ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki belirlilik katsayıları.....	96
Tablo 5.24.	İşbirliği faktörleri ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki etki değerleri.....	97

Tablo 5.25. Eko-yetenek faktörlerinin sürdürülebilir performans faktörlerine olan etkileri için güvenilirlik ve geçerlilik değerleri	98
Tablo 5.26. Eko-yetenek faktörleri ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki korelasyonlar	99
Tablo 5.27. Eko-yetenek faktörlerinin ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki belirlilik katsayıları.....	99
Tablo 5.28. Eko-yetenek faktörleri ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki etki değerleri.....	100
Tablo 6.1. Oluşturulan hipotezlerin kabul veya red edilme sonuçları.....	103



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

R^2	: Belirlilik Katsayısı
Q^2	: Kestirimsel Uygunluk
f^2	: Cohen Göstergesi
p	: İstatistiksel Anlamlılık Düzeyi
s	: Standart Sapma
β	: Etki Değeri

Kısaltmalar

AB	: Avrupa Birliği
Ar-Ge	: Araştırma ve Geliştirme
AVE	: Average Variance Extracted (Ortalama Açıklanan Varyans)
BİST	: Borsa İstanbul
CFC	: Kloroflorokarbon Gazları
CFI	: Comparative Fit Index (Karşılaştırmalı Uyum İndeksi)
CIP	: Competitiveness and Innovation Framework Programme (Rekabet Edilebilirlik ve Yenilik Çerçeve Programı)
CR	: Composit Reliability (Bileşik Güvenilirlik)
EMAS	: Eco-Management and Audit Scheme (Eko-Yönetim ve Denetim Planı)
ETAP	: The Environmental Technologies Action Plan (Çevre Teknolojileri Eylem Planı)
GFI	: Goodness of Fit (Uyum İyiliği)
GSYİH	: Gayrisafi Yurtiçi Hasıla
ISO	: International Organization for Standardization (Uluslararası Standartlar Teşkilatı)
İDÇS	: İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
KOBİ	: Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler
MEI	: Measuring Eco-Innovation (Eko-İnovasyonun Ölçülmesi)
NFI	: Normed Fit Index (Normlaştırılmış Uyum İndeksi)
OECD	: Organisation for Economic Co-operation and Development (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü)
PLS	: Partial Least Squares (Kısmi En Küçük Kareler)
RMSEA	: Root Mean Square Error of Approximation (Tahmin Hatalarının Ortalamasının Karekökü)
RMSR	: Root Mean Square Residual (Hata Kareleri Ortalamasının Karekökü)
SRMR	: Standardized Root Mean Square Residual (Standartlaştırılmış Hata Kareleri Ortalamasının Karekökü)
STK	: Sivil Toplum Kuruluşları
TTGV	: Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı
UNEP	: United Nations Environment Programme (Birleşmiş Milletler Çevre Programı)
YEM	: Yapısal Eşitlik Modellemesi

İŞLETMELERİN EKO-İNOVASYONA DAYALI SÜRDÜRÜLEBİLİR PERFORMANSLARININ İNCELENMESİNDE BİR MODEL ÖNERİSİ VE ANALİZİ

ÖZET

Modernleşme insan hayatını kolaylaştırmasının yanında çevresel olarak doğayı ve dolayısıyla insanları da tehdit eden sorunlar ortaya çıkarmaktadır. Bu sorunların çözümü için yenilikçi yaklaşımlar ve politikalar geliştirilmekte ve uygulanmaya çalışılmaktadır.

İşletmeler arasındaki rekabetin artması ile birlikte imaj kavramı da daha fazla önemsenmeye başlamıştır. İşletmelerin kurumsal imajlarını güçlendirmeleri için çevreye verdikleri önemle birlikte toplumsal sorunlara eğilmeleri de büyümeleri ve gelişmeleri açısından önemli olmuştur. Günümüzde işletmelerin çevreye olan duyarlılığı sonucunda ortaya çıkacak yeniliklere önyak olunmaktadır.

Eko-inovasyon konsepti ile insanların ve işletmelerin çevre üzerindeki etkisini azaltan teknoloji, ürün ve hizmetleri geliştirerek üretim ve tüketim modellerinin değiştirilmesine yardımcı olunmaktadır. Kaynakların optimum düzeyde kullanarak sürdürülebilir çözümler oluşturabilmek için uygulanan eko-inovasyon sürecinde işletmelerin eko-yetenekleri, eko-inovasyon belirleyicileri, yaptıkları işbirlikleri ve inovasyon stratejileri önemli bir yer tutmaktadır. Bu çalışmada da eko-inovasyonu oluşturan faktörler doğrultusunda işletmelerin çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik bakımından performansları değerlendirilmiştir. Oluşturulan yapısal eşitlik modellemesi ile uygun istatistiksel analizler sonucunda, çalışma alanı olarak belirlenen Kocaeli’de faaliyet gösteren üretim işletmelerinin eko-inovasyon yapıları ve sürdürülebilirliğe olan katkıları ölçülmüştür. Bu ölçümlerde yapısal eşitlik modellemesinde kullanılan yöntemlerden PLS’den yararlanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Eko-Belirleyiciler, Eko-İnovasyon, Eko-Yetenekler, Sürdürülebilir Performans, Yapısal Eşitlik Modellemesi.

A MODEL RECOMMENDATION AND ANALYSIS FOR THE INVESTIGATION OF SUSTAINABLE PERFORMANCES BASED ON ECO-INNOVATION OF ENTERPRISES

ABSTRACT

Modernization not only facilitates human life, but also poses problems threatening nature and indirectly people. Innovative approaches and policies are being developed and tried to solve these problems.

With the increasing competition between businesses, the concept of image has begun to pay more attention. It has also been important for businesses to grow and develop, as well as to encourage businesses to socialize, with the emphasis they place on strengthening their corporate image. Nowadays, initiatives are being introduced to innovations that will emerge as a result of the sensitivity of businesses to the environment.

The concept of eco-innovation is helping to change production and consumption patterns by developing technology, products and services that reduce the environmental impact of people and businesses. The eco-capabilities, eco-innovation determinants, collaborations and innovation strategies of the enterprises play an important role in the process of eco-innovation applied to create sustainable solutions using optimum levels of resources. In this study, the performances of the enterprises in terms of environmental, economic and social sustainability were evaluated in line with the factors forming eco-innovation. As a result of the analysis of the appropriate statistical model with the created structural equation modeling, eco-innovation structures and contribution to sustainability of production enterprises operating in Kocaeli has been measured. In these measurements, PLS, one of the methods used in the structural equation modeling, was used.

Keywords: Eco-Determinants, Eco-Innovation, Eco-Capabilities, Sustainable Performance, Structural Equation Modeling.

GİRİŞ

Yaklaşık 4,5 milyar yaşında olan dünyanın üzerindeki ekolojik hayatı etkileyen doğal etmenler hala dünya jeolojisini değiştirmektedir. Özellikle jeolojik devirlerdeki iklim değişiklikleri sonucunda ortaya çıkan buzul hareketi ve deniz seviyesindeki farklılaşma ekolojik sistemde köklü değişimleri ortaya çıkarmıştır. İklimdeki doğal değişkenliğin yanında, yakın zamanda (sanayi devriminden sonra), ilk kez insan faaliyetlerinin iklime etki ettiği bir döneme girilmiştir.

Sanayi devriminden beri, arazi kullanımındaki değişiklikler, ormansızlaşma, fosil yakıtların yakılması, şehirleşmenin artması ve özellikle sanayi süreçleri gibi insan etkinlikleri sonucunda atmosfere salınan sera gazlarının atmosferdeki birikimleri hızla artmaktadır. Bu ise, doğal sera etkisini kuvvetlendirerek, dünyanın yüzey sıcaklıklarının artmasına neden olmaktadır. Bu nedenle, günümüzde iklim değişikliği, sera gazı birikimlerini arttıran insan etkinlikleri dikkate alınarak da tanımlanabiliyor. Örneğin Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nde (İDÇS), “Karşılaştırılabilir bir zaman döneminde gözlenen doğal iklim değişikliğine ek olarak, doğrudan ya da dolaylı olarak küresel atmosferin bileşimini bozan insan etkinlikleri sonucunda iklimde oluşan bir değişiklik” biçiminde tanımlanmaktadır (Türkeş, 2003).

İklim değişikliklerini önlemenin ve bu değişikliklerin, sosyo-ekonomik sektörler, doğal ekosistemler ve insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerini en aza indirmenin en iyi yolu ise, insan kaynaklı sera gazı salımlarını azaltmak ve ormanlar gibi karbon tutucu ortamları çoğaltmak ve kuvvetlendirmektir (Türkeş, 2003). Bunun için hem devletler, şirketler ve kişisel olarak gerekli önemin verilmesi ve yenilikçi uygulamaların desteklenmesi gerekmektedir.

Doğal kaynakların hızla tükenmesi ve çevre kirliliğinin küresel ölçekte etkilerini hissettirmeye başlamasıyla birlikte çevreye duyarlı üretim ve hizmet süreçleri daha fazla önemsenmektedir. Bu nedenle firmaların üretim ve hizmet süreçlerinde kaynak

verimliliği ve evre kirliliği pek çok ülkenin bir an önce eyleme geçmek için üzerinde düşündükleri bir konu haline gelmiştir.

Gelişmekte olan ülkelerde yer alan üretim yapan işletmelerin büyük çoğunluğu ekonomik kaygılarla evre duyarlılığını öncelik sıralamasında daha geriye ötelemektedir. Bu da gelecekte sadece o ülkeyi değil tüm dünyayı etkileyecek ve geri dönülemez çevresel felaket noktasına getirecek sebeplerden en önemlisi olarak görülebilir. Üretim yapan büyük ve kk ölçekli firmaların evre duyarlılığı ile hammaddelerinde, süreçlerinde, atıklarında, yönetimsel yapılarında, pazarlamada, vb çevreci yenilikler ortaya koyması önemlidir.



1. GENEL BİLGİLER

1.1. Çevre ve Yenilik

Çevreye duyarlı üretim ve hizmet süreçleri ile çevre teknolojileri, atık ve emisyonların ortaya çıktıktan sonra kontrolünü amaçlayan boru sonu arıtma yöntemlerinin aksine atıkları ve emisyonları daha oluşmadan kaynağında önleyerek bir yandan kaynak tasarrufu sağlamayı diğer yandan da çevresel etkileri en aza indirmeyi amaçlamaktadır. Son yıllardaki gelişmeler geleneksel çevre teknolojilerinin, kaynak verimliliğini sağlamada ve çevresel performansı artırmada artık yeterli olmadığını göstermektedir (Engin ve Altınışik, 2012). Bununla birlikte, çevre sorunlarının belirlenmesi ve bu sorunların giderilmesi veya azaltılmasına yardımcı olmak için işletmeler ve devletler sürekli bir gözaltı sürecinde bulunmaktadır. Bu süreçte sürdürülebilirlik bakımından bu kurumlar karbon ayak izi, karbon telafisi, karbon fiyatlandırması, karbon kredisi, karbon borsası, karbon vergisi, su ayak izi, ekolojik ayak izi, biyo-çeşitlilik, yenilenebilir enerji kaynağı ve iklim değişikliği gibi kavramlar ve ölçümlerle değerlendirilmektedir (Özgül ve Mengi, 2016).

İşletmelerin çevreciliğe daha fazla önem vermesi için ortaya konan kirlilik önleme stratejileri ile devletlerin teklif ettiği ekonomik teşvikler önemli eğilimlerdir. İşletmeler sürdürülebilir kalkınmanın gereklerini yerine getirerek, değişken koşullarda gerçekleşen rekabet ortamına uyum sağlamak için çevreci yönetim yapısını benimsemek zorundadırlar (Akdeniz Ar, 2011).

Değişken koşullarda oluşan rekabete uyum sağlamak için işletmeler kendi pazarlarında veya oluşacak yeni pazarlarda lider olma ile geride kalma arasında bir karara varmaları gerekecektir. Gerçekleştirilecek rekabet stratejisi ile işletmeler kirliliği azaltmak, yeniden kullanmak ve geri kazanmak (3R – Reduce, Reuse, Recycle) ilkelerini kullanmak zorunda kalacaklardır (Esty ve Winston, 2008).

1.2. Eko-İnovasyon (Ekolojik Yenilik)

Geleneksel çevre koruma yöntemlerinin yeterli olmamasından dolayı işletmeler veya kişiler çevresel etkileri azaltmayı ya da önlemeyi amaçlayacak şekilde eldeki kaynakları optimum bir şekilde kullanmak zorunda kalmaktadırlar. Bunun sonucunda uygulanan yenilikçi yaklaşımlarla da çevreye dost (eko-inovatif) hizmetlerin, ürünlerin, tekniklerin ve süreçlerin ortaya çıkması kaçınılmaz olmaktadır.

Eko-inovasyon (ecological/eco-innovation) kavramına ilk olarak Fussler ve James'in 1996'da yayımladıkları kitapta rastlanmaktadır. Yazarlar eko-inovasyon kavramını yeni ürün ve süreçlerin müşteri ve işletme açısından bir değer sağlarken, çevresel etkileri önemli ölçüde azaltmaları olarak tanımlamışlardır (Yiğit, 2014).

Eko-inovasyon, insanın çevre üzerindeki etkilerini azaltan teknoloji, ürün ve hizmetleri geliştirmek suretiyle, üretim ve tüketim modellerinin değiştirilmesine yardımcı olmaktadır. Daha çevreci teknoloji, ürün ve hizmetleri geliştirerek bunları pazara sunmak için yararlanılan bir inovasyon süreci olarak tanımlanan eko-inovasyon, değerli kaynakların daha iyi şekilde kullanılmasını sağlayan ve ekonominin çevre üzerindeki olumsuz etkilerini azaltan, sürdürülebilir çözümler oluşturmak için iş ve yenilikçiliği birleştirmektedir.

Farklı tanımları yapılan eko-inovasyonun en fazla kullanılan ifadesi “çevreye olan olumsuz etkilerin azaltılması amacıyla yeni veya iyileştirilmiş ürün, hizmet ve süreçlerin geliştirilmesi/ürün, hizmet ve süreçlerin çevreye olumsuz etki yaratmayacak şekilde geliştirilmesi” olarak söylenebilir. Bunun yanı sıra Avrupa Komisyonu'nun (2007) tanımına göre eko-inovasyon “çevre üzerindeki etkileri azaltarak veya enerji dahil doğal kaynakların daha etkin ve sorumlu kullanımı ile sürdürülebilir kalkınma amacına yönelik önemli ve gösterilebilir ilerlemeyi amaçlayan her tür yenilik faaliyetidir. Bu nedenle, işletmedeki yenilikçi çaba, düşük karbon teknolojilerinin benimsenmesi ve geliştirilmesi yoluyla ürünlerin ve süreçlerin etkilerinin azaltılmasına odaklanan çevresel unsurları dikkate almalıdır (Baumgartner ve Ebner, 2010).

1.2.1. Eko-inovasyonun önemi

Eko-inovasyon, makro açıdan sürdürülebilir kalkınma hedefine; mikro açıdan da işletmenin ekonomik hedeflerine katkıda bulunmaktadır. İşletmelerin maliyetlerinin azalması, rekabet gücünün artması, çevre dostu ürün ve süreçler talep eden yeni pazarları oluşturması eko-inovasyonun önemini gösteren temel faktörlerdir. Örneğin; küçük bir eko-inovatif işlem olarak görülen üretimde oluşan atıkların yeniden kullanımı işletmeye özgü (mikro açıdan) etki sağlarken, otomobillerde fosil yakıt yerine hidrojen veya elektrik enerjisinin kullanımı makro açıdan çevreci bir yenilik olarak görülmektedir.

Eko-inovasyon ile ortaya çıkarılacak yenilikler sonucunda aşağıdaki listede belirtilen durumların elde edilmesi beklenmektedir (URL-1):

- Sera gazı emisyonlarının azaltılmasına yardımcı olması,
- Su ve hammadde malzeme kaynaklarının daha etkin kullanımının sağlanması,
- Geri dönüşüm malzemelerinin kullanımının artırılması,
- Çevreye daha az zarar veren kaliteli ürünlerin üretilmesi,
- Çevreye dost üretim süreçleri ve hizmetlerin uygulanması

1.2.2. Eko-inovasyonun dünyada ve Türkiye'deki durumu

Yaygın olarak çevreci yeniliğin (eko-inovasyon), sürdürülebilir kalkınma ve rekabet avantajı için çok önemli bir rol oynadığı kabul edilmektedir. Bu önemli role rağmen eko-inovasyonu teşvik edici koşullar üretim ve hizmet alanında faaliyet gösteren firmalarda tam olarak açık bir şekilde anlaşılammıştır. Avrupa Birliği'nin, devletin, üniversitelerin ve sivil toplum kuruluşlarının eko-inovasyona dair farkındalık yaratmada ve bunun yaygınlaştırılması ile ilgili çalışmalar, teşvikler, hibeler, vb. son on yıl içerisinde artarak ilerlemektedir. Ancak, buna rağmen firmaların ekolojik performansları yeterli seviyeye gelememektedir.

Türkiye'de inovasyon faaliyetlerinde bulunan büyük işletmelerin yer aldığı BİST'teki firmaların faaliyet raporları incelendiğinde eko-inovasyon bağlamında aşağıdaki başlıklarda özetlenebilecek faaliyetleri yaptıkları görülmüştür (Yiğit, 2014).

- Enerji tasarruflu ürünlerin ürün gamındaki oranlarının artırılması,
- Elektrik, su ve kâğıt kullanımının kontrolü,
- Atık suların geri dönüştürülmesi,
- Tedarik zincirinin enerji kullanımını azaltacak şekilde yeniden değerlendirilmesi (karayolu yerine demiryolu kullanılması gibi),
- Plastik ambalaj atık miktarının azaltılması,
- Ambalajlarda geri dönüşümlü malzemenin kullanılması,
- Boya ve kimyasal malzeme atık oranını azaltacak teknolojilerin edinilmesi,
- Çalışanlara toplu taşıma hizmeti verilmesi,
- Binalarında ısı yalıtımı ve mantolama yapılması,
- Çalışanlara sürdürülebilirlik eğitimi verilmesi,
- Yeni nesil araçların ve enerji ekipmanlarının kullanılması,
- Güneş enerjisinden yararlanma.

Bunun yanı sıra Büyükkelik ve diğ. (2010) işletmelerin en fazla gerçekleştirdiği (veya gerçekleştirmeye çalıştığı) çevresel yenilikler, üretim süreçlerinde oluşan atık miktarlarının azaltılması veya yok edilmesiyle, üretim teknolojilerinde daha az su ve enerji tüketimiyle ve kullanılmış ürünlerden dönüştürülen malzemelerin üretim süreçlerinde girdi olarak kullanılmasıyla ilgili olduğunu belirtmektedir. Ayrıca bu uygulamalar eko-inovasyonlardan çok mevcut uygulamalarının çevreye olan olumsuz etkilerini azaltmaya yöneliktir.

Üretim süreçlerinin ortaya çıkardığı negatif dışsallıkların önlenmesi ile sürdürülebilir bir kalkınmanın hayata geçirilmesi için eko-inovasyon faaliyetleri önem kazanmaya başlamıştır. Bunun için ortaya konulan çözüm önerilerinde eko-inovasyon süreçlerinin hızının, çevresel kirlenmenin hızına yetişmesi ve hatta geçmesi gerektiği ifade edilmektedir. Aksi durumda geri dönüşü olmayan olumsuz sonuçlar ortaya çıkacaktır (Çoban, 2012). Bu bağlamda ekonomik sistemin uzun dönemde yaşayabilmesi, uzun dönem refaktan ödün vererek kısa dönem değer yaratımını kapsamayan sürdürülebilir ekonomik süreçleri yaratabilme ve sürdürebilme yeteneğine bağlı olduğunu söyleyen Hermosilla ve diğ. (2010), bunun için de eko-inovasyon süreçlerinin çok iyi anlaşılması gerektiğini vurgulamaktadır. Elde edilen

teorik ve pratik bilgilerin derhal uygulamaya konulması, başarıya ulaşılması açısından önemlidir.

1.2.3. Eko-inovasyonun karşılaştığı engeller

İnovasyon karmaşıklık, denenebilirlik ve gözlemlenebilirlik gibi belirli özelliklere (Everett, 2003) sahip olmasının yanında risklerin belirlenmesinde yaşanan zorluk, yüksek maliyetler, yatırım eksikliği, ekonomik yetersizlikler, nitelikli personel eksikliği, teknolojik yetersizlikler, yenilikçi taleplerdeki belirsizlik, altyapıda yer alan eksiklikler gibi zorluklarla da sıklıkla karşılaşmaktadır (Statistical Office of the European Communities, 2005).

İşletmelerde oluşturulacak çevreci yeni üretim modelleri, yönetim sistemi, atık sistemi, tedarik zinciri, vb.nin oluşturulması ve benimsenmesi hem çalışanların ve şirket kültürünün değişmesini hem de bir maliyeti ortaya çıkarmaktadır. Ayrıca zayıf finans yapısından dolayı rekabet güçlerinin azalması bu firmaların eko-inovasyonla ilgili çalışmalara ilgi duymalarını engellemekte veya yavaşlatmaktadır. Yapılan çalışmalarda çevreci inovasyon yapmanın önündeki engeller şu şekilde sıralanmaktadır:

- Yeniliklerin ekonomik risklerinin olması,
- Finansman eksikliği,
- Pazardan bu yönde ısrarlı bir talebin gelmemesi (veya pazarın çevre ile ilgili beklentilerini bilmemek),
- Yeniliklerin gerektireceği maliyetlerin yüksek olması,
- Kalifiye çalışan eksikliği,
- Çevre konusunda teknik bilgi eksikliği,
- Rakiplerin çevre konusunda yenilikçi olmamaları.

Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı'nın (TTGV) 2006'da ortaya koyduğu raporda bu noktaya dikkat çekilmekte ve bununla birlikte sermaye birikiminin, çevresel hizmet alt yapısının ve devlet yardımlarının yetersiz olduğu belirtilmektedir. Çevre mevzuatının AB kriterlerine uyumunun hızla devam etmesi, "Temiz Üretim", "Çevre ve Enerji Teknolojileri"nin öncelikli alanlar arasına girmesi bazı işletmeleri ve girişimcileri çevreci adımlar atmakta cesaretlendirmektedir. Bu tür firmaların

sayısının artması ile eko-inovasyon gelişmelerinin takip edilmesi, bunların uygulanmasında rehberlik edilmesi gerekmektedir (URL-2).

1.2.4. Çevre politikası ve çevre-inovasyon programları

Çevrenin korunması için ortaya konulacak politikaların, prosedürlerin, vb. mevzuatların oluşturulmasına destek olan, ayrıca çevrecilik konusunda yapılacak yenilikçi eylemleri destekleyen birçok ulusal ve uluslar arası düzeyde organizasyon vardır. Bu organizasyonların oluşturduğu ve geliştirdiği onlarca destek ve eylem planları hayata geçirilmiştir. Bunlardan bazılarını aşağıda değinilmiştir.

Rekabet Edilebilirlik ve Yenilik Çerçeve Programı – CIP: CIP (Competitiveness and Innovation Framework Programme) Eko-Yenilik programı kapsamında; doğal kaynakların etkin ve uygun kullanımına katkıda bulunabilecek, ancak mevcut riskler yüzünden pazara girmede desteğe ihtiyacı olan, eko-yenilikçi ürün, hizmet ve teknolojilerin geliştirilmesine yönelik projeler desteklenmesi amaçlanmıştır. Böylelikle, çevresel yönetim, çevre dostu ürünler ve hizmetler vb. gibi alanlarda çevresel bakımdan yeni ve ekolojik yeniliğe entegre yaklaşımların desteklenecek, KOBİ'lerin yenilik kapasitesini artırılacaktır.

Çevre Teknolojileri Eylem Planı – ETAP: 2004 yılında kabul edilen ETAP (The Environmental Technologies Action Plan) eko-inovasyonun Avrupa'da gündelik hayatın bir parçası haline gelmesini ve Avrupa'nın bu alanda rekabetçiliğini artırarak lider konuma gelmesini hedeflemektedir. Bununla birlikte ETAP, geleneksel teknolojiye yeni teknolojiye geçiş sürecindeki sıkıntıların bertaraf edilmesi ve sermayeye ulaşım zorluklarının aşılmasını da amaçlamaktadır. Ayrıca, çevreyi korumanın teknolojik inovasyon ve ekonomik gelişmeyle entegre edilmesi de varılması gereken bir nokta olarak belirtilen ETAP, sürdürülebilir bir gelecek için, çevre dostu teknolojileri kullanarak yeni istihdam yaratma bakımından da önem arz etmektedir. ETAP'ın desteklediği önemli projeler çevre dostu taşıtlar, yenilenebilir enerji, pasif binalar, çevre dostu yapı malzemeleri, atık geri dönüşüm ve geri kazanımı olarak sıralanabilir.

Teknoloji Geliştirme Projeleri Desteği (TTGV): Özel sektörün uluslararası pazardaki rekabet gücünü Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerini destekleyerek artırmak amacıyla

1991 yılında kurulan Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV), program/fon geliştirme, proje/danışmanlık ve ekosistem ilişkilerinin geliştirilmesine yönelik proje ve faaliyetler yürütmektedir. Türkiye'nin Ar-Ge ve teknoloji alanında sahip olduğu entelektüel sermayenin yükseltilmesi için kurguladığı bir fikir geliştirme platformu olan "İdeaport" (www.ideaport.org.tr) üzerinden ekosistemle ilgili faaliyetlerini yürütmektedir.

Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP): UNEP (United Nations Environment Programme), Birleşmiş Milletler'de çevre konusunun eşgüdümünü, çevrenin durumunun küresel düzeyde sürekli gözden geçirilmesini, çevre sorunları hakkında uluslararası toplumun dikkatinin çekilmesini ve uluslararası ve ulusal çevre politikasının ve hukukunun gelişiminin sağlanmasını amaçlamaktadır.

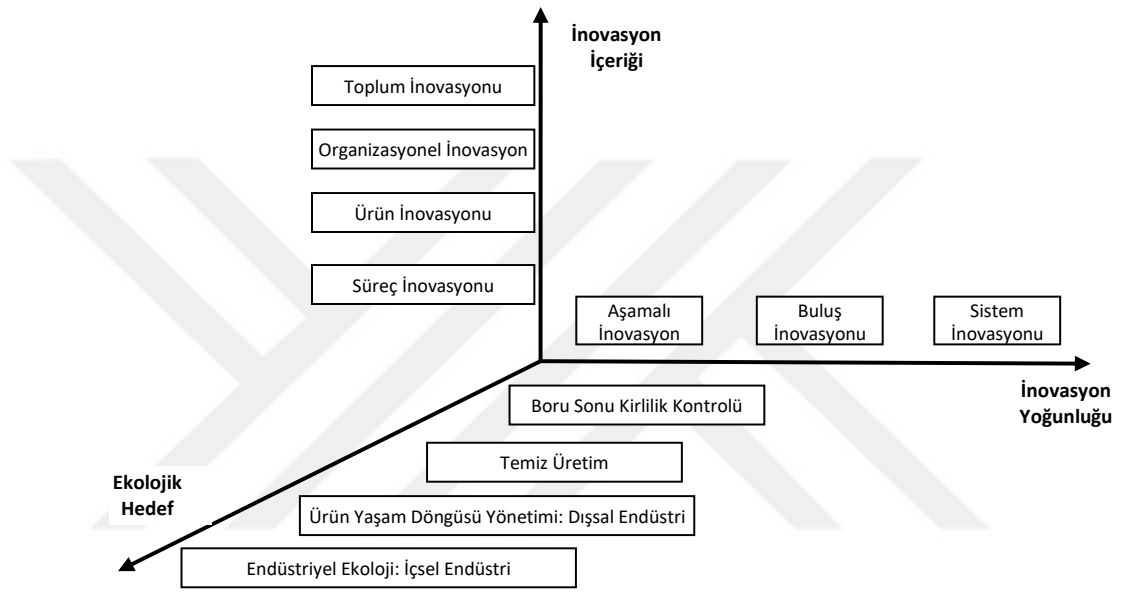
1.2.5. Eko-inovasyonun boyutları

Eko-inovasyonun tanımının yapılması ve türlerinin belirlenmesi aşamasında literatürde çok geniş ve farklı noktalara değinen çalışmalar yer almaktadır. Bunlardan birisi Dong ve diğ.nin (2013) yaptığı çalışmadır. Aşağıdaki şekilde görüldüğü üzere bu çalışmada eko-inovasyon boyutlarına inovasyon içeriği, ekolojik hedef ve inovasyon yoğunluğu ana başlıkları üzerinden bir inceleme yapılmıştır. Ancak inovasyon süreçlerine etki eden iç ve dış faktörler ile farklı etmenler arasındaki dinamik etkileşim ve bağıllıkla ortaya çıkan ve sistematik bir süreç olan inovasyona evrimsel bir bakış açısı getiren Hermosilla ve diğ. (2010) yaptığı çalışma sonucunda eko-inovasyonu oluşturan dört temel boyut elde etmiştir.

- Tasarım Boyutu (bileşen eklenmesi, alt sistemin değişmesi, sistemin değişmesi)
- Kullanıcı Boyutu (kullanıcının gelişimi, kullanıcının kabullenmesi)
- Ürün-Hizmet Boyutu (ürün-hizmet dağıtımında değişim, ürün-hizmet sürecinde değişim)
- Yönetişim Boyutu (kamu ve özel sektör yöneticilerinin işbirliği yapması)

Eko-inovasyonun boyutlarının ve türlerinin belirlenmesinde güncel çalışmalarda farklı görüşlerin ve tanımların olduğuna vurgu yapan Dong ve diğ. (2014), eko-inovasyon yapısının, genel inovasyon ölçümlerine ait kategorizasyona uygun şekilde hareket ettiğini belirtmektedir. Ayrıca, eko-inovasyonu oluşturan boyutların

inovasyon içeriğinden (süreç, ürün, organizasyonel, toplumsal), inovasyon yoğunluğundan (aşamalı inovasyon, buluş inovasyonu, sistem inovasyonu) ve ekolojik hedeflerden oluştuğunu vurgulamaktadır. Şekil 1.1’de de gösterildiği üzere ekolojik hedefler aynı zamanda yapılan inovasyonun çevreciliğe doğru yönelmesini sağlamaktadır. Bu ekolojik hedefler de boru sonu kirlilik kontrolünün yapılması, temiz üretimin gerçekleştirilmesi, ürün yaşam döngüsünün çevreci olması ve endüstri içi çevreci davranışlardan oluşmaktadır.



Şekil 1.1. Eko-inovasyonun boyutları (Dong ve diğ., 2013)

Bununla birlikte, Rennings (2000), eko-inovasyonları konularına göre dört gruba ayırarak bunları teknolojik, organizasyonel, toplumsal ve kurumsallık olarak kategorize etmiştir.

Öte yandan, Laurentis ve Cooke (2008) ile Oltra and Saint (2009), eko-inovasyonu ürün inovasyonu, süreç inovasyonu ve organizasyonel inovasyon şeklinde ayırmışlardır.

OECD (2009) ise eko-inovasyonu teknik özelliklerine ve çevresel etkilerine göre ayırarak kirlilik yönetimi, temiz teknolojiler ve ürünler, doğal kaynak yönetimi ve çevre dostu ürünler olmak üzere dört grupta toplamıştır.

Kemp ve Pearson (URL-3) da eko-inovasyonu bozucu inovasyon, sürdürülebilir inovasyon ve sistem inovasyonu olarak ayırmaktadır.

Reid ve Miedzinski (2008) ise ekolojik performansı göz önüne alarak, yaşam döngüsü inovasyonu, ürün ve süreç inovasyonu, örgütsel inovasyon ve pazarlama inovasyonu olmak üzere dört türden oluşan eko-inovasyon sınıflandırma sistemi geliştirmiştir.

1.2.6. Eko-inovasyonun türleri

Eko-inovasyonun yapısının veya Kemp ve Pearson (URL-3) ve Çoban'ın (2012) yaptığı incelemeler sonucunda eko-inovasyon beş ana başlık altında incelenebilir.

Bunlar:

- Teknolojik eko-inovasyonlar (çevreci teknolojiler),
- Organizasyonel eko-inovasyonlar (çevre için örgütsel inovasyon),
- Ürün ve hizmet inovasyonu,
- Yeşil inovasyon sistemleri,
- Sosyal eko-inovasyonlar

Teknolojik eko-inovasyonlara (çevreci teknolojiler) örnek olarak güneş enerjisi ve rüzgâr enerjisi sistemleri verilebilir. Ayrıntılı bir biçimde incelendiğinde çevreci teknolojiler için şu başlıklar sıralanabilir (Kemp, 2008); i) atık su arıtma teknolojilerini de içeren kirlilik kontrol ve temizleme teknolojileri, ii) daha az kirlilik yaratan ve/veya kaynakları daha etkili kullanan yeni imalat süreçlerine dair teknolojiler, iii) atık yönetim ekipmanları, iv) çevreyi izleme teknolojileri, vb) yeşil enerji teknolojileri, vi) suyun tedarik edilmesi, vii) gürültü ve titreşim kontrolünü sağlayan teknolojiler.

Organizasyonel eko-inovasyonlar (çevre için örgütsel inovasyon) genel olarak ürünlerin veya üretim aşamalarının çevresel sorunlarla başa çıkması için yönetim sisteminin ve örgütsel yapının irdelenmesiyle ilgilidir. Organizasyonel eko-inovasyonun içeriğini şunlar oluşturmaktadır; i) kirliliği önleme programları hazırlanarak ikame ürünlerin kullanılması, süreç verimliliğinin artırılması veya üretim tesisinde yapılan küçük değişikliklerin sağlanması, ii) uygun malzeme kullanımı ile enerji, su ve atık konularıyla ilgili ölçme, raporlama ve sorumlulukları (EMAS¹ ve ISO 14001 gibi) içeren çevre yönetim ve denetim sistemlerinin

¹ EMAS (Eco-Management and Audit Scheme) AB komisyonunun 1995'te ortaya koyduğu işletmelerin ve diğer organizasyonların çevresel performanslarını değerlendirdikleri, rapor ettikleri ve ilerlettikleri bir yönetim aracıdır.

kurulması, iii) tedarik zincirinin çevreye etkisini en aza indirecek şekilde diğer kurumlarla işbirliğinin yapılması.

Ürün ve hizmet inovasyonu, farklı sektörlerden üretime girdi olarak yan ürünleri ve atıkları geri dönüştürülen malzemelerin kullanımıyla sıfır atıklı endüstriyi gerçekleştiren Japonya'daki döngü kapatıcı eko-şehir Hyogo örneği verilebilir (URL-4). İçeriğinde ise; i) yeni veya çevresel açıdan geliştirilmiş ürünler, ii) yeşil finansal ürünler (çevreyi koruma amaçla kullanılacak krediler, kiralamalar gibi), iii) katı ve tehlikeli atık yönetimi, su ve atık su yönetimi, çevre danışmanlık, test ve mühendislik hizmetleri gibi çevresel hizmetler, iv) daha az kirlilik oluşturan veya kaynakları daha etkin kullanan hizmetler (ortak araç kullanımı gibi) bulunmaktadır.

Yeşil inovasyon sistemleri mevcut sistemlere göre daha çevre dostu olan alternatif üretim ve tüketim sistemlerini önerir. Biyolojik tarım ve yenilenebilir enerji sistemleri yeşil inovasyon sistemlerine örnek olarak verilebilir.

Sosyal eko-inovasyonları ise daha çevreci yaşam tarzı ve tüketim alışkanlıklarına ilişkin inovasyonlar veya “Yenilenebilir Enerji Yasası” gibi yeni düzenlemelerin kabul edilmesi örnek olarak verilebilir (Esders, 2008). Bu bağlamda araba kullanmak yerine bisiklet kullanma, sosyal bir eko-inovasyon örneği olarak dikkate alınabilmektedir.

1.2.7. Eko-inovasyonun tipolojisi

Eko-inovasyonu oluşturan veya eko inovasyona etki eden faktörlerin belirlenmesi için yapılan çalışmalarda değişik bakış açılarına göre farklı sınıflamalar ortaya çıkmıştır. Bu görüşlerin en baskın olanları 4 başlık şeklinde şöyle sıralanabilir:

- Teoriler modeli
- Çekme-itme ilkesi
- Arz-talep modeli
- Dışsal ve içsel etmenler

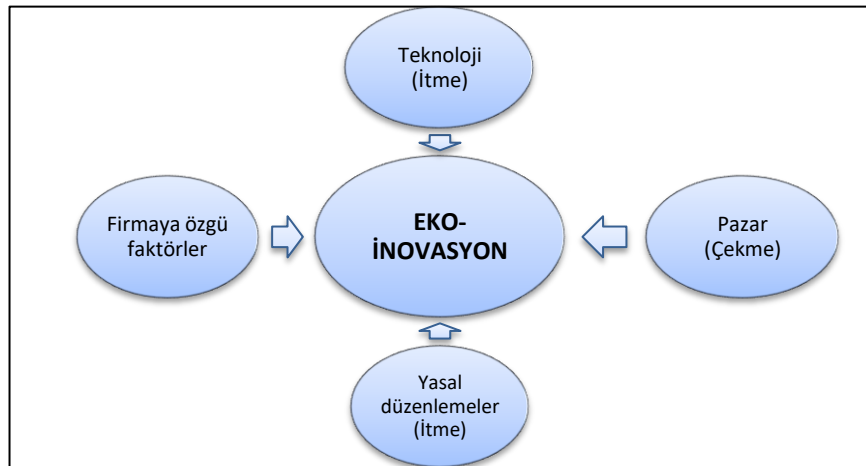
1.2.7.1. Teoriler modeli

Rashid ve diğ. (2015) yaptığı çalışma ile eko-inovasyonun üç önemli teoriyle açıklanabileceğini belirtmektedir. Bunlar; paydaş teorisi, kaynak tabanlı teori ve

kurumsal teori olarak adlandırılmaktadır. Bu çalışmada firma düzeyinde yapılan eko-inovasyon girişimlerinin yönetim, yasal yönetmelikler, tüketiciler ve çevreci eylemcilerden oluşan paydaş taleplerine veya firmaların iç kaynakları ile yeteneklerine bağlı olduğu vurgulanmaktadır. Bununla birlikte kurumsal teori ise firmanın çevreyle ilgili çözümlere olan bağlılığı üzerine kuruludur. Bu çözümler de hükümet, meslek kuruluşları, kamuoyu ya da medya politikası ve bunların uyumlarından oluşan sıkı bir yasal düzenlemeden kaynaklanmaktadır (Colwell ve Coshi, 2013).

1.2.7.2. Çekme-itme ilkesi

Eko-inovasyonu oluşturan faktörlerle ilgili bir başka görüş de Rennings'in (2000) çalışmasıyla popüler olmuştur. Rennings'in (2000) çalışmasına göre eko-inovasyonu yönlendiren 3 temel unsur vardır. Bunlar çekme-itme ilkesine dayanan teknolojinin itme gücü, yasal düzenlemelerin itme gücü ve pazarın çekim gücü olarak belirtilmiştir. Bunun yanı sıra Horbach ve diğ.nin 2012'de yaptığı çalışmada Rennings'in (2000) oluşturduğu modele “firmaya özgü faktörler” de eklenerek “Eko-İnovasyonun Belirleyicileri” olarak isimlendirilmiştir (Şekil 1.2.). Bu başlıkların ayrıntılarına ileriki konularda değinilecektir.



Şekil 1.2. Çekme – itme ilkesi (Horbach ve diğ., 2012)

1.2.7.3. Arz-talep modeli

Machiba'nın (2009) verdiği bilgiye göre OECD eko-inovasyonu belirlerken “Arz-Talep Modeli” altında bir tanımlama yapmıştır. Buna göre, arz tarafında eko-

inovasyon girişimlerini teşvik etmek için oluşturulan hükümet programları yer almaktadır. Bu programları da eko-proje olarak adlandırılan çevre dostu ürün veya hizmetlerin finansmanı, AR-GE ve eğitim-öğretimin teşviki ile iletişim ağının ve ortaklıkların kurulması oluşturmaktadır. Modelin talep kısmında ise iş aktivitelerinin sonuçlarının benimsenmesi ve bunların yaygınlaştırılması aşamalarında uyulması gereken yönetmeliklerin hükümetlerce vurgulanması, çevre dostu ürün satın alımlarında eko-etiket kavramı bakımından müşteri bilincinin artırılması yer almaktadır.

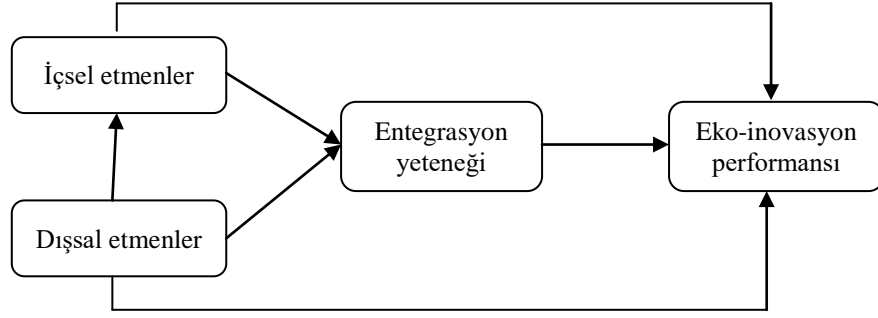
Horbach (2008) da bir başka çalışmasında eko-inovasyonu arz-talep boyutunda ele almıştır. Arz kısmında firmanın teknolojik ve finansal yeterliliği ile piyasa özelliklerinin olduğunu söylemektedir. Talep kısmında ise beklenen piyasa talebi ile çevre dostu ürünler için çevre bilinci ve çevreci ürün tercihinin yapılabildiği temiz üretim ihtiyacına dair sosyal farkındalığın olması gerektiğini belirtmektedir.

1.2.7.4. Dışsal ve içsel etmenler

Eko-inovasyona etki eden faktörlerin belirlenmesinde dışsal ve içsel etmenler olarak ikiye ayrıştırılan bir düşünce de mevcuttur. Bu konuyla ilgili yapılan pek çok çalışmada dışsal ve içsel etmenleri oluşturan parametreler genellikle benzer özellikler sergilemektedir. Dışsal etmenler; örgütlerin her türlü çevreci ve sürdürülebilirlikle ilgili faaliyetleri (Lee ve Kim, 2011), piyasanın talepleri (Lin ve diğ., 2013) ve müşteri ihtiyaçları, çevre yönetmeliklerinin baskısı (Rio ve diğ., 2010), rekabet baskısı (Li ve Ye, 2011) olarak belirtilmektedir. İçsel etmenler ise firmanın teknolojik yapısı (Baumol, 2002), atıkların azaltılması için yalın yönetim anlayışının olması (Dyllick ve Hockerts, 2002), çevre yönetim sistemine uyumlu organizasyon yapısı, sosyal sorumluluk paylaşımları (Bernauer, 2007) olarak tanımlanmaktadır.

Bunlara ek olarak Cai ve Zhou (2014), eko-inovasyonu etkileyen dışsal ve içsel etmenlere bir de işletmenin bu iki faktörü doğru şekilde entegre etme yeteneğini eklemiştir. Teece ve diğ. 'nin (1997) yaptığı çalışmada (Teece ve diğ., 1997) işletmelerin inovatif yaklaşımlara uyum yeteneği olarak tanımladığı "entegrasyon yeteneği"ni kullanan Cai ve Zhou (2014), bunun dışsal ve içsel etmenlerden daha da önemli olduğunu vurgulamaktadır. Oluşturduğu modelle de eko-inovasyonu

oluşturan dışsal ve içsel faktörlerin dolaylı ve dolaysız etkilerini ortaya çıkarmıştır (Şekil 1.3).



Şekil 1.3. Dışsal ve içsel etmenler (Cai ve Zhou, 2014)

2. FİRMALARDA SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA

Sürdürülebilir kalkınma kavramına dair ilk düşünceler 1972’de Birleşmiş Milletler tarafından düzenlenen ve çevre sorunlarının uluslararası seviyede tartışıldığı ilk konferans da olan Stockholm Konferansı’nda dillendirilmiştir (Nemli, 2004). Sürdürülebilir kalkınmanın Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (1987) tarafından yapılan en yaygın tanımı şudur: “Bugünün ihtiyaçlarını, gelecek kuşakların da kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme olanağından ödün vermeksizin karşılamaktır.” Bu ihtiyaçlarının karşılanabilmesini için ürünler, hizmetler ve yatırımların verimliliği ve etkinliğinin maksimize edilmesi gerekmektedir. Bu bakımdan sürdürülebilir kalkınma çevre ile ekonomi arasında bir denge sağlamaya çalışmaktadır.

Temiz üretim ve eko-verimlilik gibi kavramları da içeren geniş bir kavram olan sürdürülebilirlik yaklaşımı, üretim süreçlerinin yanı sıra tüketim alışkanlıkları, tüketim modelleri ve tüketicilerin bilinçlendirilmesine yönelik politika, standart ve uygulamaları da kapsamaktadır. Eko-tasarım, eko-etiket gibi alanlardaki AB Mevzuatı ile doğrudan bağlantılı olup, AB’nin eko-inovasyon alanındaki programlarının da büyük ölçüde temelini oluşturmaktadır (Ulutaş, 2010).

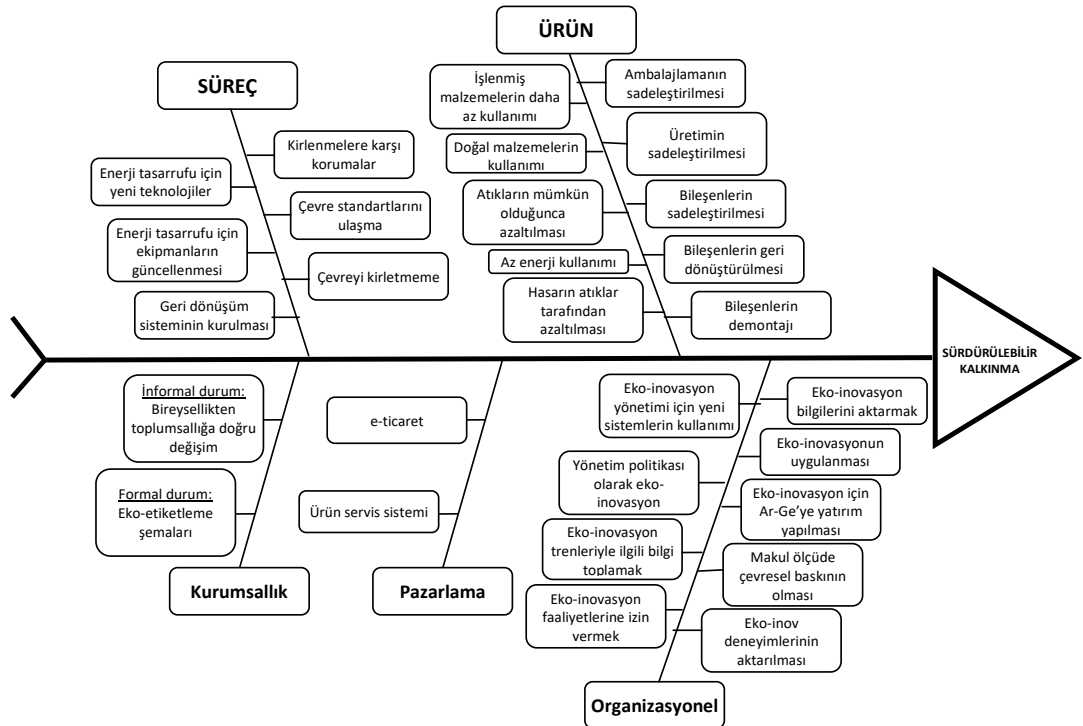
İnovasyon, üretim yapan sektörlerinin sürdürülebilir üretime yönlendirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır ve küresel sürdürülebilir üretim evrimi eko-inovasyon sayesinde gerçekleşmektedir. Birçok şirket ve hükümet rekabetçiliği geliştirirken, işletmelerin sürdürülebilir kalkınmaya katkılarının tanımlanmasında eko-inovasyon terimini kullanmaktadır. Eko-inovasyon, geleneksel kirlilik kontrolünden temiz üretime, yaşam döngüsü yaklaşımına ve kapalı döngü üretim sistemlerine varan sürdürülebilir üretim uygulamalarına olanak sağlamaktadır (Engin ve Altınışık, 2012).

Sürdürülebilirlik yaklaşımının işletme seviyesindeki karşılığı olarak kurumsal sürdürülebilirlik kavramından bahsedilebilir. Dyllick ve Hockerts (2002) kurumsal sürdürülebilirliği, gelecek kuşakların ihtiyaçlarını karşılamak şartıyla, şirketin tüm paydaşlarının (hissedarlar, çalışanlar, toplum ve diğerleri) memnuniyeti olarak tanımlamaktadır. Bunun yanı sıra evrensel olan bir düşünce olması gereken bir nokta

da, işletmelerin sürdürülebilir gelişim için politikalarını, eylemlerini ve ürünlerini/hizmetlerini sosyal eşitlik, ekonomik refah ve çevresel bütünlük ilkeleri lehine düzenlemek zorunda olmasıdır (Bansal, 2005).

Machiba'nın (2009) OECD tarafından yayınlanan "Sektörde Eko-İnovasyon: Yeşil Büyümeyi Sağlamak" başlıklı kitaptan aktardığına göre, sürdürülebilir kalkınma için önemli olan beş çeşit eko-inovasyon türü vardır. Bunlar; süreç, ürün, kurumsallık, pazarlama ve organizasyonel yapı olarak belirtilmektedir. Şekil 2.1'e bakıldığında belirtilen eko-inovasyon türlerinin iki temel yapıya ayrıldığı görülmektedir. Üst kısımda yer alan süreç ve ürün teknolojik değişimleri, alt tarafta duran kurumsallık, pazarlama ve organizasyonel yapı da teknolojik olmayan değişimleri ifade etmektedir.

Buna göre çevreye daha az zararlı süreç ve ürün yaratmak için; sürece ve ürüne entegre edilmiş çevreci teknoloji içeren teknolojik değişiklikler uygulanmaktadır (Hellström, 2007). Bununla birlikte, kurumsallık pazarlama, organizasyonel yapı teknolojik olmayan değişiklikler içerisine girmektedir. Bu da yönetimin eko-inovasyona olan ilgisi ve kültürel dönüşümdeki iyileştirmelere bağlıdır (Cheng ve Shiu, 2012).



Şekil 2.1. Sürdürülebilir kalkınma için balık kılıçlığı diyagramı (Rashid ve diğ., 2015)

Ayrıca, teknolojik değişimler altında gelişen eko-inovasyon, çevresel performansa olan büyük etkisi nedeniyle teknolojik olmayan değişikliklere oranla üretim alanlarında daha baskın bir durumda olmaktadır (Rashid ve diğ., 2015).

2.1. Firmaların Eko-İnovasyona Bağlı Sürdürülebilirlikleri

Çevrenin negatif yönde etkilenmesinin ve kaynakların tükenmesinde önemli bir faktör olarak görülen işletmeler hiç kuşkusuz toplum refahının gelişmesinde de rol oynayan değişmez bir aktördür. Sürdürülebilir kalkınmanın belirlenmesi ve uygulanmasında önemli bir yer tutan işletmelere bu nedenden dolayı Azapagic ve Perdan (2000) “sosyal faktör” tanımlaması yapmaktadır.

Küresel çapta faaliyet gösteren onlarca firmanın sürdürülebilirlik bakımından incelemesini yapan Peter Fisk (2010), toplumsal ve çevresel sorunların ticari stratejinin merkezinde yer almasının önemini vurgulamaktadır. Bu önemli stratejik noktanın verimliliği artırmak, buluşlara yön vermek, iş ortakları ile farklı alanlarda çalışırken uzun vadeli farklılaşma yöntemleri bulmak ve insanları bu sürece daha fazla dahil etmek için bir kaldıraç olarak kullanılması gerektiğini belirtmektedir.

Sürdürülebilir kalkınmayla ilgili inovatif yaklaşımların son yirmi yılda artış göstermesine rağmen, bu konuda az sayıda yapılan ampirik çalışmanın olduğunu belirten Bos-Brouwers (2010), yapılan bu çalışmaların da, yeni çevreci ürünün pazar potansiyeline ve ekonomik çıktısına vurgu yapıldığını belirtmektedir. Çevre ile ilgili ve özellikle sosyal çıktılarının göz ardı edildiği bu çalışmalar eko-inovasyonu belirleyememektedir. Çünkü eko-inovasyon sadece ekonomik performansın iyileştirilmesine değil, bunun yanı sıra çevresel ve sosyal performansın geliştirilmesine de odaklanmaktadır. Bununla birlikte, Sezen ve Çankaya (2015) da Birleşmiş Milletler Örgütü’nün kurumsal sürdürülebilirliği tanımlarken sürdürülebilirliğin en önemli boyutları olarak “çevre”, “ekonomik” ve “sosyal” değerlerini ön plana çıkardığını belirtmektedir.

İşletmelerin sermaye yapısı genel olarak toplam varlıkları ile toplam borçları arasındaki fark şeklinde hesaplanır. Ancak, Stewart’a (2000) göre bilgi ekonomisine geçişle birlikte sermaye kavramının tanımı ve içeriğinde de değişiklikler olmuştur. Buna göre işletmelere gelecekte gelir getirme potansiyeline sahip değerler de

sermaye olarak tanımlanmaktadır. Örneğin, insan sermayesi olarak tanımlanan ve çalışanların bilgi, yetenek ve tecrübeleriyle ortaya çıkarabilecekleri yaratıcılık ve yeniliğin işletmeye katkısı pozitif yönde olacaktır. Fakat insan sermayesi mevcut işletme bilançolarında yer almamaktadır. Dunphy ve diğ.’ne (2003) göre insan sermayesini geliştirme sorumluluğunu alması ile de işletmeler sosyal açıdan sürdürülebilir olma yolunda büyük bir adım atmış olurlar. Böylece, işletme elindeki işgücünün bilgi ve becerilerini geliştirme çabasının sonucunda toplumun yaşam kalitesinin artmasına da sebep olacaktır.

İnsan yaşamını destekleyen ekolojik sistemlerin toplamı olarak tanımlanan “doğal sermaye” (Hawkwın ve diğ., 2000) dünyanın devamlılığının sağlanmasında büyük bir öneme sahiptir. Bu nedenle çevresel sürdürülebilirliğin temelinde “tüketmeden kullanım” düşüncesi yer almaktadır. Tüketmeden kullanım, herhangi bir doğal kaynaktan elde edilebilecek yıllık verimin o doğal kaynağın yıllık artış oranını geçmemesi temel kuralına bağlıdır (Nemli, 2004).

Nemli’ye (2004) göre işletmeler sürdürülebilirliklerini sağlayabilmek amacıyla çevresel, ekonomik ve sosyal sermayelerini korumak ve bunları geliştirmek zorundadır. Bahsi geçen sermaye yapıları Tablo 2.1’de belirtilmektedir.

Tablo 2.1. Çevresel, ekonomik ve sosyal sermaye yapıları (Nemli, 2004)

Çevresel bakımdan sürdürülebilir işletmeler	Ekonomik bakımdan sürdürülebilir işletmeler	Sosyal bakımdan sürdürülebilir işletmeler
<ul style="list-style-type: none"> Doğal kaynakları yenilenme hızından daha düşük bir hızda tüketir. Doğada çözüneceği için atıkların daha fazla artmasına izin vermez. 	<ul style="list-style-type: none"> Likiditeyi sağlayacak nakit akışına sahiptir. Paydaşlarına yeterli getiriye sağlar. 	<ul style="list-style-type: none"> Kendi personelinin ve toplumun gelişimine katkıda bulunur.
Çevresel sermaye	Ekonomik sermaye	Sosyal sermaye
<ul style="list-style-type: none"> Yenilenebilen doğal kaynaklar Yenilenemeyen doğal kaynaklar (İklim, hava, su) 	<ul style="list-style-type: none"> Finansal (Özsermaye, borçlar) Maddi (Makineler, bina, malzemeler, vb) Maddi olmayan (Firmanın itibarı, insan sermayesi, yenilikler, vb.) 	<ul style="list-style-type: none"> İnsan sermayesi (Bilgi, yetenekler, örgüte bağlılık, motivasyon) Toplumsal sermaye (Eğitim ve sağlık hizmetlerinin kalitesi, altyapı olanakları, girişimcilğe verilen destek)

2.1.1. Çevresel sürdürülebilirlik performansı

Kendisini sürdürülebilir bir işletme olarak gören firmalar, aynı zamanda ekolojik sistemin bir parçası olduklarını kabul ettikleri için, gösterecekleri çevresel performans ile yenilenebilir ve yenilenemez kaynakları daha sorumlu kullanmayı ve çevresel zararlardan mümkün olduğu kadar kaçınmayı hedef olarak görmelidirler (Steurer ve diğ., 2005). Çevresel sürdürülebilirlik için firmalar, kullandıkları malzemelerin daha çevreci olmasına, enerji tüketiminin düşürülmesine, ürün-dışı çıktılar ve bunların oluşturduğu zararları minimize etmeleri gerekmektedir (Besler, 2009). Böylece kirliliğe sebep olabilecek salımlarda azalma sağlanabilecektir.

Sürdürülebilir işletme kaynaklarını çevreden alır, bunları kendi içerisinde işleyerek ürün veya hizmet biçimde tekrar çevreye sunar. Bunun için de kaynakları verimli kullanmaya, geri dönüşümlerini sağlamaya ve kaynak israfını önlemeye çaba gösterir. Bu çabalarının karşılığı görmek ve sürdürülebilirliğini geliştirmek için işletme içinde ve dışında çeşitli toplantı ve eğitimlerle çevre bilincini artırma çalışmaları yapar (Nemli, 2004).

Başlangıçta, sadece üretim süreci sonrasında oluşan atıklar üzerine odaklanılarak alınan önlemlerin ve yapılan yasal düzenlemelerin, ürünün çevresel etkilerinin azaltılmasında çok da etkili olmadığı görülmesiyle ürünün tüm yaşam döneminin dikkate alındığı daha bütüncül bir yaklaşımın benimsenmesi gerekliliği doğmuştur (Kasap ve Peker, 2011).

İşletmelerin çevresel sürdürülebilirlik bakımından kendilerini değerlendirmek için aşağıdaki sorulara (Nemli, 2004) yanıt araması, bu amaç için atacakları en büyük adımlardan birisi olacaktır.

- İşletme faaliyetlerinden etkilenen doğal sermaye unsurları hangileridir ve gelecekte ne tür etkiler söz konusu olacaktır?
- Bu unsurlar mevcut kullanım koşulları çerçevesinde sürdürülebilirliklerini koruyacaklar mı?
- Doğanın dengesi korunmakta mıdır, yoksa ciddi bir tehlike altında mıdır?

2.1.2. Ekonomik sürdürülebilirlik performansı

Ekonomik sürdürülebilirlik, gelir, kârlılık, maliyet ve yatırım gibi konuları içermektedir. Temel ve en doğal amacı kârlarını maksimum düzeyde tutmak ve ekonomik performanslarını arttırarak pazarda lider duruma gelmek olan işletmelerin, aynı zamanda ekonomik, çevresel ve sosyal gelişmelerden kaynaklanan fırsatları ve riskleri de değerlendirmesi gerekmektedir. Böylece, tüm paydaşları için uzun dönemli ve sürdürülebilir bir değer yaratmış olacaktır.

Doane ve MacGillivray'e (2001) göre ekonomik sürdürülebilirlikle elde edilecek değerler işletmenin finansal performansı, insan sermayesini yönetme şekli, ulusal ve uluslararası ekonomiye olan etkisi ile sosyal ve çevresel etkileri yönetme biçimi unsurlarının göz önüne alınmasıyla değerlendirilir.

Firmanın eko-inovasyona bağlı faaliyetleri ve insan sermayesinin rasyonel şekilde kullanımıyla, ekonomik sürdürülebilirlik performansı kapsamında, enerji tüketimindeki, satın alınan malın ve ortaya çıkan atıkların maliyetlerindeki azalmanın yanında (Zhu ve diğ., 2008), yatırımın geri dönüşündeki artış, pazar payındaki büyüme, kârlılığın ve satışların artması ve benzeri unsurlar ortaya çıkacaktır (Cheng ve Shiu, 2012).

İşletmelerin ekonomik sürdürülebilirlik bakımından genel olarak değerlendirilebilmesi için aşağıdaki soruların (Brown ve diğ., 2014) yanıtlanması yerinde olacaktır.

- Üretilen ürün ve hizmetlere olan talep sürekliliğini koruyacak mı?
- Maliyetler rekabetçi midir ve gelecekte de bu şekilde devam edecek mi?
- Yeni ürün veya hizmet yaratma kapasitesi gelecekte de rekabet avantajı sağlayabilecek mi?
- Elde edilen kar sürdürülebilir bir yapıda mıdır?

2.1.3. Sosyal sürdürülebilirlik performansı

Sosyal sürdürülebilirlik performansı ile işletmeler tüm toplumun gelişmesi yönünde, hem şimdi hem de gelecekte sorumlu olduğunu kabul ederler ve bunu gerçekleştirmek için çaba gösterirler (Azapagic ve Perdan, 2000). Nemli'ye (2004) göre bu açıdan

bakıldığında, işletmelerin sosyal sürdürülebilirlik performansı nicelik olarak büyüme yerine nitelik anlamda gelişmeyi ön plana çıkarmaktadır. Bu anlayışı göre bir işletme, çalışanların gelişimine dikkat etmeli, proaktif bir şekilde kendi topluluk tabanı ile ilgilenmeli ve paydaşları ile yakın ilişki içinde olmalıdır (Linnenluecke ve diğ., 2009).

Sosyal sürdürülebilir bir işletme “insan sermayesi”ni önemser ve bunu geliştirmek için sorumluluk üstlenir. Bu sorumluluğun yerine getirilmesi ile birlikte işletmenin topluma faydalı ürün ve hizmetleri ortaya çıkarırken çevreye ve topluma zarar vermeme misyonu da gerçekleşecektir. İşletmeler kendi çalışanlarına ait bilgi ve becerilerini geliştirme çabasıyla birlikte aynı zamanda toplumun yaşam kalitesine de dokunmuş olacaklardır (Dunphy ve diğ., 2003).

Yaşam kalitesinin gelişmesi için, sadece bireylerin refahı ve sosyal ilişkileri değil, aynı zamanda oluşturdukları toplumlar ve bölgeler arasındaki ilişkilerin de iyileştirilmesi gerekmektedir. Sosyal sürdürülebilir performans sonucunda oluşacak kalkınma ile ekonomik faaliyetlerde artış, çevre koşullarında iyileşme, yoksulların ihtiyaçlarının karşılanması sağlanarak gelecek kuşaklara da bu miras bırakılabilecektir.

İşletmelerin kendi çalışanlarının gelişimine katkıda bulunması onların yaratıcılık ve yenilik konularında daha cesur davranmalarına neden olacaklardır. Bununla birlikte işletmede çalışanların karar alma süreçlerine katılımı, cinsiyet eşitliğinin sağlanması, azınlıklara eşit davranılması, çalışma ortamlarının iyileştirilmesi, iş tatmininin artması, bireysel ve mesleki gelişimin sağlanması, öğrenme kültürünün yaratılması, iş ve işçi güvenliğinin artırılması ve yeni istihdam alanlarının oluşturulması sosyal sürdürülebilirlik açısından en temel unsurlardır.

Bu unsurların hayata geçirilmesi ve topluma yaygınlaştırılması sonucunda işletme, sosyal paydaşlarıyla yaptığı antlaşmalar, insan kaynaklarının ve halkla ilişkilerinin geliştirilmesine ve çevrenin korunmasına dair politika ve ilkelerle kendini gösterecektir. Böylece toplum nezdinde genel olarak şu başlıklarda (Nemli, 2004) iyileştirmeler gerçekleşecektir:

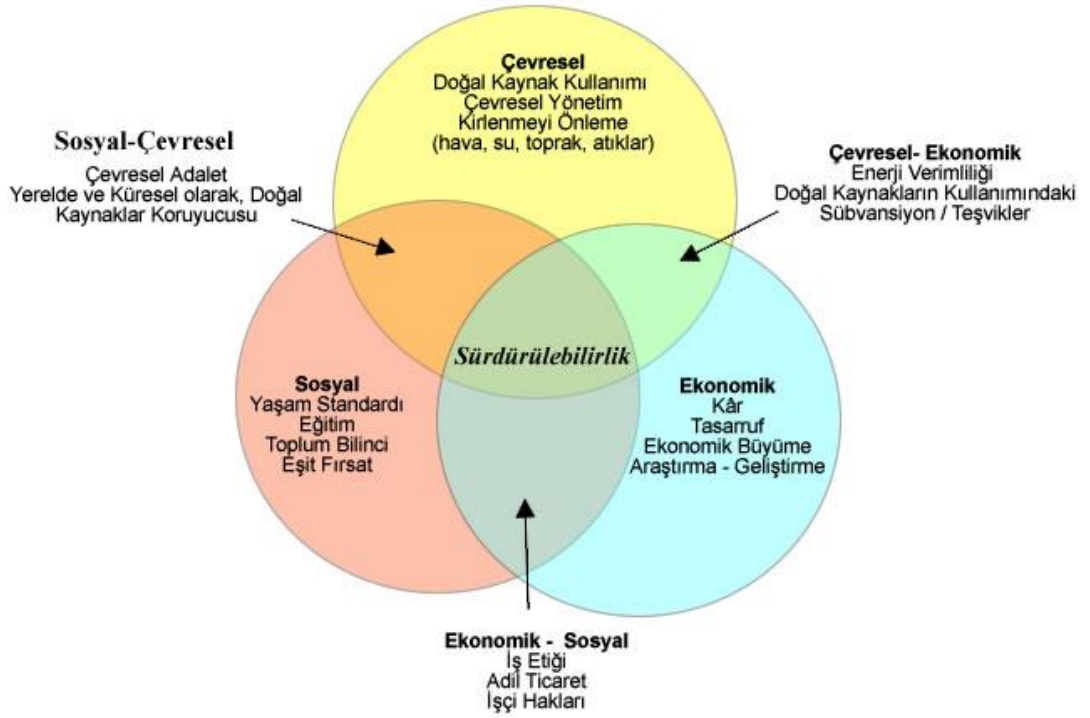
- Sosyal Adalet: Bugün yaşayanlar ve gelecek kuşaklar için eşit fırsatların ve hakların sağlanması.
- İşbirliği: Farklı gruplar ve topluluklar arasında empati ve işbirliğinin kurulması ve geliştirilmesi.
- Katılımcılık: Yaşam kalitesini artırmak için herkese fırsatların sunulması.
- Güvenlik: Fiziksel risk ve tehditlerden korunmak için tedbirlerin alınması.

2.1.4. Sürdürülebilirliğe bağlı performansların etkileşimi

İşletmeler çevresel sürdürülebilir performansı olarak doğal kaynakların optimum şekilde kullanımı, çevre yönetmeliğine uygun davranma ve kirlenmeyi (hava, su, toprak, atıklar, vb) önleme çabası içerisinde yer alırlar. Bununla birlikte ekonomik performans olarak da kar elde etmeyi, tasarruf sağlamayı, ekonomik büyümeyi ve Ar-Ge'yi geliştirmeyi hedeflerler. Sosyal performans bakımından genel olarak yaşam standartlarında bir iyileşme sağlanması, eğitim ve toplumun çevre duyarlılığı bilincinin artması ile fırsat eşitliğinin yaratılması beklenir.

İşletmelerin sürdürülebilirlikleri açısından tanımlanan bu kavramlar aynı zamanda birbirleriyle de sürekli etkileşim halindedir. Aksel'e göre (URL-5) sürdürülebilirliğin çevresel, sosyal ve ekonomik boyutları vardır ve bunların hepsinin bir arada sürdürülebilmesi gereklidir. İşletmelerin çevresel ve ekonomik performansları neticesinde enerji verimliliği, doğal kaynakların kullanımındaki sübvansiyonlar ve teşvikler ortaya çıkmaktadır. Bununla birlikte, çevresel ve sosyal performansın etkileşiminde ise çevresel adalet, yerel ve küresel olarak doğal kaynakların koruyuculuğu bilinci elde edilmektedir. Ekonomik ve sosyal performans ise birlikte iş etiğini, adil ticareti¹ ve işçi haklarının ön plana çıkarmaktadır (URL-5). (Şekil 2.2.)

¹ Adil ticaret: Kazan-kazan ilkesine göre üreticilerle adil zeminde ticaret yaparak ürün/hizmetlere ulaşılması. Üreticilerin büyük şirketler tarafından sömürülmemesi ve onların gelişiminin desteklenmesi amaçlanmaktadır.



Şekil 2.2. Sürdürülebilirlik faktörleri ve etkileşimleri (URL-5)

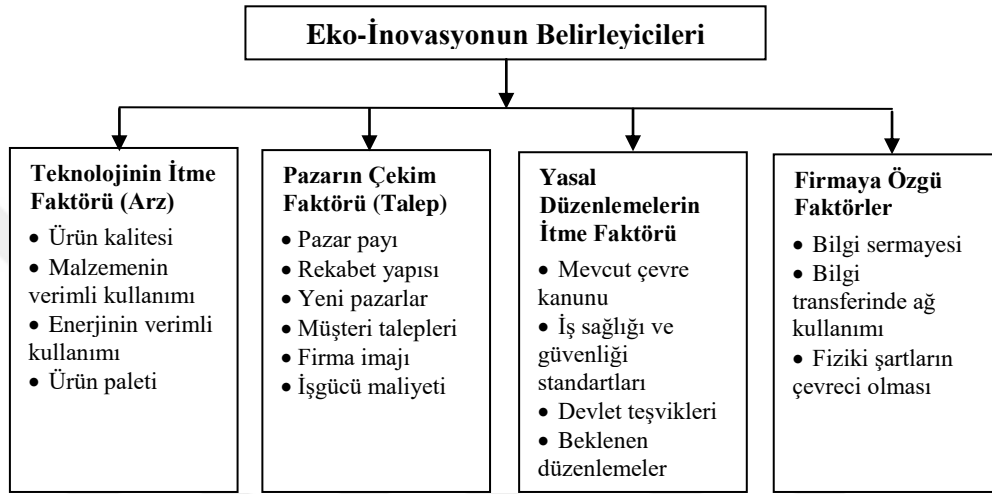
Kurumsal sürdürülebilirliğe dair çevresel, ekonomik ve sosyal performans stratejileri yakın zamanlara kadar maliyetli olduğu için riskli görünen ve kaçınılan alanlarda farklı fırsatlar ortaya çıkarabilmektedir. Sürdürülebilirliği benimseyen firmalar eko-inovatif yaklaşımlarla iş süreçlerindeki kirlilik etkilerini azaltmakta, verimliliklerini artırmakta, ekonomik performanslarını iyileştirmekte ve itibarlarını yükseltmektedirler.

2.2. Eko-İnovasyonun Belirleyicileri

Önemli eko-inovasyonlar enerji sektöründe meydana gelmiş, ancak sadece küçük bir oranı hayata geçirilerek büyütülmeye çalışılmaktadır. Başlangıç maliyetlerinin yüksek oluşu eko-inovasyonların gerçekleştirilmesi için önemli bir engel olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle pazarda “kahverengi ve ucuz”a karşılık “yeşil ve pahalı” anlayışı genel bir izlenim olarak ortaya çıkmaktadır (Statema, 2011). Bu durum da eko-inovasyonun piyasada yayılmasına engel oluşturmaktadır. Ancak Enkvist ve diğ. (2007) enerji tasarruflu ürünler üzerinde yaptığı çalışma sonucunda eko-inovasyonun geniş bir yelpazede düşünüldüğünde farklı bir yatırım yapısına

dönüşeceğini söyleyerek, başlangıç maliyetlerinin işletme maliyetlerine göre daha fazla olduğunu ileri sürmektedir.

Bu çalışmada eko-inovasyonun belirleyicileri olarak Rennings (2000) ve Horbach'ın (2012) vurguladığı dört ana başlık (Teknolojinin İtme Faktörü, Pazarın Çekim Faktörü, Yasal Düzenlemeler ve Firmaya Özgü Faktörler) incelenmiştir. Şekil 2.3'te Horbach'ın son halini verdiği eko-inovasyonun belirleyicileri yer almaktadır.



Şekil 2.3. Eko-inovasyonun belirleyicileri (Rashid ve diğ., 2015)

2.2.1. Teknolojinin itme faktörü (Arz)

Sanayi devrimiyle birlikte gelişmeye başlayan teknoloji enerji kullanımını, enerji kullanımını da teknolojik gelişmeyi körüklemektedir (Erdener ve diğ., 2013). Teknolojideki ilerleme insanlığın belirli bir zaman aralığındaki gelişmesini gösterir. Bu gelişme ya eskiden veya yeni kurulmuş ve çevreyi çok kirleten eski teknolojilerle ya da yeni kurulmuş ve çevreyi az kirleten yeni teknolojilerle oluşmaktadır (İlkin, 1991). Somersan (1993) sözkonusu yeni teknolojileri de dört farklı şekilde ifade etmiştir:

- Bilgi ve görüntü teknolojileri (bilgi işlem, robot, yapay zeka, vb)
- Biyoteknoloji (hücre kültürü, enzim ve fermantasyon mühendisliği, vb)
- Yeni malzemeler ve maddeler (polimerler, seramikler, vb)
- Yeni enerji kaynakları (lazerler, metan/hidrojen, süper iletkenler, güneş, rüzgar, vb)

Çevre için, dolayısıyla insanlık için en iyisi hiç kuşkusuz çevreyi az kirleten yeni teknolojilerdir. Yeni teknolojiler de iyi bir yönetim stratejisiyle verimliliği ve yaşam standartlarını yükseltme konusunda çeşitli fırsatlar ortaya çıkarabilmektedir. Ayrıca doğal kaynakların korunmasına ve iyileştirilmesine de yardımcı olmaktadır (Uydacı, 2011).

Teknolojik yetenekler firmanın ve yönetiminin karakterini oluşturur. Genel inovasyon teorisine göre firmanın teknolojik yetenekleri yenilik üretmede önemli bir rol oynamaktadır. Böylece firmalar bu özelliklerini kullanarak rekabet avantajı sağlamak için inovatif yeterliliklerini belirleyip bunu geliştirmeye çalışırlar (Triguero, 2013). Bu yetenekler, firmaların yeni ürün ve süreçler geliştirmek için sahip olduğu fiziki olanakları ve bilgi sermayesiyle doğru orantılı bir şekilde artış göstermektedir. Baumol (2002) da bu trendi hızlandırmak için de firma çalışanlarının daha fazla eğitim almasının ve Ar-Ge yatırımlarının artırılmasının önemli bir ihtiyaç olduğunu vurgulamaktadır.

Triguero'nun (2013) yaptığı çalışmaya göre yüksek nitelikli çalışanların miktarı ile doğru orantılı olarak gelişen teknolojik yetenekler sonucunda firma, çevreci ürün inovasyonlarını daha hızlı bir şekilde gerçekleştirme imkânı yaratmış olmaktadır. Bu durum da yeni ürünlerin oluşması için bir itici güç meydana getirmektedir.

Eko-inovasyonun belirleyicilerinin arz kısmı için ayrıca malzeme ve enerji harcamalarının düşürülmesi de önemli bir yer tutmaktadır. Özet olarak bilgi sermayesinin varlığı, malzemelerin etkin kullanımı, ürün/hizmet kalitesinin artması, ürün/hizmet çeşitliliğinin oluşması, enerjinin etkin kullanımı eko-inovasyonun oluşumunda anahtar rolleri oynamaktadır.

Eko-inovasyon uygulamalarını geliştirmek için bütüncül ve çok yönlü bir yaklaşımın gerekli olduğunu belirten Bleischwitz ve diğ. (2009), bu bağlamda sadece teknolojik inovasyona odaklanmak yerine eko-inovasyonun insan faktörü (davranış ve yaşam tarzı değişikliği vb.) kısmının da dikkate alınması gerektiğine vurgu yapmaktadır.

2.2.2. Pazarın çekim faktörü (Talep)

Geleneksel kaynak-yoğun sanayi üretiminin çevre ve kaynak problemlerinin küresel boyutta olmasından dolayı bu sorunlara yenilikçi çözümler için pazarlarda ortaya

çıkılmaktadır. Örneğin, “yeşil teknolojiler” için piyasaların dinamik bir şekilde büyümesi bu sorunların yarattığı küresel basınca karşılık gelir. "Küresel çevre ihtiyaçları" ile oluşan bu talep hızla büyüyen küresel orta sınıftan gelen tercihler ile güçlenmektedir (Janicke, 2012).

Çevre dostu ürünler ile ilgili olarak, tüketicilerin ve firmaların çevre bilinci önemli bir değişkendir. Eko-inovasyonların varlığını uzun vadede bir yapıda sürdürebilmesi için pazarın bu konuda önemli bir talebinin olması gereklidir. Horbach'ın (2008) yaptığı çalışmaya göre tüketiciler, kamu alımları, diğer firmalar ve ihracatın oluşturacağı talep ile bu tür ürünlerin yaygınlaştırılması yakın bir ilişki içerisinde. Ancak Rehfeld ve diğ.nin (2007) yaptığı çalışmaya göre çevre dostu ürünlerin hala çok pahalı olması nedeniyle eko-inovasyonun talep kısmında güçlü bir uyarın oluşmamaktadır. Bunun önüne geçmek için de acilen yasal düzenlemelerin yapılması gerekmektedir.

Ürünlerin sürdürülebilirliğinin geliştirilebilmesi için sadece operasyonel-yönetsel değil, aynı zamanda müşterilerin bakış açısı ve beklentileri de önemli bir yer tutmaktadır. Ancak müşterilerin karar almalarında firmaların çevreci yönelimleriyle alakalı olarak hangi faaliyetlerinin etkili olduğu net değildir (Delmas ve Toffel, 2004). Bu nedenle firmalar eko-etiketlerle ve çevrecilikle ilgili aldıkları sertifikalarla müşterilerinin firmaların çevreye verdikleri öneme dair bilinç düzeylerini artırabilirler (Segarra ve diğ., 2014). Böylece eko-sertifikası olmayan ve bu konuda uğraşmayan firmalar ayırt edilebilir ve eko-inovatif ürünlere dair müşteri taleplerinde bir değişme ve gelişme yaşanabilir. Bu da bir firmanın rakip firmanın çevrecilik yönündeki tavrına ve attığı adımlara göre kendi yapısında değişikliğe gitmesine sebep olacaktır.

Özet olarak pazarın çekim faktörleri olarak firmanın pazar payı, rekabet yapısı, yeni pazarların oluşma ihtimali, müşteri talepleri, ürün ve firmanın imajı sayılabilir.

Sürdürülebilirlik, şirketlerin tüm paydaşlarının olduğu gibi tüketicilerin de beklentilerini anlayabilmelerine katkı sağlar. Hayward ve diğ.nin (2013) yaptığı araştırma sonucunda sürdürülebilirlik konusunun tüketiciler açısından da önemli hale geldiğini ve tüketicilerin şirketlerden beklentilerinin giderek arttığını ortaya koymuştur. Bu çalışmaya göre katılımcıların %72'si şirketlerden çevreyi

korumalarını ve doğaya sahip çıkmalarını beklediklerini belirtmiştir. Tüketiciler satın aldıkları ürünlerin neleri içerdiğine artık daha çok dikkat etmektedirler.

Globalleşen dünyada kaynakların sonsuz olmadığı, bunun yanı sıra işletmelerin ortaya çıkardığı ürün veya hizmetlerin çevreye olan etkilerinin sadece yerelde kalmayıp tüm dünya çapında var olduğu herkesçe kabul edilmektedir. Günümüz tüketicisi, ihtiyaçlarının maksimum seviyede karşılanmasının yanında kendisine veya çevresine de değer verilip saygı gösterilmesini beklemektedir. Bu talebini de piyasa ortamında sorgulamaktadır.

Müşterilerin yeşil ürün/hizmet talepleri firmalara eko-inovasyon uygulamak için bir motivasyon temeli oluşturabilir. Bu talepler de tedarikçilerin eko-performanslarını artırmaları ve proaktif eko-inovasyon uygulamalarını benimsemesi gibi uygulamaların hayata geçirilmesini gerektirir. Kurumsal müşteriler ise çalıştıkları firmalardan aynı zamanda tüm çevresel kalite standartları uygunluk sertifikası talep edebilir. Müşterilerin bu tür talepleri de eko-inovasyonun gerçekleştirilmesi yönünde olumlu bir tetikleyici görev yapar (Cai ve Zhou, 2014).

Kammerer (2009) de tüketicilerin inovasyonları yönlendirebilen önemli bir güç olduğunu belirterek, bir ürünün ortaya koyduğu katma değerle oluşan müşteri çıkarlarının eko-inovasyonda kilit bir role sahip olduğunu söylemektedir. Yeşil (temiz) elektrikten elde edilecek katma değeri görmenin zorluğuna rağmen (etiketlenerek müşteriler için farklılaştırılmış olanlar hariç), müşterilere çok ciddi bir yarar sağlanmasıyla oluşan bazı çevreci ürün inovasyonları (organik gıda veya organik bebek kıyafetleri gibi) da mevcuttur. Sonuç olarak Kammerer (2009) bireylerin ilk elden fayda gördükleri ürünlere daha fazlasını ödemeye istekli olduklarını belirtmektedir. Başka bir ifadeyle; müşteriler, organik gıda ve/veya organik bebek giysileri için daha fazla ödemeye istekli olmaları yeşil elektrik için fazlasını ödemeye istekli olmalarından yüksek çıkmaktadır.

2.2.3. Yasal düzenlemeler ve yönetmelikler (Mevzuatlar)

Tüketicilerin kendi beklenti ve ihtiyaçlarının karşılanmasının yanında, kendisine ve çevresine de değer veren ve saygı gösteren ürün veya hizmetlere yönelmesi ve taleplerini bu doğrultuda yapmasının sonucunda, işletmeler de çevre ile olan

etkileşimlerini kontrol altında tutabilmek adına çevreye duyarlı faaliyetlerini sürekli iyileştirme ihtiyacı duymaktadırlar. Dolayısıyla bu iyileştirmeyi sağlayacak bir yönetim sistemine gereksinim duymaktadırlar. Bu sistemin en yaygın olanı ISO 14001 standardıdır.

Çevre Yönetim Sisteminin (ISO 14001) uygulanması firmalara kaynak azaltma, geri dönüşüm, kirliliğin önlenmesi ve yeşil ürün tasarımı gibi çevre kalitesini artıracak konularda örgütsel yeteneklerini ve pratiklerini oluşturup geliştirmelerinde yardımcı olur. Problemleri alanları, dolayısıyla iyileştirilmesi gereken konuları belirlemeye çalışır (Nemli, 2004). Azalan maliyetler de firmaların çevreye duyarlı bir biçimde süreç yenilikleri oluşturmasını teşvik eder. Bunun sonucunda da ürün ve hizmet inovasyonunun gerçekleştirilmesi daha da kolaylaşabilir. Çevre Yönetim Sistemi ayrıca firmaların çevreci hedefler koymasına yardımcı olur, hatta bunları başarması için programlar oluşturmasını ister. Bunun sonucunda eko-inovasyon yeteneğinin geliştirilebileceğini savunur (Cai ve Zhou, 2014).

Khanna ve diğ.'ne (2009) göre firmaların kirliliği önleme tekniklerini daha fazla benimsemesi için, yapılacak yasal düzenlemelerle, yeni teşviklerin yaratılması ve firmaların bu konuda kendi kapasitelerini fark etmelerini sağlamak önemlidir. Çünkü bu kapasitelerinin işlevselliğini gören işletmeler, aynı zamanda çevre yönetimi konusunda daha güçlü bir organizasyonel yeteneğe de sahip olacaklardır. Bunun sonucunda da eko-inovasyonun gerçekleşmesi daha kolay bir hal alacaktır. Ayrıca, firmalara yenilik yapma konusunda teşvik sağlayan çevresel düzenlemelerin (örn. emisyon ücretleri, standartlar ve ruhsatlandırmalar) veya yasal yönetmeliklerin firma üzerinde oluşturacağı baskının eko-inovasyonu yönlendirmede önemli bir rol oynadığı da bilinmektedir (Kneller ve Manderson, 2012).

Yasal düzenlemeler ve yönetmelikler (mevzuatlar) pek çok çalışmada eko-inovasyonun önemli bir belirleyicisi olarak tanımlanmaktadır. Hatta Rennings (2002) bu durumu “yönetmeliklerin itme/çekme etkisi” olarak tanımlayarak eko-inovasyonlar için yasal yönetmeliklerin hem arz hem de talep görevi yapabileceğini belirtmektedir.

Değişik çevresel etki alanlarının olmasından dolayı, eko-inovasyonlar arasındaki farklılıkların yönetmeliklerde herkesçe tam olarak anlaşılır ve ayrıştırılabilir şekilde

düzenlenmesi gerekmektedir. Kammerer'e göre (2009) belirtilen eko-inovasyonların hedefleri bakımından arasındaki farklılıklar şunlardan oluşabilmektedir; enerji ve malzeme verimliliğini artırmak, sera gazı emisyonunu azaltmak, geri dönüşümün iyileştirilmesi ve geliştirilmesini sağlamak, su ve toprak emisyonlarının azaltılmasını sağlamak.

Küresel bazda öncü ülkeler arasında düzenlemeler boyutunda oluşan bir rekabet, çevre ve kaynakların tasarruflu kullanılmasına yönelik teknolojilerin piyasaya çıkmasını teşvik etmektedir. Bu da eko-inovasyonun gelişmesini hızlandıran bir güç haline gelmektedir. Dolayısıyla, özellikle iklim dostu teknolojiler alanında belirgin olan, çevre ve kaynak tasarrufu sağlayan teknolojiler için oluşan bu piyasa dinamikleri de genel olarak "yeşil büyüme" için önemli bir itici faktör durumuna gelmektedir (Janicke, 2012).

Devletler oluşturulacak herhangi bir eko-inovasyon projesini desteklemelidir. Bunun için de hükümetler (veya devlet kurumları) bu yenilikleri kullanan ilk müşteriler olma gibi bir işlev görebilirler. Örneğin, Hollanda'da eko-inovasyonlarla ilgili bu işleyişi kolaylaştırmak için "Duurzaam Inkopen" (Sürdürülebilir Tedarik) ve "Innovatief Aanbesteden" (Yenilikçi İhale) gibi çeşitli programlar uygulanmaktadır. Bu sayede, devlet kurumları eko-inovasyonun uygulandığı bir pazarın oluşturulması için örnek olmaktadır (Statema, 2011). Böylece çevre ve inovasyon kavramlarının bir arada kullanımı ile politikacılarla firmalar arasında sürdürülebilir bir işbirliği ortaya çıkabilir.

Vergilendirme gibi işlemler de eko-inovasyonların gelişimi için önemli bir engel oluşturmaktadır. Bu politika araçları genellikle kaynaklar ve bunların kullanımına dair yöntemlerle ilgili mevcut bilgiye dayandığı için eko-inovasyon yapacak firmalar için dezavantajlı bir durum ortaya çıkmaktadır. Başka bir ifadeyle inovasyon yapacak firmalar belirli çerçeve içerisinde kalan kaynak ve üretim yöntemlerini kullanarak yenilik yapmak zorunda kalmaktadır.

ABD'de ise "Public Private Partnerships" (Kamu-Özel Sektör Ortaklıkları) ismiyle bilinen bir çalışma ile hükümet ticari kuruluşlara daha az kısıtlamaların olduğu bir inovatif ortam sağlayarak sadece onların eko-inovasyonlarını desteklemektedir.

Türkiye’de eko-inovasyonlarla doğrudan ilgili bir düzenleme yoktur. Ancak, çeşitli ulusal ve uluslararası düzenlemeler ve teşvikler ile Türkiye’deki eko-inovasyonun gelişmesi için atılan adımlardan bahsedilebilir.

Eko-inovasyonun belirleyicileri arasında yer alan yasal düzenlemeler ve yönetmelikler içerisinde mevcut çevre kanunu, iş sağlığı ve güvenliği standartları, devlet teşvikleri ve beklenen düzenlemeler önemli bir yer kaplamaktadır.

2.2.4. Firmaya özgü faktörler

Yapılan çalışmalarda firmaların büyüklüğü onların stratejilerini ve eko-inovasyon faaliyetlerini etkileyen önemli bir faktör olarak görülmektedir. Yapılan çalışmaların çoğunda firma büyüklüğünün firmanın kaynaklarını kullanma, ekonomik ölçeği, piyasadaki itibarı, Ar-Ge maliyetleri ve riskleri, vb. değerlerden oluşan eko-inovasyon performansı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu ortaya çıkarılmıştır (Dong ve diğ., 2013). Örneğin Nakamura ve Takashi’nin 2001 yılında yayınladıkları makalede 193 Japon firmasının karlılığı üzerinde yaptıkları çalışma ile ISO 14001 uygulamasının firma büyüklüğü ile pozitif bir ilişki içinde olduğunu belirtmektedirler. Ayrıca Johnstone ve Labonne (2006) yedi OECD ülkesinden küçük ve orta büyüklükteki işletmeler üzerinde yaptıkları çalışmada, firma büyüklüğünün bu şirketlerin temiz üretim açısından oluşturacakları eko-inovasyon ve yatırım stratejileri için çok önemli faktör olduğunu ortaya koymuşlardır. Bununla birlikte firma büyüklüğünün eko-inovasyon performansı üzerinde negatif bir etkisinin olduğu veya anlamlı bir etkisinin bulunmadığı sonuçlarına ulaşan çalışmalar da mevcuttur (Ofezu, 2006; Wagner, 2008).

Endüstriyel aktivitelerin büyük bir kısmını oluşturduklarından dolayı KOBİ’ler sürdürülebilirlik bakımından incelendiğinde şu sonuçlar ortaya çıkmaktadır: AB’deki şirketlerin %99’u KOBİ’lerden oluşmaktadır, ayrıca yüksek gelirli ülkelerde GSYİH’nın yaklaşık %50’si KOBİ’ler tarafından sağlanmakta ve KOBİ’ler özel sektör istihdamının üçte ikisini oluşturmaktadırlar (Bocken ve diğ., 2014). Bu nedenle KOBİ’ler için eko-inovasyon araştırmalarının önemi Avrupa Birliği (URL-8) tarafından şu şekilde tarif edilmektedir: KOBİ’ler ve özellikle yeni başlayan KOBİ’ler eko-inovasyonun gelişmesi için ideal bir ortam sağlayarak yeni ve daha az

çevreye zararlı ürünleri, hizmetleri ve süreçleri piyasaya sürebilir. Dolayısıyla bu eko-inovatif yaklaşımlarıyla bundan yarar sağlayabilirler.

Yapılarından dolayı KOBİ'ler büyük ölçekli firmalara göre inovatiflik açısından ve eko-inovasyon sürecinin başlatılmasında (start-up) daha iyi oldukları belirtilmektedir (Bocken ve diğ., 2014). Eko-inovasyon sürecinin başlatılması, ürün veya hizmete dair strateji formülasyonunun oluşturulması, fırsatların belirlenmesi, fikir geliştirme gibi işlemlerin yer aldığı ve bunlarla dair kararların alındığı bir aşamadır (Hassi ve diğ., 2009). Chandy ve Tellis (2000) ise dinamik organizasyon yapıları ve güçlü teknolojik yetenekleri ile büyük kuruluşların yenilikçilik bakımından daha avantajlı olduklarını söylemektedir. Ayrılmış inovasyon birimlerine sahip olan büyük firmalar bu avantajı, küçük firmaların çevik davranabilme yeteneğini taklit ederek ve daha geniş bir kaynağa sahip oldukları için elde etmektedirler. Chandy ve Tellis'e göre (2000) eko-inovasyon çalışmaları da bu inovatif harekete başlamada çok uygun bir alandır. Tablo 2.2'de KOBİ'ler ile büyük ölçekli firmaların avantajları ve dezavantajları gösterilmektedir (Bos-Brouwers, 2010).

Tablo 2.2. KOBİ'ler ile büyük ölçekli firmaların avantajları ve dezavantajları (Bos-Brouwers, 2010)

KOBİ'ler	Büyük Ölçekli Firmalar
<p>Avantajları</p> <p>Örgütün Esnekliği – Değişen şartlara göre daha az bürokrasi, iç iletişim daha hızlı ve daha verimli</p> <p>Sahip / yönetici – Dinamik, girişimci- yatay liderlik tarzı-, fikir üretme bakımından inovasyonda direkt rol oynaması</p> <p>Dezavantajları</p> <p>Sahip / yönetici - Zayıf yönetsel beceriler, bağımlılık, kurallara uygun planlama eksikliği</p> <p>Finansal – Girişim sermayesi ve banka yatırımlarının bulunmasında zorluklar, başarısız inovasyon projeleri yıkıcı mali sonuçlar oluşturabilir, teknolojik yatırımlar ve işi başlatma için yüksek sabit maliyetlerin olması</p> <p>Emek – Kalifiye elemanı çekme zorluğu, teknolojik bilgiyi güncelleme zorluğu</p>	<p>Avantajları</p> <p>Finansal – Sermaye ve banka yatırımlarının bulunmasında daha az zorluk çekilmesi, başarısız inovasyon riskinin mali yükü proje çeşitliliği ile önlenir</p> <p>Emek – Kalifiye elemanı çekmede daha az zorluk yaşanır</p> <p>Bilgi – Bilgi güncellemesi için network ve konferans görüşmelerin yapılabilmesi, bilgi yönetim sisteminin bulunması</p> <p>Yönetim – Organizasyonun alt seviyelerinde de karar gücüne sahip merkezi olmayan yönetim tarzının olması, uzun vadeli stratejik yönetim yeteneklerinin kullanılması</p> <p>Dezavantajları</p> <p>Yönetim – Üst yönetim müşteri ve iş yapılan alandan izole bir pozisyondadır, uzun vadeli altyapı geliştirmeleri yerine kısa vadeli maliyet kısma üzerine odaklanması</p> <p>Emek – Hiçbir hevesli girimciye tahammül edilmez</p> <p>Örgütün Esnekliği – Bürokratik, çok fazla formaliteye sahip organizasyon yapısı</p>

Horbach ve diğ.'nin 2012'de yaptığı çalışmada, eko-inovasyonun belirleyicileri arasında firmanın bilgi sermayesinin, bilgi transfer mekanizmalarının, ağ bağlantılarını kullanma becerilerinin önemli bir yer tuttuğunu belirtmektedir.

Eko-inovasyonu tanımlamaya ve açıklamaya çalışan pek çok araştırmada da Rennings (2000) ve Horbach'ın (2008) yukarıda belirtilen ifadelerinden yararlanılmaktadır.

2.3. Firmaların Eko-Yetenekleri

Eko-inovasyon firmaların üretkenliğinin artması ve rekabet edebilirlik açısından öne geçme konusunda kritik öneme sahiptir. Bu nedenle eko-inovasyon sadece sosyal ve teknolojik yönleriyle değil, şirket kültürü ve organizasyonel yönetim yapısındaki yenilikçiliğin de ön plana çıkması gereken bir konudur (Morelli, 2006). Bu da, etkin bir yönetimin iyi ücret vermesi, belirlenmiş çalışma saatlerine ve insan haklarına saygı göstermesi, çocuk işçiliğinin reddetmesi ve cinsiyete dayalı eşit davranması anlamına gelmektedir (Jones ve diğ., 2012).

Kendisini eko-inovatif olarak tanımlayan şirketler, çevrecilik bakımından faydalı oldukları durumu maksimize ederek ve daha fazla insanı tatmin etmek adına, bazı önceliklerini (finans gibi) erteleyerek kaynakları başarılı bir şekilde yönetme konusunda yetenekli olmak zorundadır (Hirschmann ve Mueller, 2011). Endüstride gerçekleştirilecek böyle inovatif motivasyonlar da çevresel ve sosyal konularda işletmelerin proaktif bir davranış sergilemesini ortaya çıkaracaktır (Brasil ve diğ., 2016).

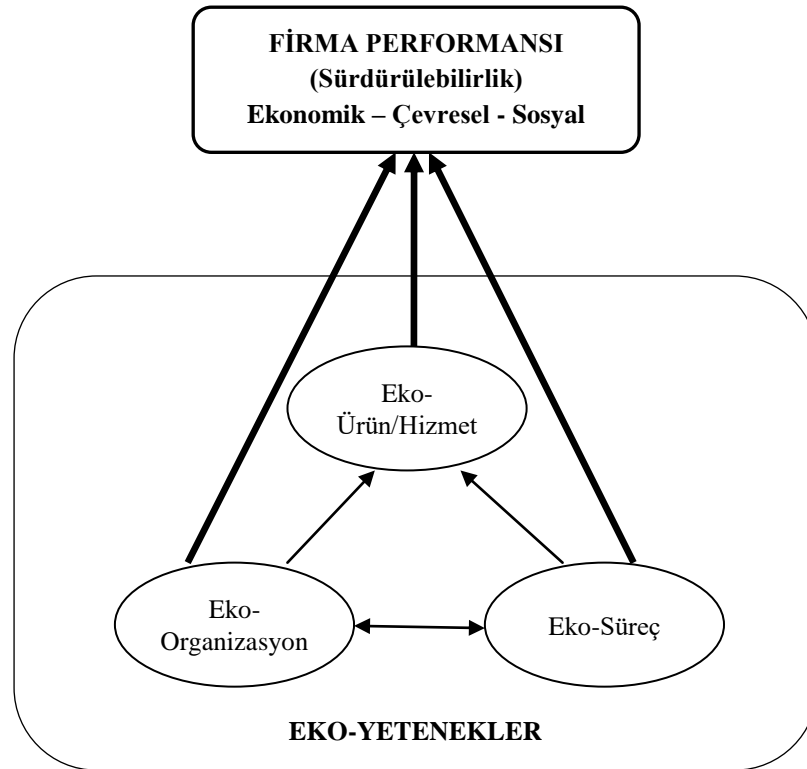
Firmaların gerçekleştireceği tüm çevreci operasyonlar, ürün geliştirmeden başlayarak yönetimine kadar giden çevresel uygulamaları içeren ürün yaşam döngüsünü kapsamaktadır. Bu çevresel uygulamalar ise genel olarak eko-tasarım, temiz üretim, geri dönüşüm, ürünlerin imalatı, dağıtımını, kullanımı, yeniden kullanımı ve bertarafı ile ilgili masrafları en aza indirmeye odaklanmaktadır (Lai ve diğ., 2011).

Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırmalar Kurumu (TÜBİTAK) tarafından yayınlanan OECD'nin Oslo Kılavuzunda eko-inovasyonlar "süreç, ürün ve örgütsel inovasyonlar" başlıkları altında ele almaktadır. Buna göre süreç inovasyonları verilen bir çıktı (ürün, hizmetler) miktarı daha az girdiyle üretilebildiğinde gerçekleşmektedir. Ürün inovasyonları mevcut ürünlerde (veya hizmetlerde) iyileştirmeleri veya yeni

ürünlerin geliştirilmesini gerektirirken, örgütsel inovasyonlar ise toplam kalite yönetimi gibi yeni yönetim biçimlerini kapsamaktadır (URL-6).

Eko-organizasyonel inovasyon örgütün temel iş ve altyapı faaliyetlerine dolaylı bir etki ortaya koyarken, eko-süreç inovasyonları operasyonel faaliyetlerle doğrudan ilişkilidir. Bunun sonucunda da tüm yönetim sistemini etkileyip değiştirme durumu ortaya çıkarabilir. Buna ek olarak, eko-süreç inovasyonları üretim faaliyetlerine yeni tekniklerin getirilip uygulanmasıyla ilgilenirken, eko-ürün inovasyonları piyasa ihtiyaçlarına yönelik yeni çevre dostu ürünlerin yaratılması olarak anlaşılabilir (Cheng ve diğ., 2014).

Bir çok araştırmanın (Cheng ve diğ., 2012, 2014; Segearra ve diğ., 2014; Sezen ve Çankaya, 2013, 2015; Brasil ve diğ., 2016) bulgularına göre firmaların eko-organizasyon, eko-süreç ve eko-ürün inovasyonu yapma yetenekleri sürdürülebilirlik performanslarına dolaylı veya doğrudan etkisi bulunan faktörler olarak belirlenmiştir. Bu çalışmaların çoğunda da eko-süreç ve eko-organizasyonun doğal olarak eko-ürün üzerindeki etkisi ve nihai olarak da eko-ürünün sürdürülebilirliğe olan etkisi incelenmiştir. (Şekil 2.4.)



Şekil 2.4. Eko-yeteneklerin sürdürülebilirliğe etkisi

Firmaların eko-yeteneklerinin sonucunda oluşturacakları inovasyonların isimlendirilmesinde, içerikleri aynı olmasına rağmen farklı tanımlar kullanılabilir. Bunların bir kısmı aşağıda sunulmuştur:

- Organizasyonel yetenekler (eko-organizasyonel inovasyon)
- Ürün/hizmet yetenekleri (eko-ürün/hizmet inovasyonu)
- Süreç yeteneği (eko-süreç inovasyonu)

2.3.1. Organizasyonel yetenek

Firmaların çevrecilikle ilgili yaptığı faaliyetlere dair ilk çalışmalarda kurumsal baskılar, yönetmelikler, müşteri ihtiyaçları gibi faktörlerin ve bu faktörlerin uygulama üzerindeki etkilerinin belirlenmesi üzerinde durulmuştur. Ayrıca işletmenin uyguladığı çevreci operasyonların firma ve çevre üzerindeki sonuçları incelenmeye çalışılmıştır (Lai ve diğ., 2011; Zhu ve diğ., 2007; King, 2007). Bunun sonucunda da başarılı çevre uygulamaları ve sürdürülebilirlikle ilgili işlemler için işletmelerin organizasyonel bir yeteneğe sahip olması gerektiği fikri kabul görmüştür. Hatta organizasyonel yeteneğinin olmaması durumunda, firmanın sürdürülebilirlik performansı bakımından riskli sonuçlar elde edebileceği üzerinde tartışılmıştır (Zhu ve diğ., 2007; Paul ve diğ., 2014; Sarkis ve diğ., 2011; Kovacs, 2008).

Eko-organizasyonel inovasyon örgütün temel iş ve altyapı faaliyetlerine çevreci unsurları dikkate alarak dolaylı bir etki ortaya koymaya çalışır. Organizasyonel inovasyonun firmaların performansına etkisini ortaya çıkarmaya çalışan araştırma bulgularına göre, organizasyonel inovasyonun uzun dönemli rekabet üstünlüğü sağlama konusunda çok kritik bir aşama olduğu vurgulanmaktadır (Caroli ve Van Reenen, 2001; Greenan, 2003). Organizasyonel inovasyon uzun dönemli rekabetin elde edilebilmesi için firmaların kendilerine özgü yeteneklerini kullanma ve geliştirme fikrine dayanan ve stratejik yönetimin kaynak tabanlı inovasyon teorisinden hareketle, taklit edilemeyen, organizasyona özgü ve değerli bir öz yetkinliktir (Burmaoğlu ve Şeşen, 2011).

Kaynakların en verimli şekilde yönetilmesini amaçlarından birisi olarak gören “yalın yönetim” anlayışı ile işletmeler sürdürülebilirlik performanslarına ivme kazandırır. Organizasyonlarını bu düşünce doğrultusunda geliştirmeye çalışan yöneticiler

sayesinde eko-inovasyon çabaları doğrultusunda işletmenin organizasyonel yeteneğinde artış sağlanır.

İşletmeler, sürdürülebilirliklerini desteklemek için sosyal, ekonomik ve çevresel sermayenin artışı teşvik ettiren bir politika izlemelidirler (Dyllick ve Hockerts, 2002). Eko-yeniliklerin uygulanmasında kararlı ve nitelikli olan organizasyonlar, çevre yönetimi, yenilikçi ürünlerin tasarımı ve ayrıca toplumsal ve ekonomik etkilerin azaltılması için tasarlanan örgütsel çabaları içeren eğitim ve öğretim programlarını geliştirirler (Cheng ve Shiu, 2012). Böylece ürünler, süreçler ve paydaşlarla olan ilişkilerin sürekli iyileştirilmesi sağlanabilecektir. Bu nedenle organizasyonel eko-inovasyonlar, idari ve işlem maliyetlerini düşürerek verimliliği artıran çevresel, ekonomik ve sosyal boyutlarıyla birlikte değerlendirilecek yönetim tasarımlarını ortaya çıkaracaktır (Brasil ve diğ., 2016).

2.3.2. Süreç yeteneği

Süreç eko-inovasyonu, insan sağlığını ve çevresel etkilerin azaltılmasını düşünen ve çevre yönetmelikleriyle oluşturulan düzenlemelere uygun materyallerin tüm üretim ve hizmet aşamalarına entegrasyonu ile elde edilen bir yaklaşımdır (Brasil ve diğ., 2016).

Cheng ve Shiu'nun (2012) çevresel etkinin azaltılmasını içeren yeni süreçlerin uygulanmasında "süreç geri dönüşümü" ismini verdiği eko-inovatif bir yaklaşım mevcuttur. Bu bakış açısına göre girdilerin ve ham maddelerin geri dönüşümlü malzemelerle değiştirilerek süreç içerisinde değerlendirilmesi bir örnek olarak gösterilebilir. Buna benzer faaliyetleri uygulayarak süreç eko-inovasyonunu benimseyen firmalarda hammaddelerin geri dönüştürülmesi ve yeniden kullanılması ile üretim maliyetlerinde düşüş yaşanacaktır.

Yalın üretim stratejileriyle de paralellikler gösteren eko-süreç yetenekleri atıkların azaltılması, ürünlerin kalıcı değerlerinin yakalanması ve kirliliğin önlenmesi için alt tedarik zincirinde çevreci teknoloji ve daha temiz lojistik unsurların sağlanması amacıyla geri kazanım ve geri dönüşüm gibi uygulamaları içeren kapalı çevrim operasyonlarını vurgulamaktadır (Ferguson ve Toktay, 2006; Paul ve diğ., 2014; Rogers ve Tibben, 2001).

2.3.3. Ürün/hizmet yetenekleri

Ürün eko-inovasyonları, malzeme ve enerjinin tüketimini azaltarak ürün ve üretim sistemlerinin verimliliğini arttırarak elde edilen, bu sayede çevresel etkiyi azaltmaya çalışan ürün yaşam döngüsüne odaklanmaktadır (Cook ve diğ., 2006; Paul ve diğ., 2014).

Üretim yapan firmaların çevresel performanslarını arttırmak için atacakları ilk adım “çevre için tasarım”¹ faaliyetleridir. Bunun için de tüm ürünlerinin yaşam döngüsü analizlerini yaparak, bu ürünlerin tasarım aşamasından başlayarak tüm ömrü boyunca ortaya çıkaracakları kirlilik ve atıkların azaltılması gibi çevresel etkilerini önemseyen çalışmalar yapacaklardır. Fiksel’e (2009) göre ortaya çıkacak ürünün “yeşil tasarım”ı için aşağıdaki uygulamalardan yararlanılmaktadır: (Tablo 2.3.)

Tablo 2.3. Çevreci tasarımlar için uygulamalar (Fiksel, 2009)

Uygulama adı	Eylem
Atıkların azaltılması	Ürün veya ambalajdaki fazlalıkların kaldırılması.
Enerji kullanımının azaltılması	Ürünün üretilmesi, depolanması, taşınması, imha edilmesi sırasında harcanan enerji miktarının azaltılması.
Malzeme ikamesi	Üründe kullanılan malzemelerin daha az enerji harcayan ve daha fazla geri dönüşüme imkân veren alternatifleriyle değiştirilmesi.
Zararlı madde kullanımının azaltılması	Toksik maddelerin veya kloroflorokarbon gibi zararlı maddelerin ürün veya üretim sürecinden kaldırılması (veya azaltılması).
Ayrıştırmanın kolaylaştırılması	Ürünlerin ayrıştırmayı kolaylaştıracak bir şekilde tasarlanması
Ürün yaşam süresinin uzatılması	Atık akışını azaltmak için ürün yaşam süresinin uzatılması.

Ürün eko-inovasyonu, aynı zamanda daha az enerji tüketen, atıkları azaltan ve insan sağlığına zararlı daha az miktarda madde içeren ürünlerin yeniden tasarlanmasını ve geliştirilmesini de içermektedir (Ekins, 2010).

Ürünün performans değerlendirmesini “pazar, üretim ve çevre” boyutlarıyla değerlendiren Pujari (2006) pazar boyutu olarak ürünün maliyet-fayda oranına, nakit

¹ Literatürde “Çevre için Tasarım”a (Design for Environment, DfE) ile benzerlik gösteren ve çoğu zaman birbirlerinin yerine kullanılan “Eko-tasarım” (Eco-design), “Çevreye Duyarlı Tasarım” (Environmentally Conscious Design), “Yeşil Mühendislik” (Green Engineering), “Beşikten Mezara Tasarım” (Cradle-to-Cradle Design) gibi birçok kavram bulunmaktadır.

akışına ve karlılığına dikkat çekmektedir. Üretim boyutu ise, ürünün oluşumuna etki eden faktörlerin (malzeme, enerji, vb), altyapının, ürüne yönelik eğitim yapısının ve firmanın benimsemiş olduğu teknolojinin bileşiminden oluşmaktadır. Çevresel boyut olarak da ürünün çevreci unsurlara uygunluğunun kontrol edilip yönetilmesi anlatılmaktadır.

2.4. Eko-İnovasyon İçin Yapılan İşbirlikleri

Endüstriyel ürünler ve hizmetler, oluşumlarında yer alan tüm aktörlerin (finansal kurumlar, müşteriler, tedarikçiler ve hükümet) etkilediği ve Morelli'nin (2006) sosyo-tekniik olarak adlandırdığı bir sürecin sonucunda ortaya çıkmaktadır. Sosyo-tekniik süreç, bu aktörlerin arasında paylaşılan bir ağın ortaya çıkardığı uygulamalar ve standartlaştırılmış kurallarla oluşturulmuştur (Brasil ve diğ., 2016). Çevre Yönetim Sistemi gibi çevre duyarlılığına önem veren standart ve kurallarına uygun ürün ve hizmetlerin oluşturulması için işletmeler mutlaka tedarikçileriyle veya ilgili kurumlarla sürekli işbirliği ve bilgi paylaşımında bulunmalıdırlar.

2.4.1. Tedarikçiler ile yapılan işbirlikleri

Firmaların başarılı bir performans sergilemesinde çevreci faaliyetlerde bulunmasının ve içsel yeteneklerini kullanmasının önemi literatürde sıklıkla belirtilmesine (Corbett ve Klassen, 2006; Lai ve diğ., 2011) rağmen, bu başarıdaki varlığı tartışılmaz olan tedarikçilerin –özellikle üreticiye yakın olan (upstream) tedarikçilerin– tamamlayıcı rolleri ile ilgili çok fazla inceleme yapılmamıştır (Pagell ve diğ., 2007; Vachon ve Klassen, 2007; Paul ve diğ., 2014). Çevreci performansı iyi olan veya bu performanslarını iyileştirme yolunda ilerleyen tedarikçilerin, firmaların satın alımlarına etkisi olacaktır. Bu da hiç kuşkusuz firmanın sürdürülebilirlik konusunda pozitif yönde ilerlemesine katkı sağlayacaktır.

Yeni ürün geliştirirken firmaların tedarikçilerden satın aldıkları malzemeler ve/veya bileşenler ürünlerin kalitesine, maliyetine, rekabet gücüne, tasarımına, Ar-Ge maliyetine, teslim süresine, gelişim döngüsüne, piyasa durumuna büyük oranda etki eder. Bu da tedarikçilerle daha önceden planlanmış bir şekilde hareket edilmesi gerekliliğini ortaya çıkarır. Tedarikçilerin de yeni ürün üzerinde etkilerinin bulunduğunu kavraması gerekir. Böylece ortaya konacak ürün için maliyetinin daha

düşük, hataların daha az ve kalitesinin daha yüksek olduğu ürünler pazara sunulabilir.

Pujari (2006) de bu düşünceyi destekleyecek biçimde firmaların yeni ürün geliştirme aşamasından önce tedarikçilerin bu işleme katılması gerekliliğini vurgulamaktadır. Özellikle çevreci ürünlerin üretilmesi hususunda tedarikçilerle ürüne dair malzeme/bileşen bakımından ekolojik bilgilerin paylaşılması ve bu malzeme/bileşenlerin çevresel etkilerini ölçmek için tedarikçilerle ortak bir şekilde Ar-Ge çalışması yapılması, çevreci konuları dahil etmek için ürünün tasarım aşamasında tedarikçilerin de eklenmesi gerekliliği üzerinde durmuştur. Yaptığı çalışma sonrasında da tedarikçilerin firmaların eko-inovasyon performansları üzerinde olumlu bir etkisinin olduğunu tespit etmiştir.

Tedarikçilerin iyi bir çevresel performansa sahip olması gerekliliği ve ISO 9001 ile tescillenmiş olması da ortaya çıkacak eko-ürünlerin firmaların performanslarına olumlu etkisi de olacaktır (Dong ve diğ., 2013). Bunu destekler nitelikte, Carter ve diğ.nin (2000) çalışmasıyla, çevreci satın alma işleminin net gelir ve satılan malın maliyetine ilişkin firma performansı üzerinde olumlu etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Çevresel etkiler göz önünde bulundurulduğunda bir ürünün eko-performansı büyük ölçüde akıntıya karşı ilerleme gibi bir durumu çağrıştırmaktadır. Bu nedenle ürünün değer zinciri yönetiminde tedarikçilerin “izlenmesi, denetiminin yapılması ve değerlendirilmesi” gerekliliği birçok araştırmacı tarafından belirtilmiştir. Bunun yanı sıra firmalar ve bazı yazarlar tedarikçiler ile firmaların işbirliği içinde çalışmasını kolaylaştırmak için değişik yönergeler yayınlamışlardır. Tedarikçilerin yeni ürün geliştirme girişimlerine katılımı için yapılan bu çalışmanın çok kural içermesine rağmen, tedarikçilerin bu işlemde daha fazla yer aldığını düşündüren bazı ampirik kanıtlar olduğundan bahsetmektedir (Pujari, 2006).

Jimenez ve Lorente'ye (2001) göre firmaların çevreci özelliği olan malzeme/bileşenleri tedarik ederken, geleneksel satın almalarda görülen sadece maliyet, kalite ve teslimat üzerinde durmalarının yanı sıra sürdürülebilirlik konusunu da göz önünde bulundurmaları gerekmektedir.

Zailani ve diğ. (2012) üretim yapan firmaların çevreci özelliklere sahip tedarik ürünleri satın almalarının kendilerine sürdürülebilir tedarik zinciri performansı yaratacağını belirtmektedir. Bununla birlikte bu tarz satın almalar tedarikçi katılımının geliştirilmesi, maliyetin düşürülmesi ve en önemlisi çevre üzerindeki etkinin en aza indirilmesine yol açacak pek çok fayda da kazandırabilmektedir. Zailani ve diğ. (2012) bu faydaların ortaya çıkabilmesi için firmalar ve tedarikçiler arasında geçen çevreci materyal satın alma faaliyetlerini literatürden derlediği bilgilere göre özetleyerek aşağıdaki listeyi sunmuştur.

- Ürün içeriğinin gerektirdikleri: Alıcılar satın alınan ürünlerin, geri dönüşümlü veya yeniden kullanılabilir olması gibi arzu edilen çevreci özelliklere sahip olması gerektiğini belirtmektedirler.
- Ürün içeriği kısıtlamaları: Alıcılar satın aldıkları ürünlerin çevre açısından istenmeyen özellikleri (örn. kurşun, CFC, ambalaj malzemelerindeki plastik köpük) içermemesi gerektiğini belirtmektedirler.
- Ürün içeriğinin etiketlenmesi veya açıklanması: Satın alınan ürün içeriğinin çevresel veya güvenlik niteliklerinin açıklanması.
- Tedarikçi anketi: Tedarikçilerin çevreci yönleri, faaliyetleri ve/veya yönetim sistemleri hakkında bilgi sağlamak için soru sorulması.
- Tedarikçinin çevre yönetim sistemi: Çalışılmak istenen tedarikçilerin bir çevre yönetim sistemine sahip olması ve bunu geliştirmeye çalışması, alıcıların tedarikçilerinden sistemlerini belgeleme ihtiyacını ortadan kaldırır.
- Tedarikçi belgelendirmesi: Alıcılar tedarikçilerin uluslararası standartlarla (Uluslararası Standardizasyon Örgütü'nden (ISO) ISO 14001 ve Avrupa Birliği Eko-Yönetim ve Denetim Planı-EMAS) tam uyumlu çevre yönetim sistemine sahip olmasını ister.
- Tedarikçi uyumluluk denetimi: Alıcılar tedarikçilerin çevre şartlarına uyum düzeylerini belirlemek için onları denetler.

Satın alınan maddeler ürünün yaşam döngüsü için önemli bir yer teşkil ettiği için satın almadan sorumlu yöneticiler yukarıdaki listeye dayanarak firmaya giren malzeme/bileşenin son durumlarını göz önünde bulundurmalıdırlar.

Bjorklund (2011) satın alma fonksiyonunun artan stratejik önemiyle birlikte tedarik edilen materyallerin doğal çevre üzerindeki etkisini azaltmak için oluşturduğu katkı hakkındaki tartışmaların da arttığını belirtmektedir. Bununla birlikte satın almanın çevrecilik bakımından herhangi bir diğer şirket işlevinden daha güçlü bir değişim ajanı olabileceği sonucuna varmıştır.

Eko-inovatif firmaların rekabetçi güçlerinin artması için mutlaka tedarikçileriyle güçlü bir ilişki ve işbirliği içinde olmaları, kaynak ve bilgi paylaşımı yapabilmeleri, birlikte ürün değerine katma değer sağlamaları gibi özellikleri dikkate almak zorundadırlar (Esty ve Winston, 2008).

Müşterilerin yeşil ürün/hizmet talepleri firmalara eko-inovasyon uygulamak için bir motivasyon temeli oluşturabilir. Bu talepler de tedarikçilerin eko-performanslarını artırmaları ve proaktif eko-inovasyon uygulamalarını benimsemesi gibi uygulamaların hayata geçirilmesini gerektirir. Kurumsal müşteriler ise çalıştıkları firmalardan aynı zamanda tüm çevresel kalite standartları uygunluk sertifikası talep edebilir. Müşterilerin bu tür talepleri de eko-inovasyonun gerçekleştirilmesi yönünde olumlu bir tetikleyici görev yapar (Cai ve Zhou, 2014).

2.4.2. Kurumlar ile yapılan işbirlikleri

Firmaların eko-inovatif yapılarını geliştirmek, maliyeti düşük çevreci ürünleri/hizmetleri pazara sokmak için çalışmalarının arka planında hiç kuşkusuz bilimsel bilginin yeri yadsınmaz. Bunun için de firmaların üniversitelerle, araştırma enstitüleri veya merkezleri gibi kurumlarla yapacağı işbirlikleri çok doğaldır ve olması gereken bir süreçtir. Ancak Horbach ve diğ.'nin (2012) yaptığı çalışma sonucunda bu tür bir işbirliğinin eko-inovasyon üzerinde herhangi bir anlamlı etkisinin olmadığı sonucuna varmasına rağmen Triguero ve diğ. (2013) de bu tarz bir işbirliği ile elde edecekleri bilgilerin firmaların eko-ürün inovasyonlarını gerçekleştirirken alacakları kararlara olumlu bir etki gösterebileceğini düşünmektedir.

Kurumlarla yapılacak işbirlikleri, teknolojik kapasitenin elverdiği ölçüde, veri ve bilgi paylaşımı, teknolojik destek, kurumlara ait uzmanların firmaların Ar-Ge'sinde çalışması gibi yollarla sağlanabilir.

Firmaların eko-inovatif çalışmalarında işbirliği yapabileceği ulusal ve uluslararası oluşumların bir listesi Ek-C’de sunulmuştur.

2.5. Firmaların Eko-İnovasyon Stratejileri

Firmalara rekabet üstünlüğü sağlaması, bunu sürdürmesi ve rekabet ettikleri yönde rehberlik yapma olanağını elde etmeleri bu firmaların uygulayacağı inovasyon stratejileri ile bağlantılıdır (Slowinski ve diğ., 2009). Bu stratejiler ile ortaya çıkacak ürün/hizmet yeniliği ve süreç yeniliği gibi çeşitli yenilik türleri de doğal olarak firmanın ortalamasının üstünde bir performans göstermesine neden olacaktır. Bu nedenle, inovasyon stratejisinin eko-inovasyon uygulaması üzerinde de olumlu bir etkisi olacaktır. Ancak, Uydacı’nın (2011) tespitine göre bugünkü işletmelerin çok azı sürdürülebilirliği stratejik planlama ve düşüncelerinin arasına koymaktadır. Bu da işletmelerin sosyal ve çevresel sorunların çözümünde mi, yoksa bu sorunların bir parçası olma tarafında oldukları/olacakları konusunda bir karara varmalarını gerektirmektedir.

İşletmelerin çevrecilikle ilgili oluşturacakları vizyonlarında inovatif sonuçların ortaya çıkması muhtemeldir. Kirliliği önleme çalışmalarının oluşturulması, ürün denetiminin yapılması ve temiz teknolojilerin kullanılması aşamaları geliştirilecek eko-inovasyon stratejilerinde ve işletme vizyonunda önemli bir yer tutmaktadır (Hart, 2001).

İşletmeler çevrecilik bakımından birbirlerinden farklı stratejiler izlemekte ve dolayısıyla farklı yönetim biçimleri ortaya koymaktadırlar. Bu stratejilerden en fazla kullanılanı Roome’un önerdiği çevreci stratejilerden oluşmaktadır (Henriques ve Sadorsky, 1999). Bu stratejiler şu şekilde sıralanmaktadır (Akdeniz Ar, 2011):

- Uymama stratejisi: İşletmeler çevrecilik maliyetlerini yüksek buldukları için veya yönetsel beceriksizlikten dolayı çevre standartlarına uyma konusunda isteksiz davranırlar.
- Uyma stratejisi: Yönetmelikler veya yasaların zorlaması nedeniyle işletmeler çevrecilik uygulamalarını yerine getirirler. Bu noktada işletmelerin kendi istekleri doğrultusunda bir çevrecilik uygulaması yoktur.

- Uymanın fazlası stratejisi: Yasal zorunluluk olmasa bile işletmelerin kendiliğinden çevreci uygulamaları gerçekleştirmesidir. Böylece çevre standartlarını aşan uygulamalar dahi ortaya çıkabilmektedir.
- Proaktiflik stratejisi: Çevre yönetim sistemi ve standartları bu tarz işletmelerde çok iyi işlemektedir. Tüm çevreci uygulamalar yerinde yapılmakta ve hatta tedarikçileri için bile çeşitli çevreci standartlar oluşturmaktadır. Böylece rekabet ortamında daha avantajlı bir duruma gelmektedirler.

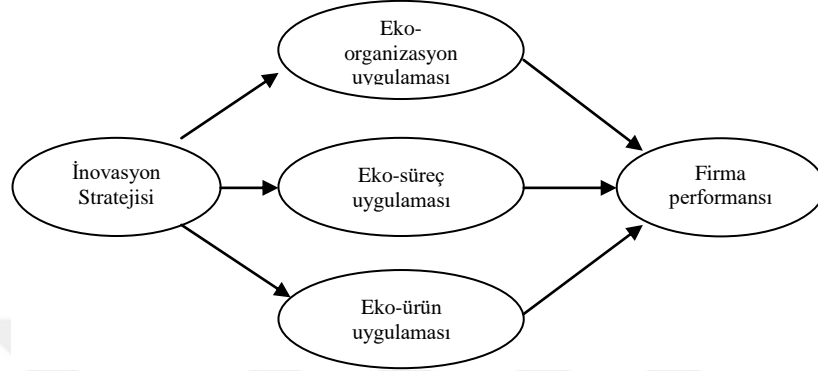
Tablo 2.4'te çevreci stratejilere uyum ile ortaya çıkan organizasyonel değişim arasındaki ilişki gösterilmiştir (McCartney ve Rouse, 2004). Uymama stratejisini seçen işletmelerin organizasyonel olarak herhangi bir değişimi sözkonusu değildir. Bunun yanı sıra çevre standartlarına uyma stratejisini uygulayan işletmeler çevreci teknoloji ve teknikleri uygulayarak organizasyonel bir değişim ortaya koymaktadırlar. Uymaktan daha fazlasını yapan işletmeler ise hem çevreci teknoloji ve teknikleri uygulamakta hem de yönetim yapısı ve sistemleri bakımından olumlu bir değişim yaşamaktadır. Proaktiflik stratejisinde bulunan işletmeler ise çevreci teknoloji ve tekniklerde ilerleme, yönetim yapısı ve sistemlerinde gelişme ile organizasyonel ve bireysel değer anlamında kültürel bir değişime yaşamaktadır.

Tablo 2.4. Roome'un çevreci standartları

	Reaktif \longrightarrow Organizasyonel Değişim			
Organizasyonel Değişim	Uymama Stratejisi	Uyma Stratejisi	Uymanın Fazlası Str.	Proaktiflik Stratejisi
Çevreci Teknoloji ve Teknikler		*	*	*
Yönetim Yapısı ve Sistemleri			*	*
Organizasyonel ve Bireysel Değer/Kültür				*

İnovasyonun arzulanan nihai sonucu firma performansını geliştireceği için, eko-inovasyon uygulamasının sonuçlarının firma performansı ile pozitif yönde ilişkili olduğunu düşünmek mantıklı olacaktır (Wuyts ve diğ., 2004; Zhou ve diğ., 2005). Özellikle, eko inovasyonun firmanın sürdürülebilir performansına katkısı da önem kazanacaktır. Bu da eko-inovasyon ile firma performansı arasında, yatırım getirisi,

pazar payı, karlılık ve satış boyutlarında pozitif ilişkiler oluşturacaktır. Cheng ve Shiu (2012) yaptığı inceleme sonrasında inovasyon stratejisinin firma performansına olan dolaylı etkisini Şekil 2.5'te belirtildiği gibi göstermiş ve aralarındaki pozitif ilişkiyi tespit etmiştir.



Şekil 2.5. İnovasyon stratejisinin firma performansına etkisi (Cheng ve Shiu, 2012)

Fırsat analizi için başlatılan ve gereklilik olarak görülen inovasyonlar sonucunda, örgütsel ve mali başarıdan istihdama kadar, sürdürülebilirlikten pozitif değer arzına kadar geniş bir yelpazede avantaj sağlayabilen işletmeler, hem bir süreç hem de sonuç olarak bu inovasyonlarla yatırımları çıktılara dönüştürmektedirler (Işık ve Keskin, 2013; Drucker, 2015; Staub ve diğ., 2016).

İşletmelerin uygulayacağı inovasyon sistemlerinde hiç kuşkusuz, tedarikçilerle, yapılan faaliyetlerle ve kullanılan kaynaklarla firmanın inovatif performansı arasında önemli ilişkiler yer almaktadır (Burmaoğlu, 2012). Bununla birlikte, işletmenin uygulayacağı inovasyon stratejisinin başarılı olması için mutlaka diğer firmalar, üniversiteler ve araştırma enstitüleri gibi kurumlarla oluşacak bilgi akışına önem vermesi gerekmektedir.

Eko-inovasyon uygulamasının tutarlı ve uzun vadeli bir firma stratejisi içerdiğini de vurgulamak gerekir. Bu nedenle, tek bir yeni kirlilik kontrol cihazı edinmek veya belgeleri tarayacak/e-postayla gönderebilecek yeni bir fotokopi makinesi takmak gibi bu stratejinin varlığını yansıtmayan herhangi bir firma eylemi, eko-inovasyon uygulamasını temsil etmek üzere yanlış anlaşılmalıdır. Bunun yerine sadece eko-inovasyon uygulamasının önceliği olan inovasyon stratejisinin bir görünümü olarak alınmalıdır (Arundel ve Kemp, 2009). Öte yandan, yukarıda

belirtilen kirlilik kontrol cihazı veya fotokopi makinesi, organizasyonun tutarlı ve uzun vadeli eko-inovasyon stratejisini açıkça ortaya koyan daha geniş bir sistemin (kirlilik kontrolü sistemi veya kağıtsız ofis sistemi gibi) bir parçasıysa, bunlar eko-inovasyon uygulamasının ortaya çıkarttığı bir görünüm olarak düşünülebilir (Cheng ve Shiu, 2012).

Firmaların eko-inovasyon stratejilerinin oluşmasında firmanın demografik özellikleri, eko-inovasyon belirleyicileri ve firmanın yaptığı işbirliklerin etkin rol oynadığı düşünülmektedir. Yapılan çalışmalarda da bu başlıkların her birinin önemi vurgulanmaktadır.

2.6. Eko-İnovasyonun Ölçümü

Kemp ve Pearson MEI (Measuring Eco-Innovation-Eko-İnovasyonun Ölçülmesi) projesinin final raporunda eko-inovasyonun ölçülmesi için üç yöntem olduğu ifade edilmiştir (URL-3). Bunlar, Anket Analizleri, Patent Analizleri ve Dijital ve Belgesel Kaynak Analizleridir.

Eko-inovasyonun firmanın rekabet gücüne olan etkisi için firmanın cirosu, pazar payı, üretim maliyetleri, uzun vadeli istihdam yapısı ve çalışanların yeterlilik düzeyleri ölçülebilir. Ayrıca firmaların müşteri tabanını büyütüp büyütmediği ve yaptıkları geliştirmelere ait patentlerinin olup olmadığı da bir gösterge olabilir (Triebswetter ve Wackerbauer, 2008).

Arundel ve Kemp (2009) de eko-inovasyonu ölçmek için tek bir göstergenin yetmeyeceğini belirterek, eko-inovasyonu uygulayan firmaların bunu uygulama sebepleri ile eko-inovasyonun firma, çevre ve ekonomik bazdaki etkilerinin incelenmesi gerektiğini ifade etmektedirler. Bunun için eko-inovasyonu ölçme amacıyla geliştirdikleri dört göstergiyi önermektedirler. Bu göstergeler; girdi (input), ara çıktı (intermediate output), nihai çıktı (direct output) ve dolaylı etki (indirect impact) olarak belirtilmektedir. Eko-inovasyonun ölçümü için gerekli olan bu göstergeler bu konuda yapılan tek çalışmadır (Cheng ve diğ., 2012).

Girdi (input), bazı sınırlamaları olmasına rağmen Ar-Ge ile ilgili istatistikler inovasyon araştırmalarında yaygın olarak kullanıldığından dolayı, öncelikle Ar-Ge giderlerini hesaba katar (Coad ve Rao, 2010).

Ara çıktı (intermediate output), işletmenin veya kurumun ürettiği patent ve bilimsel yayının miktarını ve çeşidini içerir. Buluşlara dair patentler eko-inovasyonu ölçmek için en çok kullanılan ara çıktı verilerdir (Artz ve diğ., 2010).

Son çıktı (direct output), firmanın yaptığı özgün inovasyonların açıklamalarıyla birlikte miktarlarını içerir. Ayrıca, yeni ürünlerin satışına ilişkin veriler de eko-inovasyonun ölçümü için son çıktı parametresi olarak kullanılabilir (Cheng ve diğ., 2012).

Dolaylı etki (indirect impact), kaynakların optimum düzeyde kullanımı ile oluşan verimlilik sonucunda elde edilen toplam verilerden elde edilmektedir. Eko-verimlilik performans verilerini veya mutlak etki değişiklikleri ile ilgili verileri kullanarak eko-inovasyon dolaylı olarak ölçülebilmektedir. Başka bir ifadeyle, eko-verimlilik, birim ürün veya hizmet değeri başına üretilen nispeten daha az çevresel etkiye yol açan ve genellikle ürün seviyesinde ölçülen olarak tanımlandığı için, katma değer ve emisyon oranındaki iyileşme, eko inovasyonun bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. (Arundel ve Kemp, 2009).

3. YÖNTEM

3.1. Yapısal Eşitlik Modellemesi

Çok değişkenden oluşan bir ilişki modeli olan Yapısal Eşitlik Modellemesi–YEM (Structural Equation Modeling–SEM), sürekli veya kesikli yapıdaki bağımlı ve bağımsız değişkenlerin birbirleri arasındaki ilişkilerin oluşturduğu bir modeldir. Çoklu regresyon ve faktör analizinin kombinasyonu olarak da görülebilen yapısal eşitlik modellerinin amacı, giriş verilerindeki değişikliğe göre elde edilecek sonuçların değişimini doğru olarak ifade edebilen bir denklem modeli haline getirilmesidir (Gefen ve diğ., 2000).

Yapısal eşitlik modellemesi, regresyon gibi birinci nesil istatistiksel tekniklere kıyasla ikinci nesil veri analiz tekniği olarak, birçok bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkilerin modellenmesini sağlayarak, karmaşık bir araştırma problemini tek bir aşamada olmak üzere sistematik ve kapsamlı bir şekilde sonuçlandırabilmektedir (Dursun ve Kocagöz, 2010).

Regresyon analizleriyle sadece bağımlı ile bağımsız değişkenler arasındaki doğrudan ilişkiler tespit edilebilirken, çok aşamalı bir modelde değişkenlerin dolaylı etkileri elde edilememektedir. Yapısal eşitlik modellemesinde ise bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki bağlantıların sadece tek bir düzeyde değil, her tür ilişki seviyesinin eş zamanlı olarak değerlendirilmesi mümkündür.

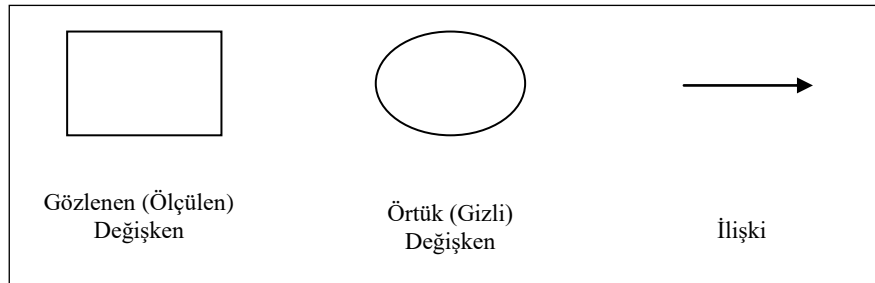
YEM’de yapılan incelemeler belirli sayıda örtük değişken (gizli değişken, latent variable) ve bu örtük değişkenlerin hesaplanmasında kullanılan gözlenen değişkenlerinden (ölçülen değişken, observable variable) meydana gelmektedir. Örtük ve gözlenen değişkenler arasındaki nedensel ilişkilerin ve korelasyonlarının birlikte bulunduğu modellerin test edilmesi için kullanılan istatistiksel bir teknik olan YEM, bağımlılık ilişkilerini tahmin etmek için, varyans, kovaryans analizleri, faktör analizi ve çoklu regresyon gibi analizlerin birleşiminden oluşan çok değişkenli bir yöntemdir.

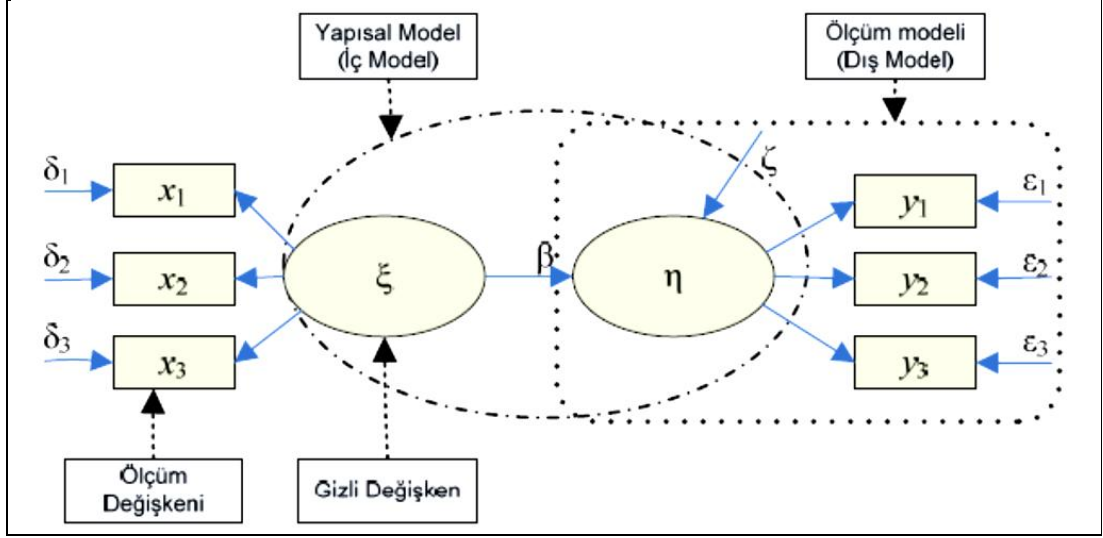
Yapısal eşitlik modellemesinin uygulanmasındaki en kritik konu, oluşturulan modelin oldukça sağlam bir teorik alt yapıya sahip olmasıdır. Tamamen teoriye dayalı bir temele bağlı olan YEM'in önemli bir özelliği de örtük değişkenler seti arasında bir nedensellik yapısının var olduğunu kabul etmesidir (Yılmaz, 2004).

Örtük değişkenlerin birbirleriyle olan ilişkileri bir sebep sonuç ilişkisi şeklindedir. Bu değişkenler gözlenmediği için doğrudan ölçülemezler. Bu nedenle kendileri ile ilişkili gözlenen değişkenler kullanılarak işlemsel olarak tanımlanır (Yılmaz, 2004).

İki aşamada gerçekleştirilen YEM analizinin ilk parçasında oluşturulan teorik model test edilir. Bu aşamada, modelde bulunan yapılara dair ölçümlerin bu yapıları istatistiksel olarak anlamlı düzeyde doğru ölçüp ölçmediği kontrol edilir. Örtük değişkenlerin gözlenen değişkenler tarafından ne kadar iyi temsil edildiği gösterilmeye çalışılır (Huchting ve diğ., 2008). Sonraki aşamada da birinci aşamada doğrulanan durum doğrultusunda yapısal modellerin ilişki dereceleri ve uyum iyiliği istatistikleri ölçülerek elde edilen bulguların yorumlanması yapılır.

Teorik yapısı grafiksel çizimlerle ifade edilen YEM'de gözlenen değişkenleri için dörtgen, örtük değişkenler için daire veya elips kullanılır (Şekil 3.1.). İki değişken arasındaki ilişki ise tek yönlü okla gösterilir. YEM'nin parametreleri, varyans, regresyon katsayıları ve değişkenler arasındaki kovaryanslardır. YEM, Ölçüm Modeli (Measurement Model) ve Yapısal Model (Structural Model) olmak üzere iki temel yapıdan oluşmaktadır (Şekil 3.2.).





Şekil 3.2. Yapısal eşitlik modelinin yapısı (Türkyılmaz, 2007)

Ölçüm modelinde (veya dış model) örtük değişkenlerle gözlenen değişkenler arasındaki ilişkiler, yapısal modelde (veya iç model) ise örtük değişkenlerin kendi aralarındaki doğrusal ilişkiler araştırılır.

3.1.1. Ölçüm modeli (dış model)

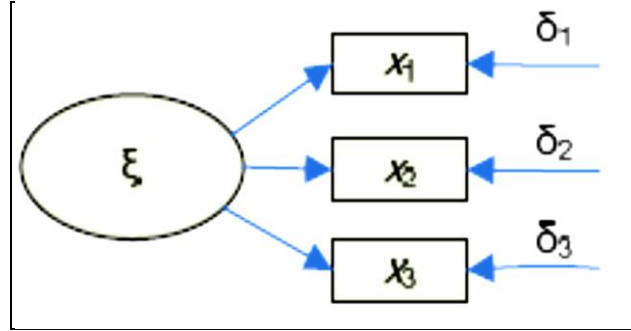
Ölçüm modeli (veya dış model) olarak adlandırılan kısımda, oluşturulan örtük değişkenlerle gözlenen değişkenler arasındaki ilişkiler belirlenir. Bu ilişkilerin belirlenmesinde “reflektif durum” ve “formatif durum” olmak üzere iki farklı yöntem kullanılır. Reflektif ölçümlerde neden-sonuç ilişkisi örtük değişkenlerden gözlenen değişkenlere giderken, formatif ölçümlerde bu ilişki gözlenen değişkenlerden örtük değişkenlere doğru yönelmektedir (Diamantopoulos ve diğ., 2008).

3.1.1.1. Reflektif ölçüm modeli

Klasik faktör analizi modeli olarak da görülen reflektif ölçüm modelinde, gözlenen değişkenlerinin tümü aynı örtük değişkeni ölçüyor varsayımı altında yapılandırılır. Bu durumda gözlenen değişkenlerin, örtük değişkeni yansıttığı söylenir (Tenenhaus ve diğ., 2005). (Şekil 3.3.)

Örtük değişkende oluşacak herhangi bir değişimden gözlenen değişkenlerin tamamı etkilenir. Ancak gözlenen değişkendeki bir değişim, onun örtük değişkenle olan ilişki düzeyine (yükleme, loading) bağlıdır. Ortaya çıkan bu yükleme değerleri örtük

değişken ile gözlenen değişken değerleri arasındaki korelasyonu ifade eder (Gefen ve diğ., 2000). Bu nedenle de değişkenler arasında korelasyon yüksektir (Wiedmann ve diğ., 2011).

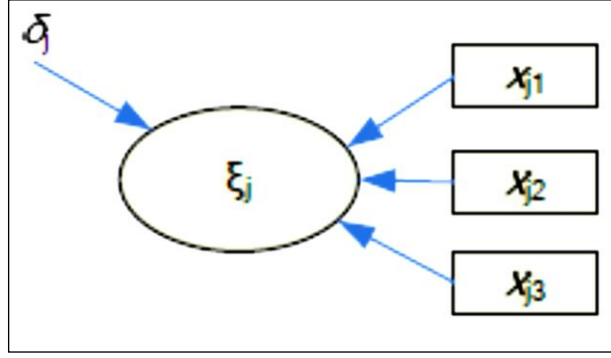


Şekil 3.3. Reflektif blok (Türkyılmaz, 2007)

Reflektif bir ölçüm modeli ile çalışmak için bazı noktalara dikkat edilmesi gerekmektedir. Eğer örtük değişken, gözlenen değişkenlere etki eden bir faktör olarak görülüyorsa reflektif bir dizayn kullanılmalıdır. Bununla birlikte, gözlenen değişkenlerin tahmin edilmesi ve açıklanması amaç olarak belirlenmişse model reflektif yapıda olmalıdır. Ayrıca, modelin tahmin gücü ve güvenilirliği, örnek sayısı ve her bir bloktaki değişkenler arası çoklu doğrusallık (multicollinearity) durumundan etkilenebilmektedir. Parametre tahminleri basit regresyona göre yapıldığı için de değişkenlerin reflektif bağlanması bu karmaşıklığı önleyecektir (Türkyılmaz, 2007).

3.1.1.2. Formatif ölçüm modeli

Formatif ölçüm modelinde gözlenen değişkenler örtük değişkenleri belirlemekte ya da oluşturmaktadır. Bu nedenle, gözlenen değişkenler örtük değişkenlerin bir nedeni olarak görülürler ve gözlenen değişkenlerin kendi aralarında herhangi bir korelasyon ilişkisi aranmaz (Tenenhaus ve diğ., 2005; Chan ve diğ., 2003). Bu modeldeki istatistiki amaç, örtük değişkendeki varyansı maksimum derecede açıklayabilmektir. Bu sebeple, gözlenen değişkenler ile örtük değişken arasındaki korelasyonu maksimum yapacak ağırlık değerlerini alırlar (Türkyılmaz, 2007). (Şekil 3.4.)



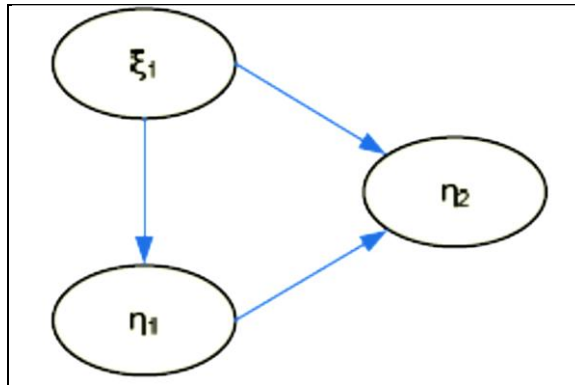
Şekil 3.4. Formatif blok (Türkyılmaz, 2007)

3.1.2. Yapısal model (iç model)

Modelde gözlenen değişken bloğunu simgeleyen örtük değişkenlerin kendi aralarında oluşan ilişkilerin incelenmesi yapısal modeli oluşturur. Başka bir ifadeyle yapısal model için örtük değişkenler arasındaki doğrusal denklik modeli de denilebilir. Burada ortaya çıkan ilişkiler çoklu doğrusal regresyon yardımıyla elde edilir.

Yapısal model incelenirken örtük değişkenler iki farklı şekilde adlandırılır: Ekzojen (dışsal) ve endojen (içsel) değişkenler. Ekzojen değişken, örtük değişkenin hiçbir şekilde bağımlı değişken olmadığı (sürekli bağımsız) durumuna denir. Herhangi bir şekilde bağımlı olan değişkenler de endojen olacaktır.

Örneğin Şekil 3.5'te yer alan üç adet örtük değişkenin birbirleriyle olan ilişkileri incelendiğinde, ξ_1 bağımsız değişken (ekzojen), diğerleri ise bağımlı değişkenlerdir (endojen).



Şekil 3.5. Yapısal model (örtük değişkenler arası ilişkiler) (Türkyılmaz, 2007)

Modelde iki farklı doğrusal regresyon modeli mevcuttur. Bunlardan ilki η_1 'in bağımlı, η_1 'in bağımsız olduğu modeldir. Diğeri ise η_2 'nin bağımlı ξ_1 ve η_1 'in bağımsız olduğu modeldir. Regresyon Denklemleri (3.1) ve (3.2) şöyledir:

$$\eta_1 = \gamma_{11} \xi_1 + \zeta_1 \quad (3.1)$$

$$\eta_2 = \gamma_{21} \xi_1 + \beta_{21} \eta_1 + \zeta_2 \quad (3.2)$$

3.2. Yapısal Eşitlik Modelinin Tahmin Edilmesi

Yapısal eşitlik modelinin tahmin edilmesi için iki yöntem uygulanabilir. Bunlardan ilki ve en fazla bilineni kovaryans tabanlı yöntemlerdir. Diğeri de varyans tabanlı yöntem olan Kısmi En Küçük Kareler (Partial Least Squares – PLS) yöntemidir. Kovaryans tabanlı yöntemler için LISREL, AMOS gibi bilgisayar programları kullanılmaktadır. PLS için ise LVPLS, PLS-Graph, WarpPLS veya SmartPLS programları kullanılabilir.

Kovaryans tabanlı yöntem ile PLS yapılan analizlerin amacı, sahip oldukları istatistik varsayımları ve ortaya çıkarttıkları uygunluk istatistikleri bakımından birbirlerine göre farklılık göstermektedirler (Gefen ve diğ., 2000). Kovaryans tabanlı yöntemin amacı modelde belirlenen tüm ilişkilerin kabul edilebilir, önerilen teorinin doğrulanabilir ve veri setiyle uyumlu olduğunu göstermektir. PLS'nin amacı ise yüksek R^2 ve anlamlı t-test değerlerine sahip bir ilişki modelini tahmin edebilmektir (Kock, 2015). Kökenleri yol (path) analizine dayanan regresyon tabanlı bir teknik olan PLS, çoklu örtük değişkenlerle birlikte çoklu göstergeleri içeren nedensellik modelleri üzerine çalışmada güçlü bir yaklaşım olarak kabul edilmektedir (Chin, 1998; Açıkgoz, 2015).

PLS yönteminin kovaryans tabanlı yöntemlere göre bazı önemli üstünlükleri vardır. Özellikle Likert tipi veri toplama aracıyla elde edilen verilerde kişisel değerlendirmelerin sonuçları olduğundan bu tür verilerden elde edilen değişkenler tam bir kesinlik göstermezler ve istenen bir dağılıma uymayabilirler. Hatta bazı çalışmalarda yeterli veri sayısına ulaşmak mümkün olmayabilir. Bu iki durumda kovaryans tabanlı yöntemlerin uygulanmasıyla sağlıklı sonuçlar elde edilememektedir. Fakat PLS yönteminde verilerin dağılım yapısının bir önemi

olmadığı için az sayıda veriyle çalışılabilir. Ayrıca aynı anda çok sayıda sürekli ve kesikli değişkenle de çalışabilmektedir (Kock, 2015).

Teorik çalışmalar için kovaryans tabanlı yöntemlerin, pratik çalışmalar için de PLS yöntemlerinin uygulanması daha uygundur. Bu iki yöntem arasındaki önemli bir farklılık da YEM içerisinde oluşan reflektif ve formatif yapılarla olan çalışabilirliğidir. Kovaryans tabanlı yöntemler sadece reflektif olarak yapılandırılmış bloklarda kullanılmasına rağmen PLS hem reflektif hem de formatif bloklarda çalışabilmektedir (Türkyılmaz, 2007). Bu nedenlerden dolayı PLS'nin kullanımı sonucunda daha rasyonel sonuçların alınması muhtemeldir.

3.3. Kısmi En Küçük Kareler Yöntemi (PLS)

Örtük değişkenlerin modellenmesinde yaygın olarak kullanılan kovaryans tabanlı yapısal eşitlik modeline bir alternatif olarak ve Herman Wold tarafından geliştirilen Kısmi En Küçük Kareler Yöntemi (Partial Least Squares-PLS) ile ilgili ilk çalışmalar 1979 yılında yayınlanmıştır (Türkyılmaz, 2007).

İstatistiğin önemli bir noktası olan en küçük kareler yönteminin amaçlarına ve yapısına uygun olarak geliştirilen kısmi en küçük kareler (PLS) yöntemi çok sayıda bağımlı ve bağımsız değişkenlerden oluşan modellerin tahmininde kullanılan ve etkili sonuçlar üretebilen bir analiz metodudur (Abdi, 2003). PLS'nin, örneklem dağılımının normal olmadığı durumlarda örtük değişkenler ile küçük veya orta büyüklükteki örnekleri modelleyebilir ve karmaşık rassal modellere uygulanabilir yetenekte olmasından dolayı, regresyon analizi gibi tekniklere kıyasla daha etkin sonuçlar ortaya çıkarmaktadır (Chin ve Newsted, 1999).

PLS yöntemiyle iki aşamalı bir hesaplama sistemiyle oluşturulan yapısal modeldeki ilişkiler tahmin edilmeye çalışılır. Birinci aşamada örtük değişkenlerin birbirleriyle ve kendilerine bağlı olan gözlenen değişkenlerle olan ilişkileri kullanarak ölçüm modelindeki (dış model) ağırlıkları ve yükleme değerlerini tahmin eder. İkinci aşamada ise, birinci aşama sonrasında gözlenen değişkenlere ait elde edilen ağırlıklar kullanılarak örtük değişkenlerin birbirleri arasındaki ilişkiler (yapısal model) bulunur (Bayol ve diğ., 2000).

Yapısal modelin incelenmesi aşamasında oluşturulan modelin güvenilirliği ve diskriminant geçerliliği ölçülür. Sözkonusu olan güvenilirlik, ölçüm modelinin gizli yapıları ölçme bakımından ne kadar güvenilir olduğunu belirler. Modelin güvenilirliğini belirlemek için ise yakınsak ve ıraksak geçerlik analizleri yapılır. Yakınsak geçerlilik ölçüsü için en önemli kriter Cronbach Alfa değeri, bileşik güvenilirlik değeri (Composit Reliability–CR) ve ortalama açıklanan (çıkarılan) varyans (Average Variance Extracted–AVE) değeridir (Kandemir, 2016). Yakınsak geçerliliğin sağlanabilmesi için AVE değerinin 0,50'nin üzerinde ve Cronbach Alfa ile CR'nin de 0,70'üzerinde olması gerekmektedir (Afthanorhan, 2013:199). AVE değeri istatistiği, genellikle yapı için güvenilirlik ölçüsü olarak ve ayırt edici geçerliliği değerlendirmek için kullanılır (Yoo ve diğ., 2014) ve AVE değerinin 0.50 değerinin üzerinde olması da araştırılan yapının en az yarısının açıklandığını göstermektedir (Hair ve diğ., 2014). Geleneksel gösterge Cronbach Alfa, değişkenler arası korelasyonlara dayanmaktadır. Cronbach Alfa her yapıdaki değişken sayısına çok duyarlı bir durum sergilerken, CR ise değişkenlere kendi güvenilirliklerine göre öncelik verdiği için dolayı PLS'ye daha uygundur. Cronbach Alfa'nın yanı sıra CR de örneklemin önyargısız olup olmadığını veya kendi gruplarında cevapların güvenilir olup olmadığını değerlendirmek için kullanılır (Ringle ve diğ., 2014).

PLS başlangıçta tahmin amaçlı tasarlanırken, araştırmalar model uygunluk önlemleri geliştirerek teori test etme yeteneklerini genişletmeyi amaçlamıştır. Model uyum indeksleri, hipotezlenmiş model yapının, ampirik verilere ne kadar iyi uyduğunu yargılamak ve böylece, model yanlışlıklarını tanımlamaya yardımcı olmaktadır. İlk simülasyon sonuçları, SRMR (Standardized Root Mean Square Residual), RMStheta (Root Mean Square) ve tam uyum testinin bir dizi model hatalı tanımlamalarını belirleyebildiğini göstermektedir. (Dijkstra & Henseler, 2015)

PLS yapısal modelinde içsel değişkenler açıklanan varyans (explained variance) (R^2) ve kestirimsel uygunluk (predictive relevance) (Q^2) aracılığıyla değerlendirilir. R^2 0–1 arasında bir değer almakta ve veri setinin regresyon doğrusunu ne ölçüde açıkladığını göstermektedir. R^2 küçük ($0,02 \leq R^2 < 0,13$), orta ($0,13 \leq R^2 < 0,26$) ve büyük ($0,26 \leq R^2$) etki çaplı olarak kategorize edilmektedir (Açıkgöz, 2015). Q^2 modelin uygunluğunu gösterme adına ek bir değerlemedir. Stone-Geisser Göstergesi olarak da anılan Q^2 değeri, özünde model ve onun parametre tahminleri

tarafından gözlemlenen değerlerin modeli ne ölçüde yeniden yapılandığına dair bir ölçümdür. Modelin kendisinden beklenen değere ne derecede yaklaştığını (veya düzeltilmiş modelin tahmin kalitesini veya doğruluğunu) belirler (Hair ve diğ., 2014). $Q^2 > 0$ modelin kestirimsel uygunluğa sahip olduğuna, $Q^2 < 0$ modelin kestirimsel uygunluktan uzak olduğuna işaret etmektedir (Chin, 1998). Değerlendirme kriterleri olarak sıfırdan büyük değerler elde edilmelidir. $Q^2 = 1$ olduğunda mükemmel bir modelden bahsedilebilir. Başka bir ifadeyle, oluşturulan modelin gerçekliği yansıttığını ve hatasız olduğunu gösterir (Ringle ve diğ., 2014).

Bunun yanında, yapılar arasındaki etkinin büyüklüğünü incelemek için Cohen Göstergesi'nden (Cohen's Indicator- f^2) faydalanılır (Ringle ve diğ., 2014). f^2 değeri, model yapılarının (tek tek) dahil edilmesi ve hariç tutulmasıyla elde edilir ve her bir yapının model ayarlamasında ne kadar faydalı olduğunu gösterir. 0,02, 0,15 ve 0,35 değerleri sırasıyla düşük, orta ve yüksek olarak kabul edilir (Hair ve diğ., 2014). Ayrıca, f^2 değeri, örtük değişkenin açıklanan kısmı ile açıklanmayan kısmı arasındaki oran ile de elde edilebilir ($f^2 = R^2 / (1 - R^2)$).

PLS modeli için genel bir doğrulama olarak uyum iyiliği ölçüsü önerilir (Goodness of Fit-GFI veya GoF). GFI endojen yapıların ortalama benzerliği (PLS içinde communality $\frac{1}{4}$ AVE) ve ortalama R^2 geometrik ortalaması olarak tanımlanır. GFI değeri 0 ile 1 arasında bir değer alır. Bu şekilde araştırılan yapının başlangıç değerleri ile karşılaştırma yapılarak bir sonuca varılmıştır. GFI değerleri şöyle sıralanır: $GFI_{küçük} = 0,1$; $GFI_{orta} = 0,25$; $GFI_{büyük} = 0,36$. (Kumar ve Banerjee, 2012).

Genellikle, modelin bir bütün olarak değerlendirilebilmesi için GFI değeri hesaplanmaktadır. Ancak, Henseler ve Sarstedt (2012) GFI değerinin geçerli ve geçersiz modelleri ayırt etme gücünün olmadığını göstermiştir. Bu nedenle, bu çalışmada GFI değeri bir gösterge olarak kullanılmamıştır.

Sonraki aşamada, yapısal geçerlilik ile ilgili kesin bir karar verebilmek için, bu boyutların ıraksaklık geçerliliği tespit edilmiştir. Modelin ayrışma geçerliliğinin tespitinde bir faktöre ait ortalama açıklanan varyans değerinin (AVE) karekökünün, bu faktörün diğer faktörlerle olan korelasyon değerlerinden büyük olması ıraksak geçerlilik için yeterlidir (Bezirgan, 2014).

PLS modelinde uygunluk testlerinin yapılabilmesi için elde edilen indekslerin Tablo 3.1’de gösterilen değerleri karşılaması beklenmektedir (Kandemir, 2016; Ayyıldız ve Cengiz, 2006; Ringle ve diğ., 2014).

Tablo 3.1. PLS’de genellikle kullanılan geçerlilik kategorileri ve kabul edilebilir düzeyleri

Kategori Adı	İndeks	Kabul Edilebilir Düzey	Değerlendirmeler
Yakınsak Geçerlilik	AVE Cronbach Alfa CR	>0,50 >0,70 >0,70	Ölçüm modelinin istatistiksel olarak anlamlı ve güvenilir olduğunu ifade eder.
Yapı Geçerliliği	GFI CFI RMSEA SRMR NFI f ² Q ² Chisq/Df	> 0,90 > 0,90 < 0,08 < 0,10 > 0,90 0,02 ≤ f ² < 0,15 – düşük 0,15 ≤ f ² < 0,35 – orta f ² ≥ 0,35 – yüksek > 0 < 5,0	Uyum iyiliği indeksleri yapının geçerliliğe sahip olduğunu ifade eder.
Diskriminant Geçerliliği	AVE’nin karekökü	Tüm korelasyonlar	Bu geçerliliğe ulaşıldığında

Ayyıldız ve Cengiz’in (2006) yaptığı inceleme sonucunda model iyiliğini belirten indeksler şu şekilde açıklanabilir:

Goodness-Of-Fit Index (GFI): GFI, varsayılan modelce hesaplanan gözlenen değişkenler arasındaki genel kovaryans miktarını gösterir. Regresyon analizindeki R² gibi açıklanabilir. Aralarındaki fark R² (determinasyon katsayısı) hata varyansı ile ilgili iken GFI, gözlenen kovaryans yüzdesiyle ilgilidir. Örnek hacminin çok olması GFI değerini yükselterek doğru sonuç alınmasını önleyebilir. GFI değeri 0 ile 1 arasında değişir. GFI’nin 0,90’ı aşması iyi bir model göstergesi olarak alınmaktadır. Bu, gözlenen değişkenler arasında yeterince kovaryansın hesaplandığı anlamına gelmektedir.

Comparative Fit Index (CFI): Mevcut modelin uyumu ile gizil değişkenler arası korelasyonu ve kovaryansı yok sayan sıfır hipotez modelinin uyumunu karşılaştırır. Yani model tarafından tahmin edilen kovaryans matrisi ile sıfır hipotezli modelin kovaryans matrisini karşılaştırır. CFI, 0-1 arası değişen değerler alır. 1’e yaklaştıkça

uyum iyiliğinin arttığını gösterir veya daha yüksek CFI'ya sahip modelin daha güçlü uyum içinde olduğunu vurgular.

Root Mean Square Residual (RMS, RMSR veya RMR): Bu değer 0'a yaklaştıkça test edilen modelin daha iyi uyum iyiliği gösterdiği anlaşılır. Standardize edilmiş şekline SRMR (Standardized Root Mean Square Residual) uyum iyilik indeksi denir ve SRMR değeri de 0'a yaklaştıkça modelin uyum iyiliği artar ve 0,10 değerinden küçük olması beklenir (Kandemir, 2016). SRMR, gözlenen korelasyon ve modelde belirtilen korelasyon matrisi arasındaki fark olarak tanımlanır. Henseler ve diğ. (2014), SRMR'yi modelin yanlış tanımlamalardan kaçınmak için kullanılabilecek bir PLS için uygunluk ölçüsü olarak tanıtmaktadır. Dış modelin ortaya çıkaracağı hatalar formatif ölçüm modelinde anlamlı olmadığı için bu uyum ölçüsü sadece reflektif modelleri değerlendirmek için yararlıdır.

Bentler Bonett Index veya Normed Fit Index (NFI): Bu indeks varsayılan modelin temel ya da sıfır hipoteziyle olan uygunluğunu araştırır. Amaç varsayılan modelin kullanılmasıyla iyileşen uygunluk miktarını belirlemektir. Diğer bir deyişle sıfır hipotezinin uygunluğu ile karşılaştırıldığında varsayılan modeli kullanarak elde edilen uygunluktaki artış miktarını gösterir ve 0-1 arası değer alır. Bulunan değer 0,90 üzerinde olması gerekir ve 1'e ne kadar yaklaşırsa o kadar fazla uyum iyiliğine sahiptir.

4. UYGULAMA

Bu bölümde araştırmanın amacı, hipotezleri ve araştırma yöntemi ile ilgili bilgiler verilmektedir. Araştırma yöntemi içerisinde araştırmanın deseni, çalışma evreni, örnekleme, veri toplama araçları, varsayımlar, sınırlılıklar ve verilerin nasıl analiz edileceğine değinilmektedir.

4.1. Araştırmanın Amacı

Firmalar değerlendirilirken genellikle onların ekonomik performansları, organizasyon yapıları, işgücü değerleri, üretim/hizmet kaliteleri, pazar değerleri ve/veya ürün yaşam döngüsü yönetimi üzerinde çalışmaların yoğunlaştığı görülmektedir. Ancak firmalar çevresel sürdürülebilirliğe ilişkin artan kamuoyu endişeleriyle giderek daha çok karşı karşıya kalmaktadırlar. Bu nedenle çevresel performanslarına da dikkat etmeleri gerekmektedir. Bu bağlamda firmaların çevresel performanslarını geliştirmeyi amaçlayan eko-inovasyon kavramı ve araçları endüstride uygulayıcılar, araştırmacılar, akademisyenler ve politikacılar arasında firmaların rekabet avantajını artırıcı yapısı nedeniyle önemli bir şekilde dikkat çekmeye başlamıştır (Dong ve diğ., 2013).

Bu araştırmada firmaların eko-inovasyon yapılarının ortaya çıkarılması, bunun firmaya ve çevreye olan katkılarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış ölçeklerin (Cheng ve Shiu, 2012; Hermosilla ve diğ., 2010) kullanımının yanı sıra bunların geliştirilmesi de amaçlanmaktadır.

Çalışma sonucunda aşağıda sıralanan sorulara yanıt aranacaktır. Bu soruların her biri için incelenen faktörün alt birimleri ile de sorgular yapılacak ve ilişkiler/etkiler incelenecektir.

- Eko-inovasyon belirleyicilerinin firma performansına dolaylı ve doğrudan etkileri nelerdir?
- Firmaların eko-inovasyon ile ilgili yaptıkları işbirliklerinin firma performansına dolaylı ve doğrudan etkileri nelerdir?

- Firmaların oluşturduğu inovasyon stratejilerinin sürdürülebilir performanslarına dolaylı ve doğrudan etkileri nelerdir?
- Firmaların eko-yeteneklerinin firma performansına etkisi nedir?

4.2. Araştırmanın Hipotezleri

Eko-inovasyonla ilgili yapılan çalışmalarda en fazla incelenen yapı eko-yeteneklerin (organizasyonel, süreç, ürün) sürdürülebilirlik performansları üzerine olan etkisinin bulunması yönünde gerçekleşmiştir (Sezen ve Çankaya, 2014; Cheng ve Shiu, 2012). Bu faktörlerin firmayı çevresel, ekonomik ve sosyal açıdan ne ölçüde etkilediği tespit edilmeye çalışılmıştır. Bir çok araştırmanın bulgularına göre firmaların eko-organizasyon, eko-süreç ve eko-ürün inovasyonu yapma yetenekleri sürdürülebilirlik performanslarına dolaylı veya doğrudan etkisi bulunan faktörler olarak belirlenmiştir (Cheng ve diğ., 2012, 2014; Segearra ve diğ., 2014; Sezen ve Çankaya, 2013, 2015; Brasil ve diğ., 2016). Bu bulgulardan dolayı çalışmamızda eko-yeteneklerin firmanın sürdürülebilir performansına doğrudan bir etkisi olduğu hipotezi üzerinde çalışılmıştır.

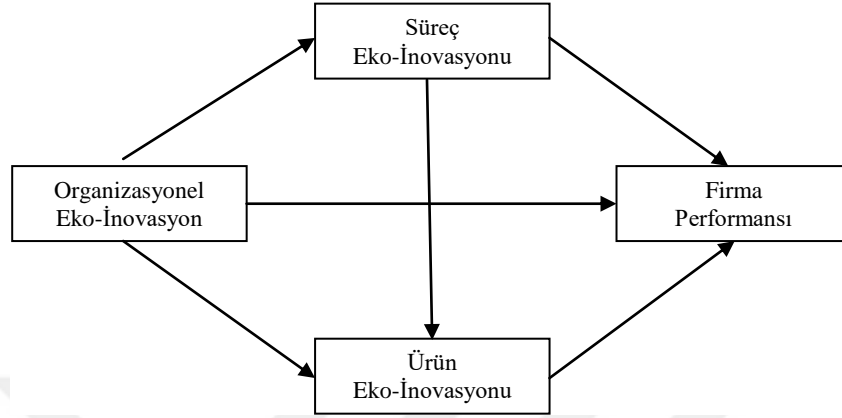
- H₁: Eko-yeteneklerin firmanın sürdürülebilir performansına doğrudan bir etkisi vardır.

Bununla birlikte organizasyonel yeteneğin, süreç yeteneğinin ve ürün/hizmet yeteneğinin eko-yetenekleri etkileyen faktörler olup olmadığı da sorgulanmıştır. Bu etkileşimi ortaya koyan herhangi bir çalışmaya rastlanılamamıştır. Bunun sonucunda literatürde yer alan sözkonusu bu maddelerin (organizasyon, süreç ve ürün/hizmet) ikinci düzey değişken konumunda yer alan eko-yetenek faktörüne gerçekten etki edip etmediğini araştıran aşağıdaki hipotezler kurulmuştur.

- H₂: Organizasyonel yetenek eko-yeteneklere doğrudan bir etkiye sahiptir.
- H₃: Süreç yeteneği eko-yeteneklere doğrudan bir etkiye sahiptir.
- H₄: Ürün/hizmet yeteneği eko-yeteneklere doğrudan bir etkiye sahiptir.

Eko-yetenekleri oluşturan alt faktörlerin (organizasyonel, süreç ve ürün/hizmet) sürdürülebilir performansa ait alt faktörlere (çevresel, ekonomik ve sosyal) doğrudan etkilerini inceleyen bir çalışmaya literatürde rastlanılmamıştır. Buna benzer

çalışmalarda sürdürülebilir performans değişkeni bir bütün olarak ele alınarak eko-yetenek faktörlerinin doğrudan ve dolaylı etkileri incelenmiştir. şekil 4.1'de verilen model buna örnek olarak gösterilebilir.



Şekil 4.1. Firma performansına etkisi olan eko-yetenek değişkenleri (Brasil ve diğ., 2016)

Brasil ve diğ.'nin (2016) yaptığı çalışmada organizasyonel ve ürün eko-inovasyonunun firma performansı üzerinde doğrudan bir etkisi olduğu gözlenmiştir. Bununla birlikte süreç eko-inovasyonun da firma performansı üzerinde dolaylı bir etkiye sahip olduğu sonucu elde edilmiştir. Ancak, Brasil ve diğ.'nin (2016) yaptığı bu çalışmada, firma performansı olarak nitelenen sürdürülebilirliğin alt faktörlerine (çevresel, ekonomik ve sosyal) değinilmemiştir. Bu nedenle, bu çalışmada alt faktörler arasında oluşan etkileşimlerin incelenmesi için de ayrı bir araştırma modeli kurulmuş ve aşağıdaki hipotezler test edilmiştir.

- H₅: Organizasyonel yeteneğin çevresel performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.
- H₆: Organizasyonel yeteneğin ekonomik performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.
- H₇: Organizasyonel yeteneğin sosyal performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.
- H₈: Süreç yeteneğinin çevresel performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.
- H₉: Süreç yeteneğinin ekonomik performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.
- H₁₀: Süreç yeteneğinin sosyal performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.
- H₁₁: Ürün/hizmet yeteneğinin çevresel performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.

- H₁₂: Ürün/hizmet yeteneğinin ekonomik performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.
- H₁₃: Ürün/hizmet yeteneğinin sosyal performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.

Eko-belirleyiciler olarak Rennings (2000) ve Horbach'ın (2012) vurguladığı dört ana başlık (Teknolojinin İtme Faktörü, Pazarın Çekim Faktörü, Yasal Düzenlemeler ve Firmaya Özgü Faktörler) eko-inovasyonun ortaya çıkması için gerekli faktörler olarak incelenmiştir. Ancak eko-belirleyicilerin sürdürülebilir performans üzerindeki etkileri üzerine bir çalışma yapılmamıştır. Yapılan çalışmalarda eko-belirleyicilerin sadece eko-inovasyonu ne şekilde oluşturduklarına dair incelemeler mevcuttur. Bu eksikliği gidermek için bu çalışmada eko-belirleyicilerin sürdürülebilir performans üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkileri incelenmiştir. Bu çalışma ile eko-belirleyicilerin sürdürülebilir performans üzerindeki etkileri de ortaya çıkarılacaktır.

- H₁₄: Eko-belirleyicilerin firmanın sürdürülebilir performansına doğrudan bir etkisi vardır.
- H₁₅: Eko-belirleyicilerin firmanın sürdürülebilir performansına dolaylı bir etkisi vardır.

Bunun yanısıra eko-belirleyicilerin eko-yetenekler üzerindeki etkisi üzerinde de durulmuştur. Eko-yetenekleri oluşturan faktörlerin (eko-organizasyon, eko-süreç ve eko-ürün/hizmet) yanında eko-belirleyicilerin de ne ölçüde bu yeteneklere katkıda bulunduğu tespit edilmeye çalışılmıştır. Eko-belirleyicilerin eko-inovasyon üzerindeki etkisini açıklayan Rennings (2000) ve Horbach'ın (2012) temel niteliğindeki bu çalışmalarını doğrultusunda yürütülen pek çok incelemede de eko-belirleyicilerin eko-yetenek faktörü üzerindeki etkisine bakılmamıştır. Böyle bir etkinin olup olmadığını araştırmak için şu hipotez incelenecektir:

- H₁₆: Eko-belirleyicilerin firmanın eko-yeteneklerine doğrudan bir etkisi vardır.

Eko-belirleyicileri oluşturan alt faktörlerin (teknolojinin itme faktörü, pazarın çekim faktörü, yasal düzenlemeler ve firmaya özgü faktörler) ikinci düzey değişken olarak nitelendirilen eko-belirleyiciler yapısını etkileyip etkilemedikleri ve etkileri bulunuyorsa bu etki derecelerinin elde edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıda belirtilen hipotezler incelenecektir.

- H₁₇: Teknolojinin itme faktörü eko-belirleyiciler üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir.
- H₁₈: Pazarın çekim faktörü eko-belirleyiciler üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir.
- H₁₉: Yasal düzenlemeler eko-belirleyiciler üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir.
- H₂₀: Firmaya özgü faktörler eko-belirleyiciler üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir.

Sadece eko-inovasyonun açıklanabilmesine yardımcı olmak için Rennings (2000) ve Horbach'ın (2012) eko-belirleyiciler olarak belirttiği dört temel faktörün firmanın sürdürülebilir performansını oluşturan alt faktörlere olan doğrudan etkilerin tespiti için yapılan herhangi bir çalışmaya rastlanılamamıştır. Bu eksikliğin giderilmesi ve faktörler arasındaki ilişkilerin ortaya çıkarılması amacıyla aşağıdaki hipotezler geliştirilmiş ve testleri yapılmıştır.

- H₂₁: Teknolojinin itme faktörünün çevresel performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.
- H₂₂: Teknolojinin itme faktörünün ekonomik performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.
- H₂₃: Teknolojinin itme faktörünün sosyal performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.
- H₂₄: Pazarın çekim faktörünün çevresel performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.
- H₂₅: Pazarın çekim faktörünün ekonomik performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.
- H₂₆: Pazarın çekim faktörünün sosyal performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.
- H₂₇: Yasal düzenlemelerin çevresel performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.
- H₂₈: Yasal düzenlemelerin ekonomik performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.
- H₂₉: Yasal düzenlemelerin sosyal performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.
- H₃₀: Firmaya özgü faktörlerin çevresel performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.
- H₃₁: Firmaya özgü faktörlerin ekonomik performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.
- H₃₂: Firmaya özgü faktörlerin sosyal performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.

Yeni ürün geliştirirken firmaların tedarikçilerle daha önceden planlanmış bir şekilde hareket etmesi ürünlerin kalitesine, maliyetine, rekabet gücüne, tasarımına, Ar-Ge maliyetine, teslim süresine, gelişim döngüsüne, piyasa durumuna büyük oranda etki eder. Ancak, firmaların başarılı bir performans sergilemesinde çevreci faaliyetlerde bulunmasının ve içsel yeteneklerini kullanmasının önemi literatürde sıklıkla belirtilmesine (Corbett ve Klassen, 2006; Lai ve diğ., 2011) rağmen, tedarikçilerin tamamlayıcı rolleri ile ilgili çok fazla inceleme yapılmamıştır (Pagell ve diğ., 2007; Vachon ve Klassen, 2007; Paul ve diğ., 2014). Bununla birlikte firmaların inovatif yapılarını geliştirmek, maliyeti düşük çevreci ürünleri/hizmetleri pazara sokmak için çalışmalarının arka planında bilimsel bilgiyi kullanmak zorundadırlar.

Kurumlarla yapılacak işbirlikleri, teknolojik kapasitenin elverdiği ölçüde, veri ve bilgi paylaşımı, teknolojik destek, kurumlara ait uzmanların firmaların Ar-Ge'sinde çalışması gibi yollarla sağlanabilir. İşbirliği yapılacak kurumlar üniversiteler, bilimsel araştırma kurumları, danışmanlık firmaları, valilik belediye gibi yerel idari kamu kuruluşları ve diğer işletmeler olabilir. Yapılacak işbirlikleri ile işletme hem eko-yeteneklerinde bir ilerleme kaydedecek, hem de bunun sonucunda sürdürülebilir performansını olumlu bir şekilde geliştirecektir. Sürdürülebilir performans üzerinde işbirliklerinin doğrudan etkisi şimdiye kadar yapılan çalışmalarda kendine yer bulamamıştır. Bu çalışma ile işbirliklerinin etkisi de ortaya çıkarılmaya çalışılacaktır. Bunun için ilk önce işbirliklerinin sürdürülebilir performans üzerinde doğrudan bir etkisinin olup olmadığı üzerinde durulmalıdır.

- H₃₃: İşbirliklerinin firmanın sürdürülebilir performansına doğrudan bir etkisi vardır.

Bu çalışmada oluşturulan araştırma modeli doğrultusunda firmaların yaptıkları işbirliklerinin eko-yeteneklere de bir etkisinin olduğu düşünülmektedir. Yapılan işbirliklerinin firmaların eko-yeteneklerini geliştireceği ve dolayısıyla bunun da sürdürülebilir performansa dolaylı olarak bir katkı sağlayacağı öngörülmektedir. Triguero ve diğ. (2013) de kurumlarla yapılacak bir işbirliği ile elde edecekleri bilgilerin firmaların eko-yeteneklerine olumlu bir etki gösterebileceğini düşünmektedir. Bu bağlamda işbirlikleri, dolaylı olarak eko-yetenekler üzerinden

sürdürülebilir performansı da etkileyebilmektedir. Bu etkilerin olup olmadığının belirlenebilmesi için aşağıdaki hipotezler geliştirilmiştir.

- H₃₄: İşbirliklerinin firmanın sürdürülebilir performansına dolaylı bir etkisi vardır.
- H₃₅: İşbirliklerinin firmanın eko-yeteneklerine doğrudan bir etkisi vardır.

Eko-yeteneklere ve sürdürülebilir performans üzerinde etkisi olduğu düşünülen işbirliğini oluşturan temel iki faktör olan tedarikçilerle ve kurumlarla yapılan ortak çalışmaların, “işbirliği” ana faktörü içerisindeki etkilerinin belirlenebilmesi gerekmektedir. Bu noktayla ilgili literatürde benzer bir çalışmaya rastlanılamamıştır. İşbirliği faktörü ikinci düzey bir değişken olduğu için, bu faktörü etkilediği düşünülen tedarikçiler ve kurumlarla yapılan işbirliği çalışmalarının etki derecelerinin belirlenmesi araştırma modelinin genel yapısı içerisinde anlamlı bir yer bulacaktır. Bu etkileri görmek için aşağıdaki iki hipotez geliştirilmiştir.

- H₃₆: Tedarikçilerle yapılan ortak çalışmalar işbirliği üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir.
- H₃₇: Kurumlarla yapılan ortak çalışmalar işbirliği üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir.

İşbirliğini oluşturan faktörlerden sadece tedarikçilerle yapılan çalışmayı ele alan Pujari (2006), tedarikçilerle yapılacak eko-inovatif işbirliğinin firmaların performansına da pozitif bir etki yapacağını söylemektedir. Horbach ve diğ.’nin (2012) yaptığı çalışma sonucunda bu tür bir işbirliğinin eko-inovasyon üzerinde herhangi bir anlamlı etkisinin olmadığı sonucuna varmıştır. Ancak, yapılan çalışmaların hiçbirinde yapılan eko-inovatif işbirliğinin sürdürülebilir performans alt faktörleri (çevresel, ekonomik ve sosyal) üzerinde gerçekleştirebilecek etkilerine bakılmamıştır. İşbirliklerinin sürdürülebilir performans üzerindeki doğrudan etkilerini daha ayrıntılı bir şekilde irdeleyebilmek amacıyla işbirliklerini oluşturan tedarikçiler ve kurumlar alt faktörlerinin sürdürülebilir performans faktörleri üzerindeki etkileri teker teker incelenmelidir. Bu nedenle, sözkonusu etkilerin incelenebilmesi için aşağıdaki hipotezlere yanıt aranmalıdır.

- H₃₈: Tedarikçilerle yapılan işbirliği çevresel performans üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir.

- H₃₉: Tedarikçilerle yapılan işbirliği ekonomik performans üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir.
- H₄₀: Tedarikçilerle yapılan işbirliği sosyal performans üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir.
- H₄₁: Kurumlarla yapılan işbirliği çevresel performans üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir.
- H₄₂: Kurumlarla yapılan işbirliği ekonomik performans üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir.
- H₄₃: Kurumlarla yapılan işbirliği sosyal performans üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir.

Firmalara rekabet üstünlüğü sağlaması, bunu sürdürmesi ve rekabet ettikleri yönde rehberlik yapma olanağını elde etmeleri bu firmaların uygulayacağı inovasyon stratejileri ile bağlantılı (Slowinski ve diğ., 2009) olduğu için, yöneticilerin sürdürülebilir performanslarını artırmaları için eko-inovasyona önem vermeleri gerekmektedir. Firmaların üzerinde duracağı ve eko-inovatif olarak gelişme sağlayacaklarını düşündükleri stratejilerin gerçekleştirilmesi sonucunda, bu firmaların sürdürülebilir performanslarına doğrudan bir etkisi olabilir. Cheng ve Shiu (2012) yaptıkları çalışma ile firmaların inovasyon stratejilerinin firma performansına (sürdürülebilirlik) eko-yetenekler alt faktörleri (organizasyon, süreç ve ürün) üzerinden dolaylı bir etkisinin olduğu sonucuna varmıştır. Ancak, inovasyon stratejisinin sürdürülebilir performans üzerinde doğrudan bir etkisinin olup olmadığı konusunda çalışılmamıştır. Bunun incelenmesi için oluşturulan model doğrultusunda aşağıdaki hipotez oluşturulmuş ve incelenmesi yapılmıştır.

- H₄₄: Firmanın inovasyon stratejisinin firmanın sürdürülebilir performansına doğrudan bir etkisi vardır.

Uygulanacak eko-inovasyon stratejisi eko-belirleyicilerden etkilenecek ve yapılacak işbirlikleriyle oluşacak eko-yetenekler üzerinden gelişecektir. Bunun sonucunda da firmanın eko-yeteneklerine olumlu bir katkı sağlayacaktır. Sonuç olarak, dolaylı da olsa firmanın inovasyon stratejisinin, işbirlikleri ve eko-yetenekler üzerinden firmanın sürdürülebilir performansına dolaylı bir etkisi olacaktır. Bu da Cheng ve

Shiu'nun (2012) yaptığı çalışmayı destekler nitelikte olacaktır. Dolaylı olarak oluşacak bu etkinin araştırılması için aşağıdaki hipotez incelenecektir.

- H₄₅: Firmanın inovasyon stratejisinin firmanın sürdürülebilir performansına dolaylı bir etkisi vardır.

Firmanın inovasyon stratejisinin sürdürülebilir performansı oluşturan çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik olarak belirlenen alt faktörlerine etkilerinin incelemesi de önem arz etmektedir. Firmaların oluşturduğu eko-inovasyon stratejisinin genellikle eko-yetenekler ve firma performansı üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkileri üzerinde çalışıldığı görülmektedir (Pujari, 2006; Horbach ve diğ., 2012; Cheng ve Shiu, 2012). Ancak, bu çalışmaların hiçbirinde inovasyon stratejisinin sürdürülebilirlik alt faktörlerine olan etkileri incelenmemiştir. İnovasyon stratejilerinin bu faktörlere ne ölçüde etkisi olduğunun belirlenebilmesi için bu tezde aşağıdaki hipotezler doğrultusunda gerekli testler yapılmıştır.

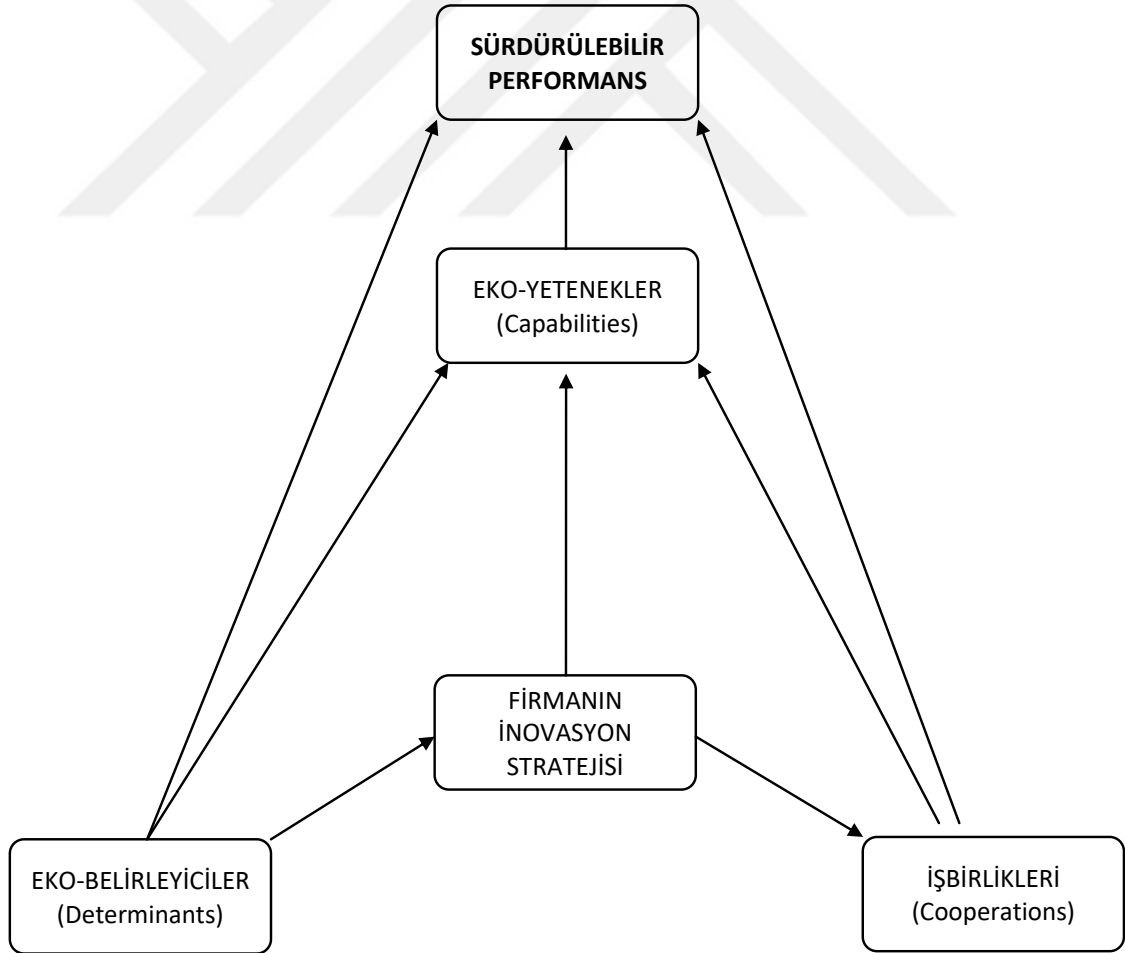
- H₄₆: Firmanın inovasyon stratejisi çevresel performans üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir.
- H₄₇: Firmanın inovasyon stratejisi ekonomik performans üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir.
- H₄₈: Firmanın inovasyon stratejisi sosyal performans üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir.

Genellikle literatürde, sürdürülebilir performans ile anlatılan yapının içeriği sadece çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik olarak belirtilmektedir (Nemli, 2004; Cheng ve diğ., 2012, 2014; Segearra ve diğ., 2014; Sezen ve Çankaya, 2013, 2015; Brasil ve diğ., 2016). Fakat, bu faktörlerin teker teker ele alınarak, bütün olarak görülmesi gereken sürdürülebilir performans yapısı içerisindeki etkileri incelenmemiştir. Araştırma modelinde bağımlı değişken olarak belirlenen firmanın sürdürülebilir performansının ikinci düzey bir faktör olarak ele alınarak, kendisini oluşturan alt faktörlerden (çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik) ne ölçüde etkilendiğinin belirlenebilmesi için aşağıdaki hipotezler oluşturulmuştur.

- H₄₉: Firmanın çevresel performansı sürdürülebilir performans üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir.

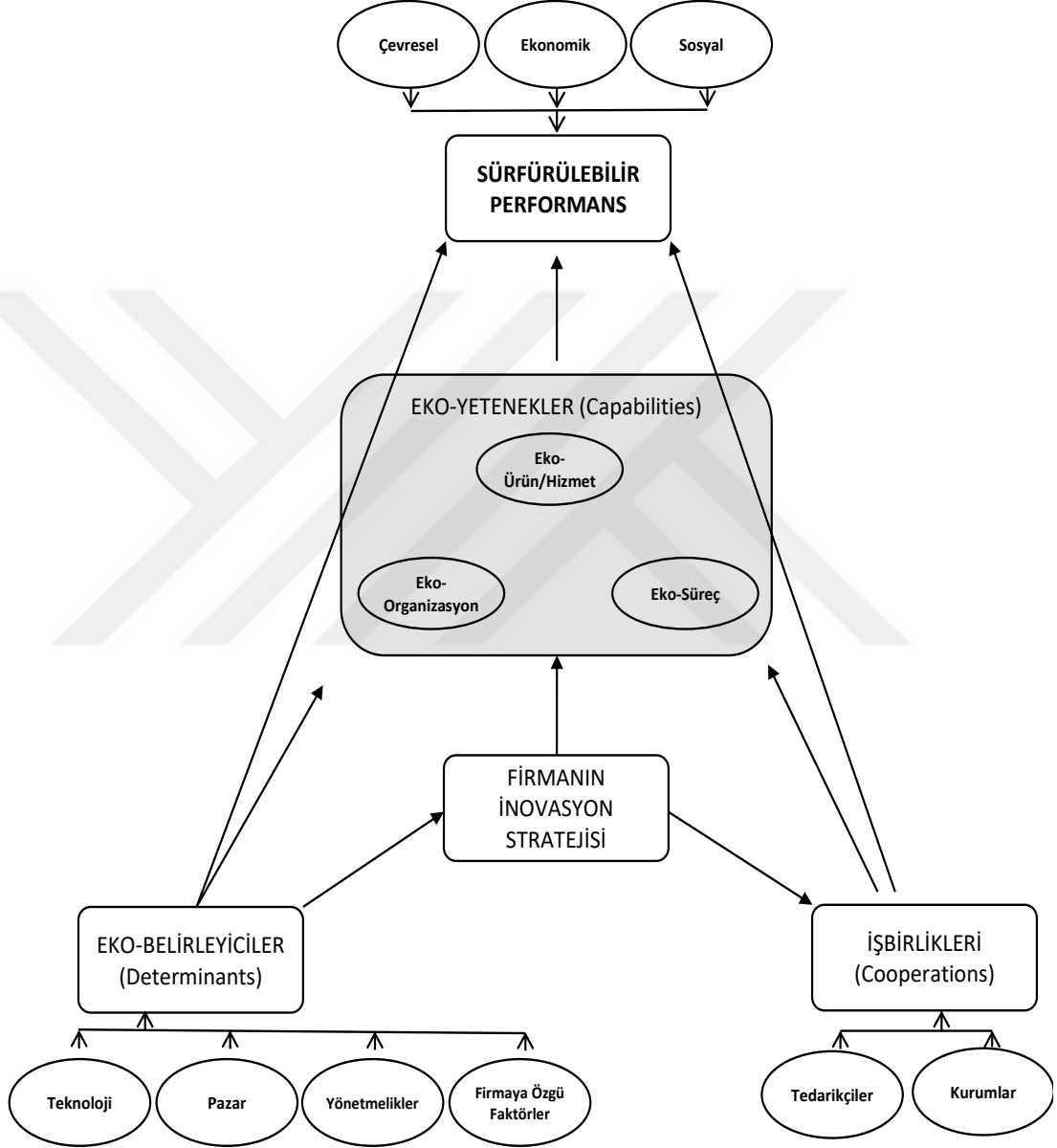
- H₅₀: Firmanın ekonomik performansı sürdürülebilir performans üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir.
- H₅₁: Firmanın sosyal performansı sürdürülebilir performans üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir.

Araştırma modelinin genel yapısı Şekil 4.2’de verilmiştir. Bu modele göre bağımsız değişken olan “Sürdürülebilir Performans”ın eko-yetenekler, eko-belirleyiciler, firmanın inovasyon stratejisi ve yapılan işbirliklerinden doğrudan etkilendiği gösterilmektedir. Ayrıca, eko-belirleyicilerin, inovasyon stratejisinin ve yapılan işbirliklerinin dolaylı olarak da sürdürülebilir performans üzerinde dolaylı olarak etki ettiğini göstermektedir. Bu etkilerin derecelerinin belirlenebilmesi için yukarıda belirtilen hipotezler oluşturulmuş ve yapılan analiz sonuçları ilerleyen bölümlerde açıklanmıştır.

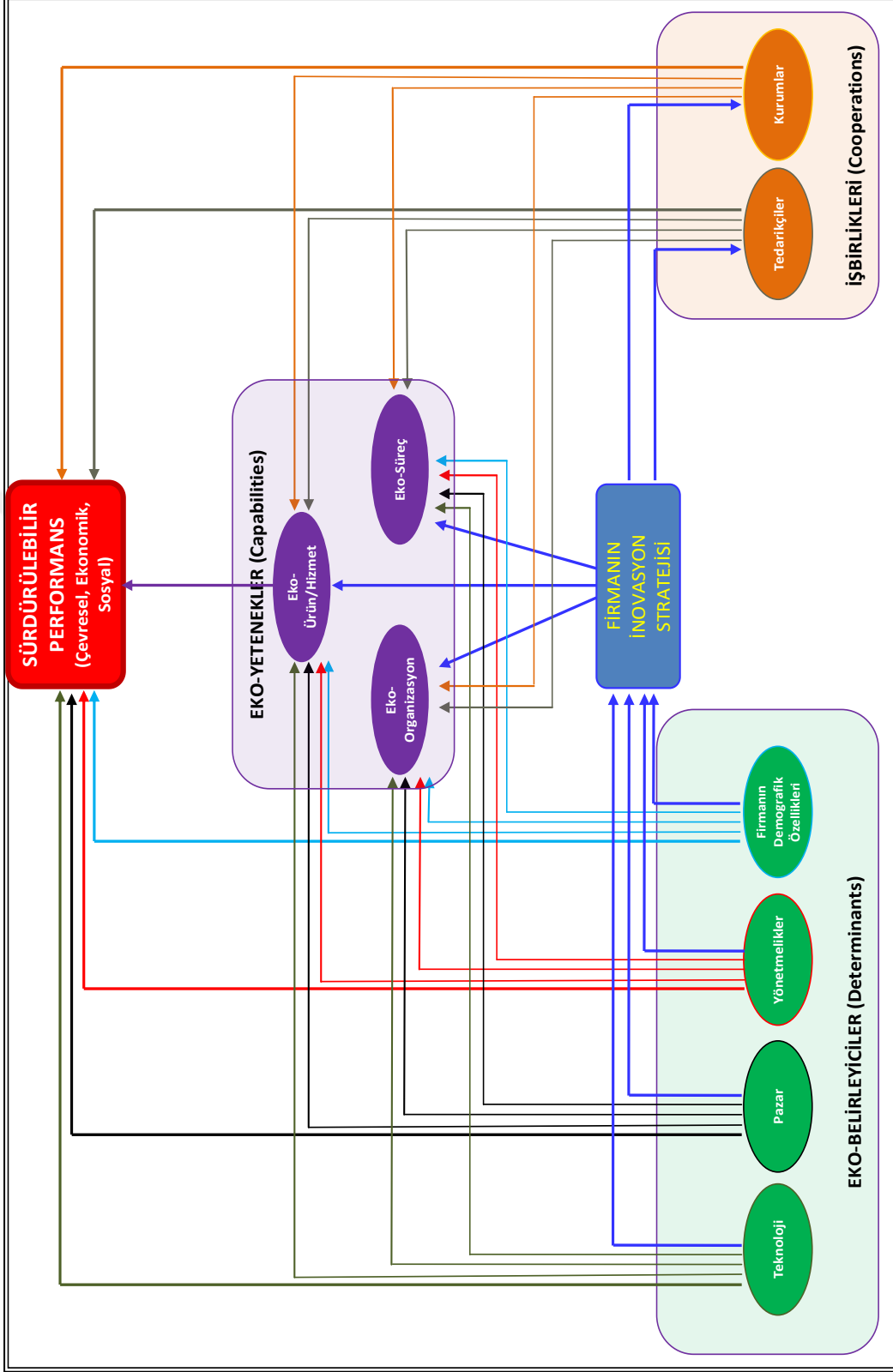


Şekil 4.2. Araştırma modelinin genel yapısı

Araştırma modelinde ikinci düzey değişkenleri oluşturan alt faktörlerin model içerisindeki gösterimi Şekil 4.3'te yer almaktadır. Modelde eko-yetenekleri oluşturan eko-yetenek, eko-süreç ve eko-ürün/hizmet yeteneklerinin birbirleri arasındaki etkileşimleri ve ilişkilerine bakılmamıştır.



Şekil 4.3. Araştırma modelinin alt faktörleri



Şekil 4.4. Alt faktörlerin birbirleri arasındaki etkileşim ağı

Şekil 4.4'te ise mümkün olan ilişkiler tek bir şemada ifade edilmeye çalışılmış ve alt faktörlerin birbirleri arasında oluşan etkileşim ağı ortaya konulmuştur. Bu modele göre araştırmadaki ikinci düzey değişkenleri oluşturan faktörlerin birbirleri arasındaki ilişkiler ilerleyen bölümlerde incelenmiş ve sonuçlandırılmıştır.

Araştırma modelinin genel yapısı tekrar edilecek olursa; firmanın sürdürülebilirliğine eko-yeteneklerin, eko-belirleyicilerin ve işbirliklerinin doğrudan etkisinin olduğu, firmanın inovasyon stratejisinin ise eko yetenekler üzerinden dolaylı bir etkisinin olduğu hipotezleri oluşturulmuştur. Bununla birlikte eko-belirleyicilerin ve işbirliklerinin de dolaylı olarak eko-yetenekler üzerinden ne ölçüde olduğu etkili olduğu incelenmiştir. Bu gidişata göre oluşturulan temel hipotezlerle elde edilmeye çalışılan temel unsurlar şunlardır:

- Eko-yeteneklerin firma sürdürülebilirliğine doğrudan etkisi vardır.
- Eko-belirleyicilerin firma sürdürülebilirliğine doğrudan ve dolaylı etkisi vardır.
- İşbirliklerinin firma sürdürülebilirliğine doğrudan ve dolaylı etkisi vardır.
- Firmanın inovasyon stratejisinin firma sürdürülebilirliğine dolaylı ve doğrudan etkisi vardır.

4.3. Araştırma Yöntemi

4.3.1. Araştırmanın deseni

Bu araştırmada üretim yapan orta ve büyük ölçekli işletmelerin eko-inovasyon yönelimlerinin belirlenmesi ve bunların sonuçlarının değerlendirilmesi yapılacağı için temel değişkenlere ait veriler 5'li likert yapısında yer alan sorularla elde edilmiştir. Bu sorular geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış ölçekler (Cheng ve Shiu, 2012; Hermosilla ve diğ., 2010) aracılığıyla oluşturulmuştur (Ek-A). Söz konusu ölçeklerle “eko-belirleyiciler”, “eko-yetenekler”, “firmanın inovasyon stratejisi”, “işbirlikleri” ve “sürdürülebilir performans” değişkenleri ile ilgili veriler toplanmıştır.

Firmaların eko-inovasyon uygulamaları sonucunda ortaya çıkacak performans göstergelerinin incelenmesinde, literatürde kullanılan ve birçok çalışmada konu edinilip üzerinde tartışılmış olan “eko-yetenekler”, “eko-belirleyiciler”, “firmanın

inovasyon stratejisi” ve “işbirlikleri” temel faktörler ve bağımsız değişkenler olarak belirlenmiştir. Bu faktörlerin firma performansı (sürdürülebilirliği) üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkileri ve ilişkileri incelenmiştir. Üzerinde çalışılan modellerin ayrıntılı görselleri Ek-D’de verilmiştir. Ayrıca bu faktörlerin birbirleri arasındaki ilişkiler de incelenmiş ve çalışmanın ana yapısına katkı sağlanılmıştır.

4.3.2. Varsayımlar

Bu araştırmada firma yetkililerinin araştırma sırasında uygulanan ölçme araçlarına samimi ve doğru cevaplar verdikleri varsayılmıştır.

4.3.3. Sınırlılıklar

Araştırma, Kocaeli ili sınırları içerisinde faaliyet gösteren ve Kocaeli Sanayi Odası’na bağlı üretim yapan orta ve büyük ölçekli firmalardan alınan örnekleme göre sınırlandırılmıştır.

Değişkenler kuramsal kısımda açıklanan eko-inovasyon stratejisi türleri, firmaların eko-yetenekleri ve performans ölçütleriyle sınırlıdır.

Araştırma, değişkenleri ölçmek için geliştirilen ölçeklerle toplanan bilgilerle sınırlandırılmıştır.

4.3.4. Evren ve örneklem/araştırma grubu

Çalışmanın evreni Kocaeli’de üretim yapan orta ve büyük ölçekli işletmeler olarak belirlenmiştir. Kocaeli Sanayi Odası kayıtlarına göre bu firmalar arasından tabakalı rassal örnekleme yöntemiyle çalışmaya katılacak firmalar belirlenmiştir. 2848 kayıtlı firma arasından belirlenen firmalardan sadece 152 tanesinden araştırmaya uygun olan veriler toplanabilmiştir.

4.3.5. Veri toplama araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak anket yöntemi uygulanmıştır. Değişkenlere dair veriler 5’li Likert yapısındaki anket sorularıyla elde edilmiştir. Anketlerin büyük çoğunluğu firma yetkilileriyle yapılan yüzyüze görüşmelerle uygulanmıştır. Elde

edilen verilerin bir kısmı ise elektronik ortamda doldurulan anketlerden elde edilmiştir. Uygulanan ankette sorulan sorular Ek-A'de yer almaktadır.

4.3.6. Verilerin analizi

Veriler SPSS paket programı ve yapısal eşitlik modellemesi programları olan SmartPLS ve WarpPLS programları ile analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlar Excel yardımıyla düzenlenerek özet tablolar ve şekiller biçiminde sunulmuştur. Toplanan verilerin düzenlenmesinden sonra faktör analizi, regresyon, yapısal eşitlik modellemesi, vb. uygun istatistikî analiz yöntemleri uygulanmıştır. Verilerin analizinde anlam düzeyi olarak %5 ($p=0,05$) seviyesi kullanılmıştır.

5. BULGULAR

5.1. Demografik Bulgular

Anket çalışması toplam 152 firma üzerinde uygulanmıştır. Bu firmaların tamamı ISO 9001 ve ISO 14001 belgelerine sahiptir. Araştırma yapılan firmaların sektörlere göre dağılımı Tablo 5.1’de gösterilmektedir. Buna göre çalışmaya katılan firmaların büyük çoğunluğu (%15,1) metal sektöründe faaliyet göstermektedir.

Tablo 5.1. Firmaların sektörlere göre dağılımı

SEKTÖRLER	n	%
Ambalaj	11	7,2
Bilişim	8	5,3
Elektrik, elektronik	12	7,9
Enerji	2	1,3
İnşaat malzemeleri	8	5,3
Kağıt, karton	5	3,3
Kimya, polimer, vb	19	12,5
Metal	23	15,1
Mobilya, ahşap ürünler	10	6,6
Ofis ürünleri	4	2,6
Otomotiv	16	10,5
Tekstil	10	6,6
Ulaşım	2	1,3
Yiyecek, içecek	8	5,3
Makine ve yedek parça	9	5,9
Diğer	5	3,3
Toplam	152	100,0

5.2. Temel Sonuçlar

Araştırma modeli üzerinde yapılan incelemeler sonucunda faktörleri (örtük değişkenleri) oluşturan gözlenen değişkenlerin aldıkları değerler Tablo 5.2–6’da belirtilmiştir. Tabloda her gözlenen değişken için yüklendikleri ağırlıklar, aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları gösterilmiştir.

5.2.1. Eko-yetenekler için sonuçlar

Eko-yeteneklerin değerlendirilmesi aşamasında eko-yeteneği oluşturan faktörlerin birbirleri arasındaki etkileşimleri göz ardı edilmiştir. İşletmelerin eko-yetenekleri için sorulan sorulara verilen yanıtların özet değerleri Tablo 5.2’de sunulmuştur. Buna göre organizasyonel yetenekte en yüksek değer “Çevreci yenilik kullanımı şirketin yönetim politikalarından biridir.” değişkeninde çıkmıştır (3,67±1,20). Bunu takip eden sırada ise “Firmamızda çevre koruma ve güvenliği için bağımsız bir bölüm kurulmuştur” ifadesi yer almaktadır (3,50±1,73).

Süreç eko-yeteneği için en fazla önem “İşletmemiz üretim süreçlerinin içerisine geri dönüşüm sistemlerini kurar” ifadesinde yoğunlaşmaktadır (3,78±1,19). İkinci sırada ise yöneticiler, “İşletmemiz tehlikeli madde kullanımını ve atık oluşumunu azaltmak için üretim sürecini düzenli olarak günceller” demektedirler (3,78±1,19). Bununla birlikte, ürün ve hizmetler ile ilgili eko-yeteneklerde ise “İşletmemiz ürün geri kazanımı (yeniden kullanım, geri dönüşüm, yenileştirme, yeniden üretim) için yeni çevreci ürünler geliştirmeye çalışmaktadır” diyen yöneticiler daha fazla ön plana çıkmaktadır (3,68±1,42).

Tablo 5.2. Eko-yetenekler ile ilgili alt faktör sonuçları

EKO-YETENEKLER	Ağırlık	Ort	s
Organizasyonel			
1. Firmamızda çevre koruma ve güvenliği için bağımsız bir bölüm kurulmuştur.	0,786	3,5	1,73
2. Çevreci yenilik kullanımı şirketin yönetim politikalarından biridir.	0,877	3,67	1,2
3. Şirket yönetimi çevreci yenilik için genellikle Ar-Ge’ye yüksek oranda yatırım yapar.	0,898	2,57	1,34
4. Şirket yönetimi çevreci yeniliğe dahil olan çeşitli bölümler arasında deneyimleri paylaşır.	0,909	3,18	1,49
Süreç (Proses)			
1. İşletmemiz tehlikeli madde kullanımını ve atık oluşumunu azaltmak için üretim sürecini düzenli olarak günceller.	0,817	3,24	1,14
2. İşletmemiz çevre yasası standartlarını karşılamak için üretim sürecini düzenli olarak günceller.	0,782	3,06	1,33
3. İşletmemiz üretim süreçlerinin içerisine geri dönüşüm sistemlerini kurar.	0,767	3,78	1,19
4. Firmamızda çevreci bir proses akışı oluşturmak için yeni üretim hattı veya yapı araçları uygulanmaktadır.	0,237	3,14	1,27
5. Firmamızda çevreci bir proses akışı oluşturmak için süreç rotaları iyileştirilmiş veya değiştirilmiştir.	0,221	3,06	1,26
6. Firmamızda çevreci bir proses akışı oluşturmak için enerji sistemi iyileştirilmiş veya değiştirilmiştir. (ör. katı veya sıvı yakıt yerine gaz kullanımı gibi.)	0,248	3,18	1,23

Tablo 5.2. (Devam) Eko-yetenekler ile ilgili alt faktör sonuçları

Ürün ve hizmetler			
1. İşletmemiz kullanılan hammadde, malzeme ve ambalaj miktarını azaltmak için yeni çevreci ürünler geliştirmeye çalışmaktadır.	0,787	3,45	1,31
2. İşletmemiz ürün geri kazanımı (yeniden kullanım, geri dönüşüm, yenileştirme, yeniden üretim) için yeni çevreci ürünler geliştirmeye çalışmaktadır.	0,832	3,68	1,42
3. İşletmemiz tehlikeli hammadde, malzeme ve ambalaj kullanımını önlemek için yeni çevreci ürünler geliştirmeye çalışmaktadır.	0,808	3,15	1,37
4. İşletmemiz mümkün olduğunca atıkları azaltabilmek için yeni çevreci ürünler geliştirmeye çalışmaktadır.	0,825	3,53	1,23
5. İşletmemiz mümkün olduğunca daha az enerji (su, elektrik, doğalgaz) kullanmak için yeni çevreci ürünler geliştirmeye çalışmaktadır.	0,932	3,41	1,26
6. Enerji verimlilik derecesi, geri dönüştürülebilir, enerji tasarruflu gibi özel etiketler ürünlere eklenir.	0,611	3,14	1,26

5.2.2. İşbirlikleri için sonuçlar

İşletmelerin eko-inovasyon için yaptıkları işbirliklerine dair sorulan sorulara verilen yanıtların özet değerleri Tablo 5.3’te sunulmuştur. Buna göre tedarikçilerle yapılan işbirliklerinde en yüksek değer “Firmamız, çevreci hedeflere ulaşmak için tedarikçilerimiz ile işbirliği yapar” ($3,51 \pm 1,15$) ve “Firmamız, bileşen/malzeme ile ilgili çevreci bilgileri ana tedarikçiler ile paylaşır” ($3,41 \pm 1,26$) değişkenlerinde çıkmıştır. Bununla birlikte kurumlarla yapılan işbirliklerinde en fazla “Başka firmalar” ($3,83 \pm 1,17$) ve “danışmanlık firmaları” ($3,78 \pm 1,28$) ile işbirliğinde bulunulduğu görülmektedir.

Tablo 5.3. İşbirlikleri ile ilgili alt faktör sonuçları

İŞBİRLİĞİ	Ağırlık	Ort	s
Tedarikçiler			
1. Firmamız, çevreci hedeflere ulaşmak için tedarikçilerimiz ile işbirliği yapar.	0,916	3,51	1,15
2. Firmamız, kaynak azaltma stratejileri geliştirmek için tedarikçilerimizi teşvik eder.	0,854	3,34	1,26
3. Firmamız, bileşen/malzeme ile ilgili çevreci bilgileri ana tedarikçiler ile paylaşır.	0,886	3,41	1,26
4. Firmamız, ana tedarikçiler ile ortak bir şekilde malzemelerin/bileşenlerin çevreci etkilerini ölçmek için Ar-Ge çalışması yapar.	0,785	2,67	1,36
Kurumlar			
1. Üniversiteler	0,922	2,93	1,25
2. Bilimsel araştırma kurumları	0,913	2,97	1,24
3. Danışmanlık firmaları	0,814	3,78	1,28
4. Valilik, belediyeler gibi yerel idari kamu kuruluşları	0,709	3,45	1,34
5. Başka firmalar	0,743	3,83	1,17

5.2.3. Eko-inovasyon belirleyicileri için sonuçlar

Teknoloji, pazar, yasal düzenlemeler ve firmaya özgü faktörlerden oluşan eko-inovasyon belirleyicilerine ait alt faktörler incelendiğinde (Tablo 5.4.) yöneticilerin en fazla “Firmamız çevreci teknolojik yeniliğe önem verir” (3,14±1,33) ve “Firmamıza yeni çevreci teknolojiler hızlı bir şekilde entegre edilebilmektedir” (3,16±1,28) diyerek bu konuda fikir birliği içerisinde olduğu görülmektedir.

Pazar konusunda ise yöneticiler en çok “Çevre dostu ürün fikri ile ilgili olarak müşterilerin görüşleri alındığı”nı (3,67±1,09) ve “Kaynakların tahsisinden önce ön piyasa değerlendirmesi yapıldığı”nı (3,53±1,26) belirtmektedirler.

Bununla birlikte yasal düzenlemeler (yönetmelikler) konusunda en fazla “Kısıtlayıcı politikalar (teknik standartlar, atık politikası, kabuller, vb.) çevreci yeniliği destekler” düşüncesi içerisinde bulunmaktadır (3,83±1,09). Bunun yanı sıra yöneticiler “İdari denetimler (idari emirler, kotalar, vb.) çevreci yeniliği destekler” fikrini de ön plana çıkarmaktadırlar (3,71±0,96).

Firmaya özgü faktörler noktasında yöneticilerin en fazla belirttiği konu “Firmamızda yazışmalar ve bilgi transferleri ağ üzerinden yapılır” başlığında (4,41±0,90) birleşmektedir. Bunun yanında “Firmamızda ısı yalıtımı kullanılmaktadır” diyen yöneticiler de önemli bir kısmı oluşturmaktadırlar (3,37±1,54).

Tablo 5.4. Eko-belirleyiciler ile ilgili alt faktör sonuçları

EKO-BELİRLEYİCİLER	Ağırlık	Ort	s
Teknoloji			
1. Firmamız çevreci teknolojik yeniliğe önem verir.	0,805	3,14	1,33
2. Firmamız, diğer sektör veya şirketlerce geliştirilmiş çevreci teknolojileri benimser.	0,643	2,94	1,25
3. Firmamız, yeni ürün/süreç geliştirilmesinde çevreci teknoloji kullanır.	0,941	2,92	1,41
4. Firmamız, mevcut ürün/süreç iyileştirilmesinde çevreci teknoloji kullanır.	0,948	2,95	1,19
5. Firmamıza yeni çevreci teknolojiler hızlı bir şekilde entegre edilebilmektedir.	0,935	3,16	1,28
Pazar			
1. Çevreci ürünlerin pazardaki payı belirlenmiştir.	0,810	3,44	1,21
2. “Çevre dostu ürün fikri” ile ilgili olarak müşterilerin görüşleri alınmaktadır.	0,860	3,67	1,09
3. Çevreci bilgiler müşteriler ile paylaşılmaktadır.	0,896	3,48	1,26
4. Kaynakların tahsisinden önce ön piyasa değerlendirmesi yapılmıştır.	0,934	3,53	1,26

Tablo 5.4. (Devam) Eko-belirleyiciler ile ilgili alt faktör sonuçları

Yönetmelikler (Yasal düzenlemeler)			
1. İdari denetimler (idari emirler, kotalar, vb.) çevreci yeniliği destekler.	0,916	3,71	0,96
2. Kısıtlayıcı politikalar (teknik standartlar, atık politikası, kabuller, vb.) çevreci yeniliği destekler.	0,872	3,83	1,04
3. Pazar politikaları (tarife ayarlaması, su ayarlaması, vergi ayarlaması, ihracat vergi iadesi ayarlaması, kaynak vergi ayarlaması, vb) çevreci yeniliği destekler.	0,900	3,54	0,98
4. Destekleme politikaları (sabit aktiflerin hızlandırılmış amortismanı, ithal ekipmanlarda vergi indirimleri, teşvikler, teknik yardım, vb) çevreci yeniliği destekler.	0,933	3,64	1,09
5. Gönüllü girişimler (emisyolların belirlenmesi için hükümet ile istişare, vb) çevreci yeniliği destekler.	0,901	3,04	1,09
6. Bilgilendirme politikası (çevre bülteni, envanter tanıtımı, kirlenme seviyesinin tanıtımı) çevreci yeniliği destekler.	0,832	3,52	1,23
Firmaya özgü faktörler			
1. Firmamızda yazışmalar ve bilgi transferleri ağ üzerinden yapılır.	-0,079	4,41	0,90
2. İşyerinin ısıtma/soğutması işlevi çevreci (tasarruflu, rüzgar-güneş enerjisi, vb) bir özelliğe sahiptir.	0,956	3,19	1,73
3. İşyerinin aydınlatılması işlevi çevreci (tasarruflu, rüzgar-güneş enerjisi, vb) bir özelliğe sahiptir.	0,771	3,2	1,41
4. Firmamızda ısı yalıtımı kullanılmaktadır.	0,726	3,37	1,54

5.2.4. İnovasyon stratejisi için sonuçlar

İşletmenin inovasyon stratejisi ile ilgili alt faktör sonuçlarına bakıldığında firma yöneticileri büyük oranda “İşletmemiz yeni ürünleri piyasada tutar” (3,95±1,12) şeklinde bir fikir birliğine varmışlardır. Bunu takip eden inovasyon stratejisinde “İşletmemiz network’ün öneminin farkındadır” (3,83±1,16) ifadesi ön plana çıkmaktadır. (Tablo 5.5.)

Tablo 5.5. İşletmenin inovasyon stratejisi ile ilgili alt faktör sonuçları

İŞLETMENİN İNOVASYON STRETEJİSİ	Ağırlık	Ort	s
1. İşletmemiz inovasyonu hayatta kalmanın anahtarı olarak görür.	0,951	3,81	1,01
2. İşletmemiz yeni ürünlerini piyasada tutar.	0,947	3,95	1,12
3. İşletmemiz yeni ürünleri pazara sunmakta rakiplerinin bir adım ilerisindedir.	0,882	3,72	1,16
4. İşletmemiz rakiplerine göre Ar-Ge için daha fazla harcama yapar.	0,959	3,65	1,10
5. İşletmemiz bilgi sermayesinin öneminin farkındadır.	0,599	3,6	1,11
6. İşletmemiz network’ün öneminin farkındadır.	0,752	3,83	1,16

5.2.5. Sürdürülebilir performans için sonuçlar

İşletmeler çevresel, ekonomik ve sosyal açıdan sürdürülebilir performanslarını artırıcı yönde çalışmalar yapmalıdırlar. Bunun için eko-inovasyona önem verilmeli ve gerekli çalışmalar gerçekleştirilmelidir. Araştırmaya katılan işletmelerde sürdürülebilir performans sonuçları Tablo 5.6’da gösterilmektedir.

Tablo 5.6. Sürdürülebilir performans ile ilgili alt faktör sonuçları

SÜRDÜRÜLEBİLİR PERFORMANS	Ağırlık	Ort	s
Çevresel			
1. İşletmenin çevre duyarlılığı konumunda olumlu gelişmeler yaşanmıştır.	0,827	4,06	1,06
2. Çevreyi kirleten kazalarda azalma olmuştur.	0,813	3,43	1,21
3. Birim ürün başına malzeme tüketimi azalmıştır.	0,930	3,48	1,21
4. Birim ürün başına enerji tüketimi azalmıştır.	0,879	3,75	1,13
5. Birim ürün başına su tüketimi azalmıştır.	0,920	3,43	1,23
6. Sıvı, gaz, katı kirleticiler veya atık ürünlerin emisyonu azaltılmıştır.	0,928	3,36	1,26
7. Zararlı kimyasalların kullanımı azalmıştır.	0,816	3,36	1,26
Ekonomik			
1. Satışlarda ve pazar payında artış sağlanmıştır.	0,925	3,41	1,26
2. Yeni pazar oluşturulmuştur.	0,933	3,69	1,22
3. Atıkların oluşturduğu maliyetlerde azalma sağlanmıştır.	0,721	3,37	1,17
4. Kaynak yönetimindeki verimlilikte gelişme sağlanmıştır.	0,568	3,43	1,12
5. Karlılık artmıştır.	0,943	3,29	1,35
6. Yatırım getirisi artmıştır.	0,949	3,14	1,17
7. Rekabet avantajı elde edilmiştir.	0,948	3,33	1,11
Sosyal			
1. Müşterilerin gözündeki imaj gelişmiştir.	0,976	4,02	1,31
2. Müşteri şikâyetleri ve/veya geri dönen ürün miktarı azalmıştır	0,949	3,6	1,41
3. Sivil Toplum Kuruluşları (STK), aktivistler gibi toplum paydaşları ile olan ilişkilerde gelişme yaşanmıştır.	0,920	3,62	1,50
4. Sosyal projelere (eğitim, kültür, spor) yapılan yatırımlar artmıştır.	0,908	3,5	1,28
5. Tüm paydaşların refahında artış yaşanmıştır.	0,875	3,27	1,52
6. İnsan hak ve taleplerinin korunması konusundaki farkındalık artmıştır	0,965	3,55	1,46
7. Çalışanların iş sağlığı ve güvenliğinde geliştirmeler yapılmıştır.	0,907	3,78	1,01

Çevresel bakımdan sürdürülebilir performans gösteren işletmelerde en fazla “İşletmenin çevre duyarlılığı konumunda olumlu gelişmeler yaşanmıştır” maddesi (4,06±1,06) ön plana çıkmaktadır. Bunu takip eden durumlar ise “Birim ürün başına malzeme tüketimi azalmıştır” (3,75±1,13) ile “Birim ürün başına malzeme tüketimi azalmıştır” (3,48±1,21) sonuçları olmuştur.

Ekonomik olarak sürdürülebilir performans gösteren işletmelerde ise en fazla “Yeni pazar oluşturulmuştur” ifadesi dile getirilmektedir. Bunun yanı sıra, ortaya çıkan

sonuçlarda “Kaynak yönetimindeki verimlilikte gelişme sağlanmıştır” (3,43±1,12) ve “Satışlarda ve pazar payında artış sağlanmıştır” (3,41±1,26) ifadeleri de önem kazanmaktadır.

İşletmelerin sosyal açıdan sürdürülebilir performanslarına bakıldığında “Müşterilerin gözündeki imaj gelişmiştir” (4,02±1,31) ifadesi göze çarpmaktadır. Bununla birlikte “Çalışanların iş sağlığı ve güvenliğinde geliştirmeler yapılmıştır” (3,78±1,01) ve “Sivil Toplum Kuruluşları (STK), aktivistler gibi toplum paydaşları ile olan ilişkilerde gelişme yaşanmıştır” (3,62±1,50) sonuçları da işletme yöneticilerinin belirttiği önemli noktalar.

5.3. Verilerin Analizi

Araştırmamızda yer alan örtük değişkenlerden eko-belirleyiciler, inovasyon stratejisi, işbirliği, eko-yetenekler ve sürdürülebilir performans değişkenleri formatif olarak yapılandırılmıştır. Bunun yanı sıra, bu beş değişkenin alt faktörlerini oluşturan değişkenler de reflektif model (Bölüm 3.1.1.1) biçiminde incelenmiştir. Araştırma modelinin açık hali Şekil 5.1’de gösterilmektedir. Bu incelemede Yapısal Eşitlik Modellemesi kullanılmış ve analizler SmartPLS paket programıyla elde edilmiştir. Bazı istatistik değerlerine SPSS 21 paket programıyla ulaşılmıştır. Yapılan analizlerde anlamlılık düzeyi %5 (p=0,05) olarak alınmıştır.

Ayrıca yapısal eşitlik modeli testi sonucuyla ilk önce oluşturulan çok boyutlu modelin geçerli bir model olup olmadığı iyilik uyum değerleriyle analiz edilmiştir. Daha sonra modelde yer alan değişkenlerin aldığı yükler ve bu değişkenler arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Modelin geçerlilik ve güvenilirlik değerlerine bakıldığında, örtük değişkenlerin model içerisindeki kompozit güvenilirlikleri (CR) ile Cronbach Alfa değerleri, belirlilik katsayıları (R^2) ve ortalama açıklanan varyansları (AVE) incelenmiştir.

5.3.1. Faktörlerin güvenilirlik değerleri

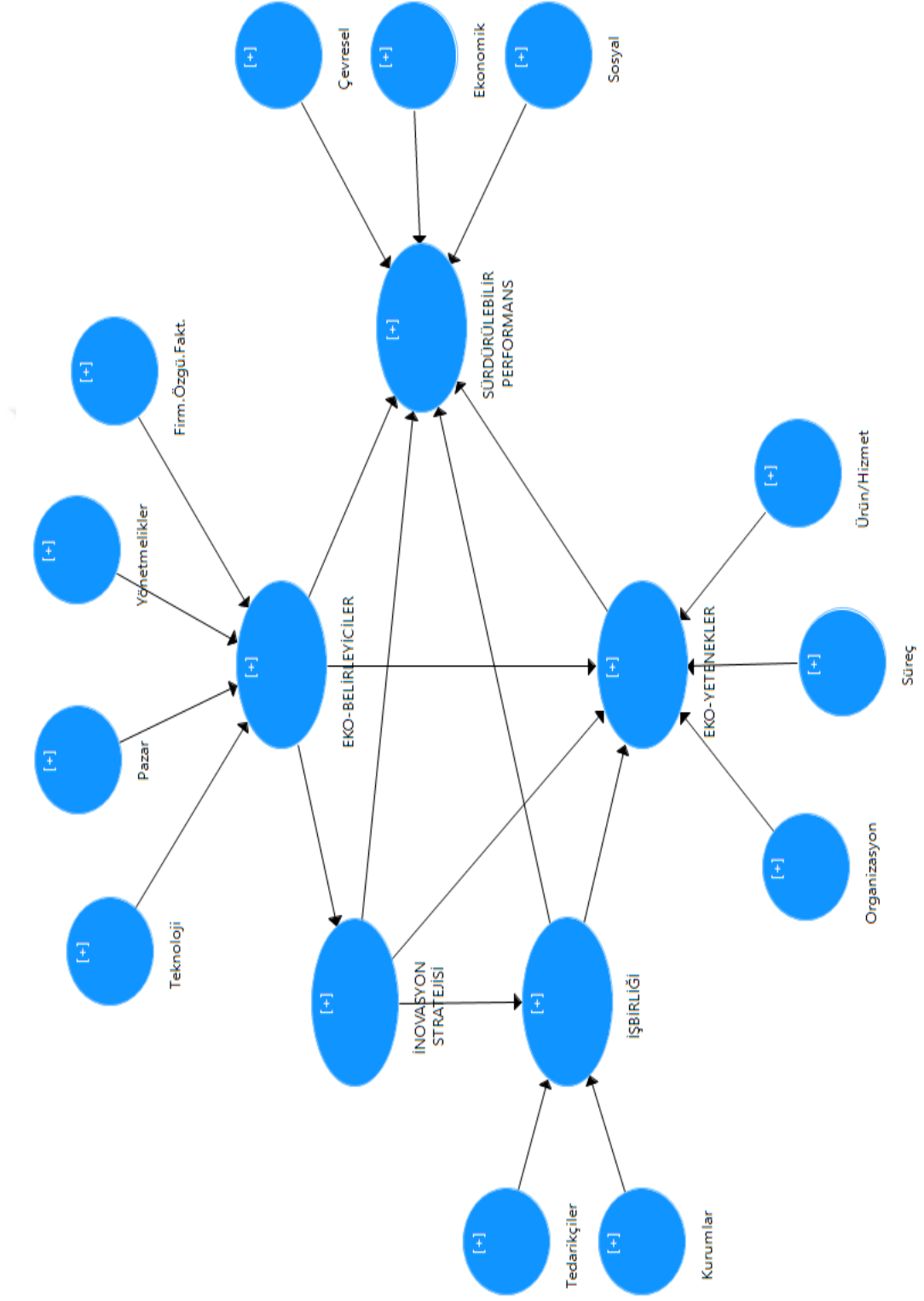
Modelin güvenilirliğinin testi için kompozit güvenilirlik (CR) ve Cronbach Alfa değerlerine bakılmıştır. Eko-belirleyiciler içerisinde yer alan “firmaya özgü faktörler” haricindeki tüm birinci düzey örtük değişkenlerin CR ölçümlerinin 0,80 sınırının

üzerinde (CR>0,80) olduğu görülmüştür. Bununla birlikte Cronbach Alfa skorları da “firmaya özgü faktörler” dışında 0,70 değerinin üzerinde çıkmıştır. İkinci düzey örtük değişkenlerin R² değerlerine bakıldığında ise eko-yetenekteki değişkenliğin %99,96 oranında alt faktörleri tarafından açıklanabildiği görülmektedir. Benzer biçimde, işbirliği de %99,93 oranında tedarikçiler ve kurumlar faktörleriyle açıklanabilmektedir. Eko-belirleyicilerdeki değişkenlik %99,98 oranıyla alt faktörlerince açıklanabilmektedir. İşletmenin inovasyon stratejisi de kendini oluşturan gözlenen değişkenlerle ve eko-belirleyicilerle %60,38 oranında açıklanabilmektedir. Bunun yanında, oluşturulan modelin doğruluğunu değerlendiren Q² değerleri de her ikinci düzey örtük değişken için Q²>0 koşulunu sağlamaktadır. Dolayısıyla üzerinde çalışılan yapıların doğru bir model oluşturduğu söylenebilir (Tablo 5.7.). Model uyumunun incelenmesi için SRMR değerine de bakılmıştır. Uyum iyiliği indeksleri içerisinde yer alan SRMR, yapının uygun bir geçerliliğe sahip olup olmadığını gösteren indekslerden biridir. Elde edilen sonuca göre oluşturulan modelin SRMR değeri 0,098 çıkmıştır. Bu da iyi uyum testi sonucu için SRMR<0,10 koşulunu sağlamaktadır.

Tablo 5.7. Faktörlerin güvenilirlik ve model uyumu değerleri

		Ort	s	CR	Cronbach Alfa	AVE	Q ²	R ²
EKO-YETENEKLER	Organizasyonel	3,16	1,52	0,916	0,878	0,733	0,345	0,9996
	Proses	3,28	1,28	0,730	0,697	0,359		
	Ürün ve hizmetler	3,36	1,35	0,908	0,878	0,626		
İŞBİRLİĞİ	Tedarikçiler	3,21	1,32	0,922	0,886	0,747	0,458	0,9993
	Kurumlar	3,36	1,34	0,895	0,851	0,632		
EKO-BELİRLEYİCİLER	Teknoloji	3,45	1,24	0,923	0,892	0,710	0,470	0,9998
	Pazar	3,06	1,3	0,934	0,905	0,780		
	Yönetmelikler	3,54	1,16	0,943	0,927	0,733		
	Firmaya özgü fakt.	3,48	1,52	0,718	0,556	0,485		
İŞLETMENİN İNOVASYON STRETEJİSİ		3,48	1,38	0,930	0,910		0,373	0,6038
SÜRDÜRÜLEBİLİR PERFORMANS	Çevresel	3,76	1,15	0,940	0,926	0,692	0,551	0,9989
	Ekonomik	3,45	1,25	0,940	0,921	0,695		
	Sosyal	3,47	1,26	0,965	0,957	0,797		

Modelde yer alan faktörlerin oluşturduğu değişken (eko-belirleyiciler, işbirliği, eko-yetenekler ve sürdürülebilir performans) ile ilgili ölçme modelleri yapısal eşitlik çalışmalarında ikinci düzey (second-order) veya üst düzey (higher-order) doğrulayıcı faktör analizi incelemeleriyle bulunmaya çalışılır.



Şekil 5.1. Araştırma modelinin genel yapısı

5.3.2. Birinci düzey örtük değişkenlerin ikinci düzeye olan etkisi

İlk modelde birbirinden göreceli olarak bağımsız -ancak birbiriyle ilişkili- birer temel bileşen olarak görülebilecek olan Teknolojik, Pazar, Yönetmelikler ve Firmaya Özgü Faktörler daha üst düzeyde bir yapı olarak varsayılan “Eko-Belirleyiciler” örtük değişkeninin birer bileşeni konumundadırlar. Benzer şekilde Tedarikçiler ve Kurumlar “İşbirliği” örtük değişkenini ikinci düzey bir değişken olarak görmemizi sağlar. Bununla birlikte “Eko-Yetenekler” Organizasyonel, Proses ve Ürün/Hizmet örtük değişkenlerinden elde edilen ikinci düzey bir değişken biçiminde değerlendirilmesi gerekir. Son olarak araştırmada bağımlı değişken olarak yer alan “Sürdürülebilir Performans” da Çevresel, Ekonomik ve Sosyal performans örtük değişkenlerinden elde edilen ikinci düzey bir örtük değişken haline dönüşmektedir.

Birinci düzey konumundaki örtük değişkenlerin ikinci düzey değişkenlere olan etkileri Tablo 5.8’de gösterilmektedir. Buna göre Eko-Yetenek değişkenine en fazla “Organizasyonel Yetenek”in etkisi ($\beta=0,465$) vardır. İşbirliğinde ise “Tedarikçiler” ile yapılan çalışmalar en yüksek etkiyi ($\beta=0,611$) oluşturmaktadır. Ayrıca, “Yönetmelikler (Yasal Düzenlemeler)” Eko-Belirleyicilerin içerisinde en çok etkiye sahip ($\beta=0,366$) birinci düzey değişken konumundadır. Son olarak, Sürdürülebilir Performans içerisinde en fazla etkinin “Sosyal” sürdürülebilirlikten ($\beta=0,418$) kaynaklandığı söylenebilir.

Birinci düzey değişkenlerin ikinci düzey değişkenlere olan etki değerleri Tablo5.8’de yer alırken, bu etkilerin ne büyüklükte olduğunun belirlenebilmesi ve oluşturulan araştırma modeline ne ölçüde uyduğunun kontrolü için tabloda yer alan f^2 değerlerine bakılmıştır.

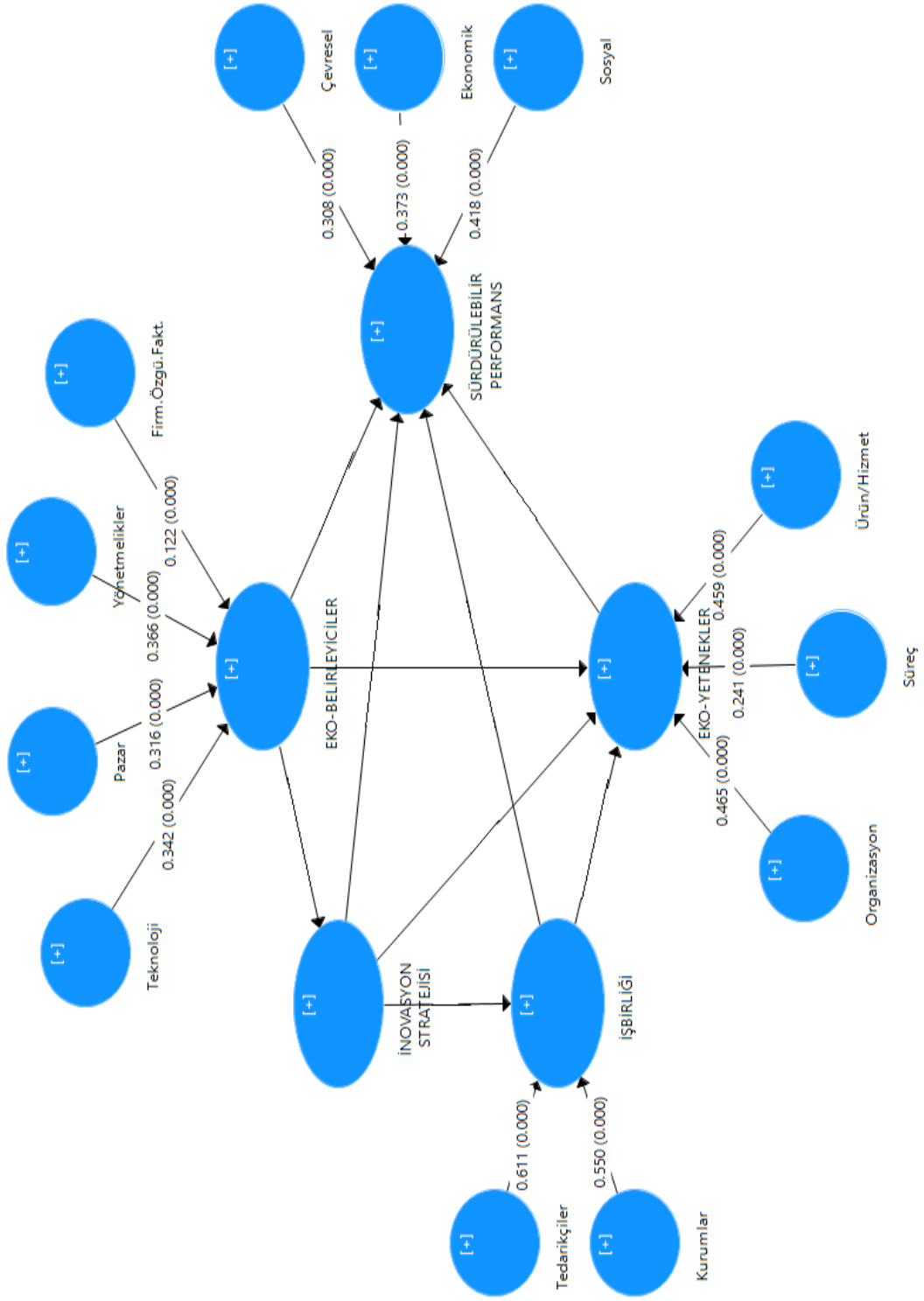
Buna göre; “organizasyonel, süreç ve ürün” yeteneklerinin eko-yetenekler üzerinde oluşan etkileri orta seviyede gerçekleşmektedir ($0,15 \leq f^2 < 0,35$). Bunun yanı sıra, işbirliğini oluşturan “tedarikçiler ve kurumlar”ın ortaya çıkardığı etkiler de yüksek seviyede gerçekleşmiştir ($f^2 \geq 0,35$). Eko-belirleyicilerde ise “teknoloji, pazar ve yönetmelikler” orta seviyede bir etkiye sahipken ($0,15 \leq f^2 < 0,35$), “firmaya özgü faktörler düşük düzeyde bir etki ortaya koymaktadır ($0,02 \leq f^2 < 0,15$). Son olarak,

“çevresel, ekonomik ve sosyal” performans göstergelerinin sürdürülebilir performansı oluştururken ortaya çıkardıkları etki değerlerinin derecesine bakılmıştır. Buna göre, çevresel performans orta düzeyde bir etkiye sahipken ($0,15 \leq f^2 < 0,35$), ekonomik ve sosyal performans göstergeleri sürdürülebilirlik üzerinde yüksek bir etki göstermektedir ($f^2 \geq 0,35$).

Tablo 5.8. Birinci düzey örtük değişkenlerin ikinci düzeylere olan etkisi

İkinci Düzey	Birinci Düzey	β	s	f^2	t-test	p
Eko-Yetenek	Organizasyonel	0,465	0,035	0,156	13,371	0,000
	Süreç / Proses	0,241	0,047	0,103	5,162	0,000
	Ürün/Hizmet	0,459	0,051	0,260	9,082	0,000
İşbirliği	Tedarikçiler	0,611	0,059	0,410	10,439	0,000
	Kurumlar	0,550	0,046	0,375	11,973	0,000
Eko-Belirleyiciler	Teknoloji	0,342	0,021	0,264	16,600	0,000
	Pazar	0,316	0,022	0,021	14,358	0,000
	Yönetmelikler	0,366	0,030	0,255	12,230	0,000
	Firmaya Özgü Faktörler	0,122	0,021	0,080	5,809	0,000
Sürdürülebilir Performans	Çevresel	0,308	0,036	0,253	8,478	0,000
	Ekonomik	0,373	0,019	0,336	20,055	0,000
	Sosyal	0,418	0,036	0,345	11,510	0,000

Birinci düzey örtük değişkenlerin ikinci düzeylere olan etkisi Şekil 5.2’de de gösterilmiştir Şekil 5.2’de verilen değerlerden ilki yol katsayısını ve parantez içindeki değer de anlamlılık katsayısını ($p=0,05$) belirtmektedir. İkinci düzey değişkenlerin birbirleri arasında olan etkileşimleri ilerleyen safhalarda incelenecektir.



Şekil 5.2. Birinci düzey örtük değişkenlerin ikinci düzeylere olan etkileri

5.3.3. Faktörler arasındaki korelasyonlar

Yapısal geçerlilik ile ilgili kesin bir karar verebilmek için, bu boyutların yakınsaklık (convergent) ve ıraksaklık (discriminant) geçerliliğinin de tespit edilmesi gerekmektedir. Yakınsak geçerlilik için elde edilen skorların AVE değerlerine bakılmalıdır. AVE değerlerinin 0,50'den yüksek çıkması beklenir. Bununla birlikte ıraksak geçerlilik için bir faktöre ait ortalama açıklanan varyans değerinin (AVE) karekökünün, bu faktörün diğer faktörlerle olan korelasyon değerlerinden büyük olması yeterlidir. Tablo 5.9'da birinci düzey tüm faktörlerin diğerleriyle olan ilişkileri gösteren korelasyonlar verilmiştir. Tablo içinde diagonal olarak yer alan ve koyu olarak belirtilen değerler, ilgili faktöre ait AVE değerlerinin kareköküdür. Analiz sonucunda elde edilen bulgulara göre modeldeki boyutların ayrı yapılar olduğu ve ıraksak geçerliliğinin sağlandığı görülmektedir.

Tablo 5.9. Birinci düzey değişkenler arasındaki korelasyonlar

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Organizasyonel (1)	0,856											
Süreç (2)	0,519	0,599										
Ürün/Hizmet (3)	0,632	0,464	0,791									
Tedarikçiler (4)	0,727	0,582	0,640	0,864								
Kurumlar (5)	0,678	0,174	0,185	0,480	0,795							
Teknoloji (6)	0,804	0,435	0,683	0,727	0,621	0,842						
Pazar (7)	0,732	0,550	0,577	0,815	0,649	0,832	0,883					
Yönetmelikler (8)	0,592	0,433	0,260	0,674	0,615	0,685	0,760	0,856				
Firm. Özgü F. (9)	0,553	0,227	0,612	0,342	0,236	0,580	0,516	0,135	0,697			
Çevresel (10)	0,500	0,288	0,502	0,383	0,440	0,550	0,618	0,399	0,673	0,832		
Ekonomik (11)	0,731	0,449	0,409	0,640	0,709	0,797	0,837	0,749	0,498	0,673	0,834	
Sosyal (12)	0,674	0,407	0,278	0,628	0,664	0,787	0,831	0,847	0,392	0,590	0,812	0,893

5.3.4. İkinci düzey yapısal eşitlik modellemesi sonuçları

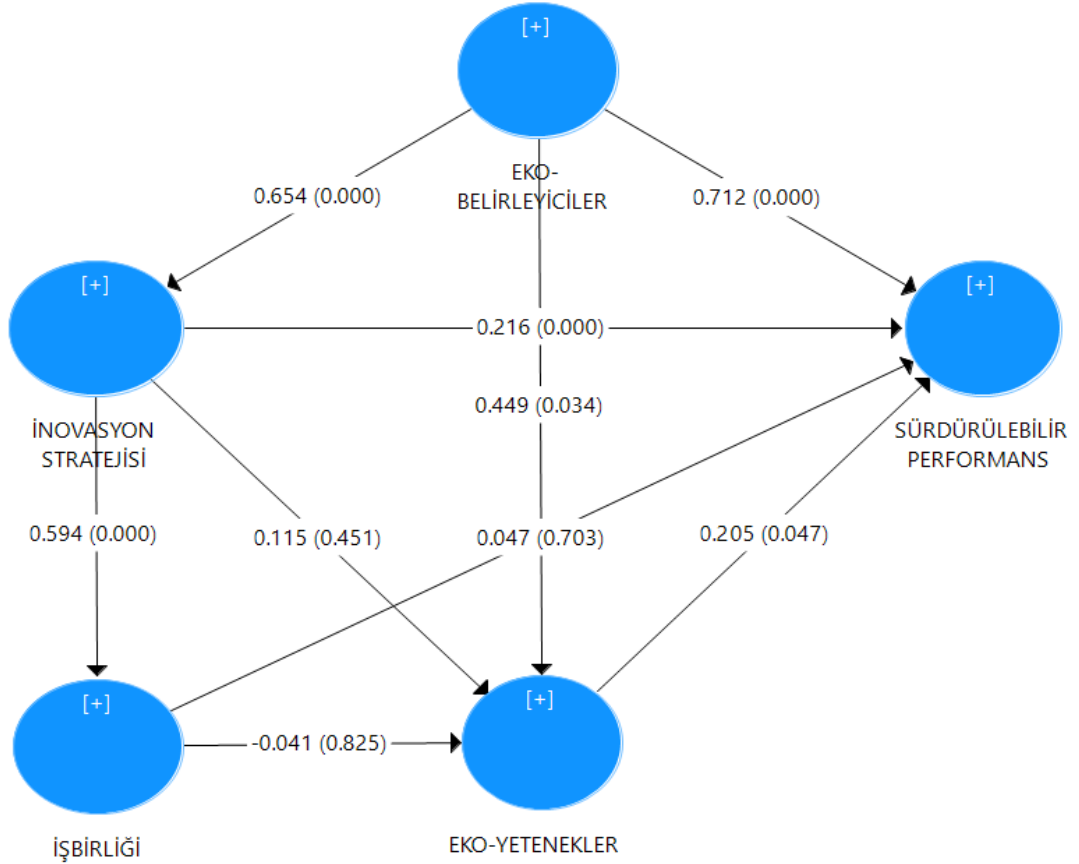
Değişkenlerin belirlilik katsayılarına bakıldığında sürdürülebilir performans üzerindeki değişkenliğin %82,3'ü eko-belirleyiciler, şirketin inovasyon stratejisi, yapılan işbirlikleri ve eko-yeteneklerle açıklanabilmektedir. Bunun yanı sıra inovasyon stratejisinin %67,9'u eko-belirleyicilerle, eko-yeteneklerdeki değişkenliğin %62,4'ü eko-belirleyiciler, inovasyon stratejisi ve işbirliğiyle açıklanabilirken, işbirliğindeki değişkenlik ise %45,8 oranında şirketin inovasyon stratejisiyle açıklanabilmektedir. Bununla birlikte oluşturulan modelin doğruluğunu değerlendiren Q^2 değerleri de her

ikinci düzey örtük değişken için $Q^2 > 0$ koşulunu sağlamaktadır. Dolayısıyla üzerinde çalışılan yapılar doğru bir model oluşturmaktadır (Tablo 5.10.). Model uyumu için elde edilen SRMR değeri de 0,087 olarak elde edilmiştir ($SRMR < 0,10$).

Tablo 5.10. İkinci düzey örtük değişkenlerin belirlilik katsayıları

	R ²	Adj R ²	Q ²	p
Eko-Yetenekler	0,624	0,613	0,193	0,000
İnovasyon Stratejisi	0,679	0,675	0,396	0,000
İşbirliği	0,458	0,452	0,299	0,000
Sürdürülebilir Performans	0,823	0,816	0,700	0,000

İkinci düzey örtük değişkenlerin etkileşimlerine bakıldığında doğrudan ve dolaylı etkiler olmak üzere iki tür etkileşim üzerinde durulmalıdır. Doğrudan etkiler sürdürülebilir performansa doğrudan etki eden değişkenlerin değerlendirilmesiyle oluşmaktadır. İkinci düzey olarak incelenen örtük değişkenlerin etkileşimleri Şekil 5.3'te gösterilmiştir.



Şekil 5.3. İkinci düzey yapısal eşitlik modeli

5.3.4.1. Doğrudan etkiler

Tablo 5.11’de gösterildiği üzere eko-belirleyicilerin, eko-yeteneklerin, inovasyon stratejisinin ve işbirliklerinin sürdürülebilir performans üzerinde oluşan doğrudan etkileri incelenmiştir. Buna göre sadece eko-belirleyicilerin ($\beta=0,712$), eko-yeteneklerin ($\beta=0,205$) ve inovasyon stratejisinin ($\beta=0,216$) sürdürülebilir performans üzerinde doğrudan bir etkisi olduğu söylenebilir.

Bununla birlikte eko-belirleyicilerin eko-yetenekler ($\beta=0,449$) ile inovasyon stratejisi ($\beta=0,654$) üzerinde ve inovasyon stratejisinin de işbirliği üzerinde ($\beta=0,594$) doğrudan etkileri olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 5.11’de verilen f^2 değerlerine göre de, ikinci dereceden elde edilen değişkenler oluşturulan model doğrultusunda uyumlu bir yapı sergilemektedirler. Değişkenler arasında oluşan doğrudan etki değerleri gösteren β değerlerinin model içindeki etki büyüklüğü de f^2 ile elde edilmektedir. Buna göre; eko-belirleyiciler sürdürülebilir performans ($f^2=0,494 \geq 0,35$) ve inovasyon stratejisi ($f^2=0,678 \geq 0,35$) üzerinde yüksek bir etkiye sahiptir. İnovasyon stratejisinin işbirliği üzerinde olan etkisi de yüksek bir düzeydedir ($f^2=0,459 \geq 0,35$). Bununla birlikte, eko-yeteneklerin ($f^2=0,021$) ve inovasyon stratejisinin ($f^2=0,022$) sürdürülebilir performans üzerinde düşük seviyede bir etkisi vardır ($0,02 \leq f^2 < 0,15$). Ayrıca, eko-belirleyicilerin eko-yetenekler üzerindeki etkisi ($f^2=0,084$) de düşük bir düzeydedir ($0,02 \leq f^2 < 0,15$). f^2 değerinin 0,02’den küçük çıktığı durumlarda ortaya anlamlı düzeyde bir etkinin çıkmadığı söylenebilir.

Tablo 5.11. Doğrudan etkiler

	β	s	f^2	T-test	p
Eko-Belirleyiciler → Sürdürülebilir Performans	0,712	0,131	0,494	5,425	0,000
Eko-Yetenekler → Sürdürülebilir Performans	0,205	0,051	0,021	2,037	0,047
İnovasyon Stratejisi → Sürdürülebilir Performans	0,216	0,050	0,022	4,336	0,000
İşbirliği → Sürdürülebilir Performans	0,047	0,124	0,005	0,383	0,703
Eko-Belirleyiciler → Eko-Yetenekler	0,449	0,206	0,084	2,183	0,034
Eko-Belirleyiciler → İnovasyon Stratejisi	0,654	0,052	0,678	12,623	0,000
İnovasyon Stratejisi → Eko-Yetenekler	0,115	0,152	0,000	0,759	0,451
İnovasyon Stratejisi → İşbirliği	0,594	0,054	0,459	11,008	0,000
İşbirliği → Eko-Yetenekler	-0,041	0,185	0,000	0,223	0,825

5.3.4.2. Dolaylı etkiler

Sürdürülebilir performans üzerinde oluşan dolaylı etkilere bakıldığında ise hiçbir faktörün dolaylı bir etkisinin olmadığı görülmektedir ($p>0,05$). (Tablo 5.12.)

Tablo 5.12. Dolaylı etkiler

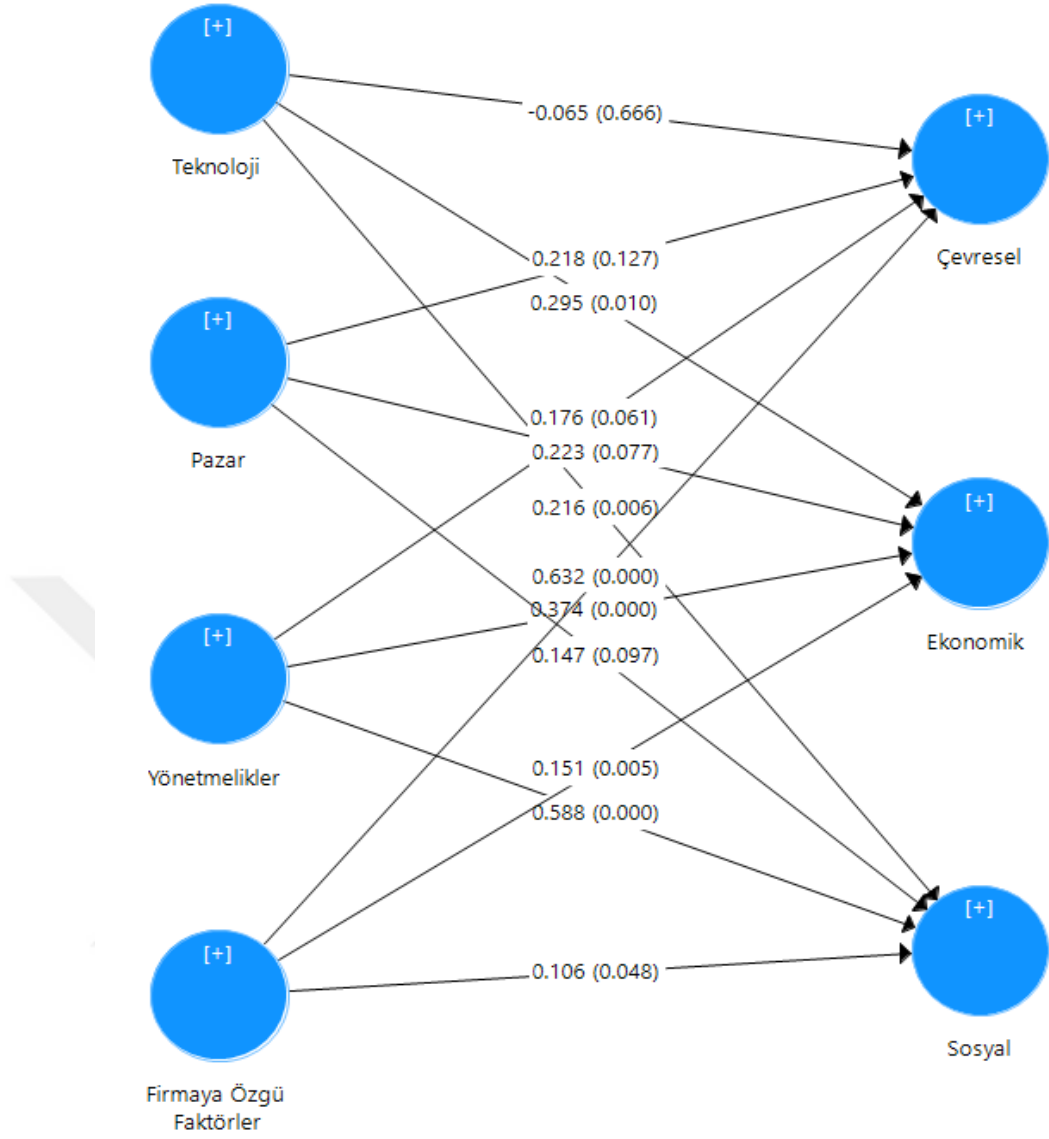
	β	s	T-test	p
Eko-Belirleyiciler → Sürdürülebilir Performans	0,106	0,060	1,756	0,085
İnovasyon Stratejisi → Sürdürülebilir Performans	0,019	0,080	0,233	0,817
İşbirliği → Sürdürülebilir Performans	0,004	0,018	0,243	0,809
Eko-Belirleyiciler → Eko-Yetenekler	0,059	0,130	0,457	0,650
Eko-Belirleyiciler → İşbirliği	0,388	0,063	6,121	0,000
İnovasyon Stratejisi → Eko-Yetenekler	-0,024	0,117	0,210	0,834

5.3.5. Birinci düzey örtük değişkenler arasındaki ilişkiler

Sürdürülebilir performans ölçütlerine (çevresel, ekonomik ve sosyal performans) etki eden birinci düzey her örtük değişken incelenmiştir. Bunun sonucunda ortaya çıkan birebir ilişkiler aşağıdaki tablo ve şekiller yardımıyla gösterilmiştir.

5.3.5.1. Eko-belirleyiciler faktörleri ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki ilişkiler

Eko-belirleyiciler faktörleri ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla yapılan testler sonucunda aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır. Şekil 5.4'te belirtilen modele göre incelenen değişkenlerde sürdürülebilir performans faktörleri (çevresel, ekonomik ve sosyal) birer bağımsız değişken olarak ele alınmıştır. Şekilde yer alan sayılar değişkenler arasındaki etki değerlerini ve parantez içindekiler de anlamlılık düzeylerini (p) belirtmektedir. Modelin incelemesine başlanırken öncelikle SRMR değeri gözlenmiştir. Model uyumu indekslerinden bir olan SRMR değeri 0,098 ($<0,10$) olarak bulunmuştur.



Şekil 5.4. Eko-belirleyiciler faktörleri ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki ilişkiler

Oluşturulan modelin güvenilirlik ve geçerlilik testleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 5.13'te gösterilmektedir. Buna göre tüm bağımlı ve bağımsız değişkenlerin güvenilirlik değerlerinin (Cronbach Alfa ve CR) 0,70'ten büyük olduğu ve dolayısıyla modeldeki değişkenlerin güvenilir olduğu görülmektedir. Ayrıca, AVE değerlerine bakıldığında da tüm değişkenler için $AVE > 0,50$ olduğu ve modelin geçerli olduğu söylenebilir.

Tablo 5.13. Eko-belirleyiciler faktörlerinin sürdürülebilir performans faktörlerine olan etkileri için güvenilirlik ve geçerlilik değerleri

	Cronbach Alfa	CR	AVE
Teknoloji	0,892	0,922	0,706
Pazar	0,905	0,934	0,780
Yönetmelikler	0,927	0,942	0,731
Firmaya Özgü Faktörler	0,755	0,751	0,508
Çevresel	0,926	0,940	0,694
Ekonomik	0,921	0,939	0,696
Sosyal	0,957	0,965	0,797

Oluşturulan model doğrultusunda tüm değişkenlerin birbirleri arasında oluşan korelasyon değerleri Tablo 5.14'te gösterilmektedir. Tablo içinde diagonal olarak yer alan ve koyu olarak belirtilen değerler, ilgili değişkene ait AVE değerlerinin kareköküdür. Bu değerlerin, modelin ıraksak geçerliliği (discriminant) için buldukları sütün ve satırdaki korelasyonlardan yüksek çıkması beklenir. Analiz sonucunda elde edilen bulgulara göre modeldeki boyutların ayrı yapılar olduğu ve ıraksak geçerliliğinin sağlandığı görülmektedir. Tablo 5.14'e bakıldığında tüm değişkenler arasında pozitif ilişkilerin olduğu görülmektedir.

Tablo 5.14. Eko-belirleyiciler faktörlerinin ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki korelasyonlar

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Teknoloji (1)	0,840						
Pazar (2)	0,836	0,883					
Yönetmelikler (3)	0,678	0,762	0,855				
Firmaya Özgü Faktörler (4)	0,543	0,483	0,154	0,713			
Çevresel (5)	0,587	0,602	0,396	0,709	0,833		
Ekonomik (6)	0,823	0,832	0,767	0,476	0,639	0,834	
Sosyal (7)	0,799	0,833	0,852	0,384	0,566	0,816	0,893

Eko-belirleyiciler faktörlerinin sürdürülebilir performans faktörlerini ne ölçüde açıklayabildiklerini belirleyebilmek için R^2 değerlerine bakılmıştır. Buna göre, eko-belirleyiciler faktörleri çevresel sürdürülebilirlikteki değişkenliğin %62,4'ünü, ekonomik sürdürülebilirlikteki değişkenliğin %78,8'ini ve sosyal sürdürülebilirlikteki değişkenliğin %84,2'sini açıklayabilmektedir ($p < 0,05$). Bunların yanı sıra, oluşturulan

modelin doğruluğunu değerlendiren Q^2 değerleri de her bağımlı değişken için $Q^2 > 0$ koşulunu sağlamaktadır. Bu da modelin doğruluğunu teyit etmektedir. (Tablo 5.15.)

Tablo 5.15. Eko-belirleyiciler faktörlerinin ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki belirlilik katsayıları

	R^2	Adj R^2	Q^2	p
Çevresel	0,624	0,608	0,395	0,002
Ekonomik	0,788	0,779	0,507	0,000
Sosyal	0,842	0,836	0,620	0,000

Eko-belirleyiciler faktörlerinin sürdürülebilir performans faktörlerine olan etkilerinin ne ölçüde olduğunu gösteren sonuçlar Tablo 5.16.'da verilmiştir. Tabloda ayrıca, değişkenler arasında oluşan doğrudan etki değerlerinin (β değerleri) model içindeki etki büyüklüğünü gösteren f^2 değerleri de verilmiştir.

Tablo 5.16. Eko-belirleyiciler faktörleri ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki etki değerleri

	β	s	f^2	t-test	p
Teknoloji → Çevresel	-0,065	0,151	0,002	0,431	0,666
Pazar → Çevresel	0,218	0,143	0,023	1,530	0,127
Yönetmelikler → Çevresel	0,176	0,094	0,029	1,875	0,061
Firmaya Özgü Faktörler → Çevresel	0,632	0,090	0,620	6,983	0,000
Teknoloji → Ekonomik	0,295	0,113	0,091	2,604	0,010
Pazar → Ekonomik	0,223	0,126	0,043	1,774	0,077
Yönetmelikler → Ekonomik	0,374	0,086	0,229	4,357	0,000
Firmaya Özgü Faktörler → Ekonomik	0,151	0,054	0,062	2,793	0,005
Teknoloji → Sosyal	0,216	0,078	0,066	2,768	0,006
Pazar → Sosyal	0,147	0,088	0,025	1,663	0,097
Yönetmelikler → Sosyal	0,588	0,069	0,760	8,507	0,000
Firmaya Özgü Faktörler → Sosyal	0,106	0,053	0,041	1,981	0,048

Yapılan inceleme sonucunda teknolojik belirleyiciler ekonomik ve sosyal performans üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir ($\beta=0,295$ ve $\beta=0,216$) ($p < 0,05$). Başka bir ifadeyle teknolojik yapıdaki artış ekonomik ve sosyal performansta da bir artış ortaya çıkarmaktadır. Ancak, bu etkilerin düşük düzeyde gerçekleştiği f^2 değerlerine bakıldığında anlaşılmaktadır ($f^2=0,091$ ve $f^2=0,066$; $0,02 \leq f^2 < 0,15$).

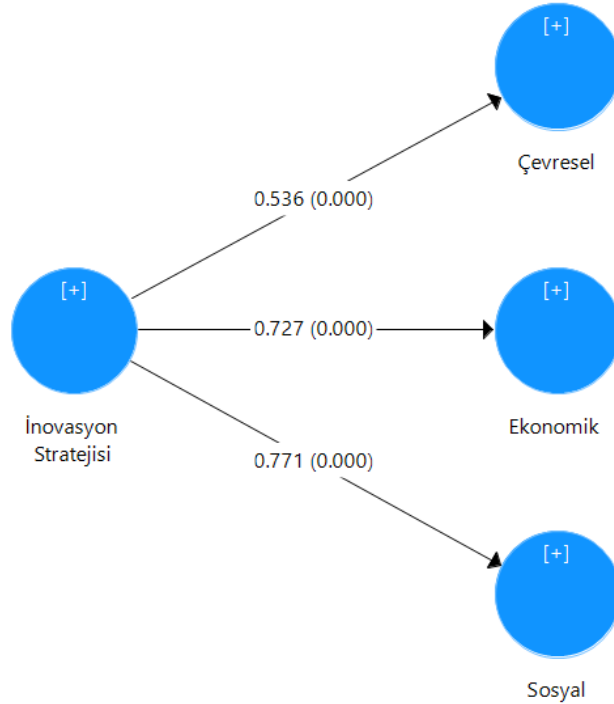
Eko-belirleyiciler içerisinde yer alan pazar faktörünün sürdürülebilir performans öğelerine anlamlı bir etkisi görülmemektedir ($p > 0,05$).

Çevresel yönetmeliklerin ortaya çıkardığı baskı işletmelerin ekonomik ($\beta=0,374$) ve sosyal ($\beta=0,588$) sürdürülebilirliklerini de olumlu etkilemektedir ($p<0,05$). Ortaya çıkan bu etkilerin ekonomik performansa olanı orta ($f^2=0,229$; $0,15 \leq f^2 < 0,35$) ve sosyal performansa olan etkisi de yüksek düzeyde ($f^2=0,760$; $f^2 \geq 0,35$) gerçekleşmektedir.

Ayrıca, firmaya özgü çevreci faktörler de işletmenin çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliğine pozitif yönde bir etki oluşturmaktadır ($\beta=0,632$, $\beta=0,151$ ve $\beta=0,106$) ($p<0,05$). Bu etkilerin büyüklükleri incelendiğinde ise, firmaya özgü faktörler çevresel sürdürülebilirlik üzerinde yüksek ($f^2=0,620$; $f^2 \geq 0,35$), ekonomik sürdürülebilirlik üzerinde düşük ($f^2=0,062$; $0,02 \leq f^2 < 0,15$) ve sosyal sürdürülebilirlik üzerinde de düşük ($f^2=0,041$; $0,02 \leq f^2 < 0,15$) bir etkisinin olduğu görülmektedir.

5.3.5.2. İnovasyon stratejisi ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki ilişkiler

İnovasyon stratejisinin sürdürülebilir performans faktörlerine olan etkilerini gözlemleyebilmek için oluşturulan model Şekil 5.5'te verilmiştir. Modelin uyumu için gözlenmesi gereken indekslerden biri olan SRMR değeri 0,076 ($< 0,10$) olarak bulunmuştur.



Şekil 5.5. İnovasyon stratejisi ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki ilişkiler

Modelin güvenilirlik ve geçerlilik testleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 5.17’de verilmiştir. Buna göre tüm değişkenlerin güvenilirlik değerlerinin (Cronbach Alfa ve CR) 0,70’ten büyük olduğu ve dolayısıyla modeldeki değişkenlerin güvenilir olduğu görülmektedir. Ayrıca, AVE değerlerine bakıldığında da tüm değişkenler için $AVE > 0,50$ olduğu ve modelin geçerli olduğu söylenebilir.

Tablo 5.17. İnovasyon stratejisinin sürdürülebilir performans faktörlerine olan etkileri için güvenilirlik ve geçerlilik değerleri

	Cronbach Alfa	CR	AVE
İnovasyon Stratejisi	0,910	0,932	0,700
Çevresel	0,926	0,940	0,691
Ekonomik	0,921	0,939	0,695
Sosyal	0,957	0,965	0,796

İnovasyon stratejisi ile sürdürülebilirlik faktörleri arasında oluşan korelasyonlar Tablo.5.18’de gösterilmektedir. Orta ve yüksek düzeyli pozitif yönde çıkan ilişkilerle AVE değerlerini karekökleri kıyaslandığında ise oluşturulan modelin geçerliliğinin sağlandığı görülmektedir.

Tablo 5.18. İnovasyon stratejisi ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki korelasyonlar

	(1)	(2)	(3)	(4)
İnovasyon Stratejisi(1)	0,837			
Çevresel (2)	0,536	0,833		
Ekonomik (3)	0,727	0,639	0,834	
Sosyal (4)	0,771	0,566	0,816	0,893

Tablo 5.19’da inovasyon stratejisinin çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilir performans faktörlerini açıklayabilme değerleri (R^2) verilmiştir. Buna göre, firmaların inovasyon stratejisi çevresel sürdürülebilirlikteki değişkenliğin %28,7’sini, ekonomik sürdürülebilirlikteki değişkenliğin %52,9’unu ve sosyal sürdürülebilirlikteki değişkenliğin de %59,5’ini açıklayabilmektedir ($p < 0,05$). Bunun yanında, Q^2 değerleri de her bağımlı değişken için $Q^2 > 0$ koşulunu sağladığı için, modelin doğru olduğu da tespit edilmiş olmaktadır.

Tablo 5.19. İnovasyon stratejisi ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki belirlilik katsayıları

	R ²	Adj R ²	Q ²	p
Çevresel	0,287	0,280	0,172	0,000
Ekonomik	0,529	0,524	0,337	0,000
Sosyal	0,595	0,591	0,433	0,000

İnovasyon stratejisinin sürdürülebilir performans öğelerinin tamamına bir etkisi ($p < 0,05$) olduğu Tablo 5.20’den anlaşılmaktadır. f^2 değerleri de elde edilen etki büyüklüklerinin yüksek bir dereceye sahip olduğunu belirtmektedir ($f^2 \geq 0,35$). Buna göre işletmenin inovasyon stratejilerindeki her türlü pozitif gelişme sürdürülebilir performans faktörlerini de artırmaktadır.

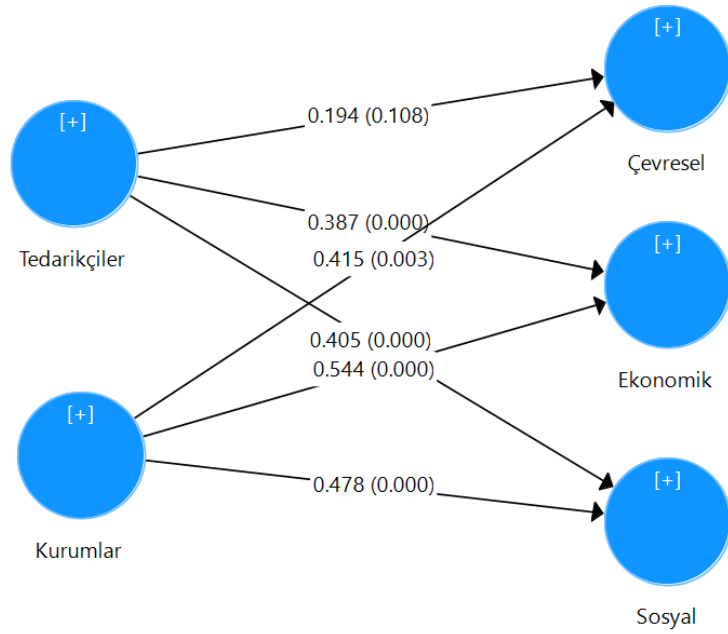
Tablo 5.20. İnovasyon stratejisi ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki etki değerleri

	β	s	f^2	t-test	p
İnovasyon Stratejisi → Çevresel	0,536	0,058	0,403	9,213	0,000
İnovasyon Stratejisi → Ekonomik	0,727	0,036	1,123	20,085	0,000
İnovasyon Stratejisi → Sosyal	0,771	0,024	1,538	32,756	0,000

Tablo 5.20’ye göre firmaların gerçekleştirdiği inovasyon stratejisi çevresel performansı ($\beta=0,536$), ekonomik performansı ($\beta=0,727$) ve sosyal performansı ($\beta=0,771$) pozitif yönde etkilemektedir.

5.3.5.3. İşbirliği faktörleri ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki ilişkiler

Firmaların tedarikçileriyle ve kurumlarla yaptıkları işbirlikleri ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi amacıyla yapılan araştırmada çıkan sonuçlar etki katsayıları ve anlamlılık düzeyleriyle birlikte Şekil 5.6’da sunulmuştur. Modelin uyumu için gözlenmesi gereken indekslerden biri olan SRMR değeri 0,095 ($< 0,10$) olarak bulunmuştur.



Şekil 5.6. İşbirliği faktörleri ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki ilişkiler

Modelin güvenilirlik ve geçerlilik testleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 5.21’de verilmiştir. Buna göre tüm değişkenlerin güvenilirlik değerlerinin (Cronbach Alfa ve CR) 0,70’ten büyük olduğu ve dolayısıyla modeldeki değişkenlerin güvenilir olduğu görülmektedir. Ayrıca, AVE değerlerine bakıldığında da tüm değişkenler için $AVE > 0,50$ olduğu ve modelin geçerli olduğu söylenebilir.

Tablo 5.21. İşbirliği faktörlerinin sürdürülebilir performans faktörlerine olan etkileri için güvenilirlik ve geçerlilik değerleri

	Cronbach Alfa	CR	AVE
Tedarikçiler	0,886	0,921	0,744
Kurumlar	0,851	0,893	0,628
Çevresel	0,926	0,939	0,687
Ekonomik	0,921	0,939	0,695
Sosyal	0,957	0,965	0,797

İşbirliği faktörleri ile sürdürülebilirlik faktörleri arasında oluşan korelasyonlar Tablo 5.22’de gösterilmektedir. Elde edilen korelasyon değerlerine göre sadece tedarikçilerin çevresel performansla arasındaki ilişki düşük düzeyde çıkmıştır ($r=0,398 < 0,5$). Diğer ilişkiler orta ve yüksek düzeyli pozitif yönde çıkmıştır. AVE

değerlerini karekökleri kıyaslandığında ise model geçerliliğinin sağlandığı görülmektedir.

Tablo 5.22. İşbirliği faktörleri ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki korelasyonlar

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tedarikçiler(1)	0,863				
Kurumlar (2)	0.494	0,792			
Çevresel (3)	0.398	0.511	0,833		
Ekonomik (4)	0.656	0.735	0,639	0,834	
Sosyal (5)	0.641	0.678	0,566	0,816	0,893

Tablo 5.23'te işbirliği faktörlerinin (tedarikçiler ve kurumlar) çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilir performans faktörlerini açıklayabilme değerleri (R^2) verilmiştir. Buna göre, firmaların tedarikçilerle ve kurumlarla yaptıkları işbirlikleri çevresel sürdürülebilirlikteki değişkenliğin %28,9'unu, ekonomik sürdürülebilirlikteki değişkenliğin %65,3'ünü ve sosyal sürdürülebilirlikteki değişkenliğin de %58,4'ünü açıklayabilmektedir ($p < 0,05$). Bunun yanında, Q^2 değerleri de sürdürülebilirlik faktörleri için $Q^2 > 0$ koşulunu sağladığı için, modelin doğru yapılandırıldığı da ortaya konmaktadır.

Tablo 5.23. İşbirliği faktörleri ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki belirlilik katsayıları

	R^2	Adj R^2	Q^2	p
Çevresel	0,289	0,274	0,160	0,000
Ekonomik	0,653	0,646	0,417	0,000
Sosyal	0,584	0,575	0,427	0,000

İşbirliği faktörlerinin sürdürülebilir performans faktörlerine olan etkilerinin ne ölçüde olduğunu gösteren sonuçlar Tablo 5.24'te verilmiştir. Tabloda ayrıca, değişkenler arasında oluşan doğrudan etki değerleri gösteren β değerlerinin model içindeki etki büyüklüğünü gösteren f^2 değerleri de gösterilmiştir. Buna göre, tedarikçilerin çevresel performans üzerinde çok düşük bir etkisinin olduğunu ($f^2=0,040$; $0,02 \leq f^2 < 0,15$), ancak ekonomik ve sosyal performans üzerinde orta düzey bir etkisinin olduğu görülmektedir ($f^2=0,327$ ve $f^2=0,298$; $0,15 \leq f^2 < 0,35$). Ayrıca, kurumlarla yapılan işbirlikleri de çevresel performansı orta seviyede etkilerken

($f^2=0,183$; $0,02 \leq f^2 < 0,15$), ekonomik ve sosyal performansa yüksek düzeyde bir etki göstermektedir ($f^2=0,645$ ve $f^2=0,415$; $f^2 \geq 0,35$).

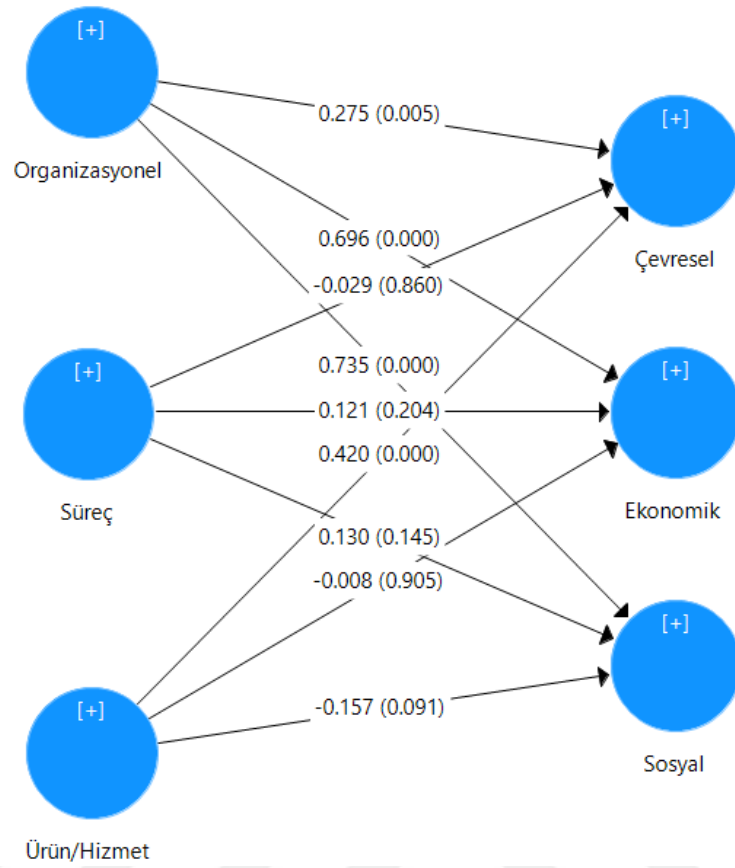
Tablo 5.24. İşbirliği faktörleri ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki etki değerleri

	β	s	f^2	t-test	p
Tedarikçiler → Çevresel	0,194	0,120	0,040	1,611	0,108
Kurumlar → Çevresel	0,415	0,137	0,183	3,037	0,003
Tedarikçiler → Ekonomik	0,387	0,068	0,327	5,681	0,000
Kurumlar → Ekonomik	0,544	0,065	0,645	8,395	0,000
Tedarikçiler → Sosyal	0,405	0,066	0,298	6,148	0,000
Kurumlar → Sosyal	0,478	0,071	0,415	6,768	0,000

Tablo 5.24'te verilen değerlere göre tedarikçilerle yapılan çevreci ürün/hizmet üretme konusundaki işbirliği firmaların ekonomik ve sosyal anlamda sürdürülebilirliklerine pozitif yönde katkı sağlamaktadır ($\beta=0,387$ ve $\beta=0,405$) ($p < 0,05$). Bununla birlikte kurumlarla yapılan işbirlikleri ise işletmelerin çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilir performanslarına olumlu katkı sağlamaktadır ($\beta=0,415$, $\beta=0,544$ ve $\beta=0,478$) ($p < 0,05$). Tedarikçilerle yapılan işbirliklerinin çevresel performans üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu sonucuna ulaşamamıştır ($p > 0,05$).

5.3.5.4. Eko-yetenek faktörleri ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki ilişkiler

Firmaların eko-yeteneklerine ait faktörlerin (organizasyonel, süreç ve ürün/hizmet) sürdürülebilir performans faktörlerine olan etkilerini gösteren model Şekil 5.7'de verilmiştir. Şekilde verilen değerler yol katsayılarını ve anlamlılık seviyelerini (parantez içinde, p değerleri) belirtmektedir. Oluşturulan modelin uyumluluğu için SRMR değerine bakılmıştır. Elde edilen SRMR değeri 0,082 ($< 0,10$) olarak bulunmuştur. Bu da modelin uyumlu olduğunu göstermektedir.



Şekil 5.7. Eko-yetenek faktörleri ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki ilişkiler

Eko yetenek faktörleri ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki ilişkileri ve etkileşimleri gösteren oluşturulan modelin güvenilirlik ve geçerlilik testleri sonucunda elde edilen sonuçlar Tablo 5.25'te gösterilmektedir. Buna göre tüm değişkenlerin güvenilirlik değerlerinin (Cronbach Alfa ve CR) 0,70'ten büyük olduğu ve dolayısıyla modeldeki değişkenlerin güvenilir olduğu görülmektedir. Ayrıca, AVE değerlerine bakıldığında da tüm değişkenler için $AVE > 0,50$ olduğu ve modelin geçerli olduğu söylenebilir.

Tablo 5.25. Eko-yetenek faktörlerinin sürdürülebilir performans faktörlerine olan etkileri için güvenilirlik ve geçerlilik değerleri

	Cronbach Alfa	CR	AVE
Organizasyonel	0,878	0,916	0,733
Süreç	0,705	0,712	0,502
Ürün/Hizmet	0,878	0,903	0,611
Çevresel	0,926	0,940	0,693
Ekonomik	0,921	0,939	0,695
Sosyal	0,957	0,965	0,796

Eko-yetenek faktörleri ile sürdürülebilirlik faktörleri arasında oluşan korelasyonlar Tablo.5.26’da gösterilmektedir. Orta ve yüksek düzeyli pozitif yönde çıkan ilişkilerle AVE değerlerini karekökleri kıyaslandığında ise oluşturulan modelin geçerliliğinin sağlandığı görülmektedir.

Tablo 5.26. Eko-yetenek faktörleri ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki korelasyonlar

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Organizasyonel (1)	0,856					
Süreç (2)	0,505	0,709				
Ürün/Hizmet (3)	0,612	0,486	0,782			
Çevresel (4)	0,518	0,314	0,575	0,833		
Ekonomik (5)	0,752	0,468	0,476	0,639	0,834	
Sosyal (6)	0,705	0,425	0,356	0,566	0,816	0,893

Eko-yetenek faktörlerinin sürdürülebilir performans faktörlerini ne ölçüde açıklayabildiklerini belirleyebilmek için R^2 değerlerine bakılmıştır. Buna göre, eko-yetenek faktörleri çevresel sürdürülebilirlikteki değişkenliğin %37,5’ini, ekonomik sürdürülebilirlikteki değişkenliğin %57,6’sını ve sosyal sürdürülebilirlikteki değişkenliğin de %51,8’ini açıklayabilmektedir ($p<0,05$). Bunların yanı sıra, oluşturulan modelin doğruluğunu değerlendiren Q^2 değerleri de her bağımlı değişken için $Q^2>0$ koşulunu sağlamaktadır. Bu da modelin doğruluğunu teyit etmektedir. (Tablo 5.27.)

Tablo 5.27. Eko-yetenek faktörlerinin ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki belirlilik katsayıları

	R^2	Adj R^2	Q^2	p
Çevresel	0,375	0,355	0,234	0,001
Ekonomik	0,576	0,563	0,368	0,000
Sosyal	0,518	0,503	0,372	0,000

Eko-yetenek faktörlerinin sürdürülebilir performans faktörlerine olan etkilerinin ne ölçüde olduğunu gösteren sonuçlar Tablo 5.28’de verilmiştir. Tabloda ayrıca, değişkenler arasında oluşan doğrudan etki değerlerinin (β değerleri) model içindeki etki büyüklüğünü gösteren f^2 değerleri de gösterilmektedir.

Tablo 5.28. Eko-yetenek faktörleri ile sürdürülebilir performans faktörleri arasındaki etki değerleri

	β	s	f^2	t-test	p
Organizasyonel → Çevresel	0,275	0,098	0,096	2,814	0,005
Süreç → Çevresel	-0,029	0,165	0,025	0,176	0,860
Ürün/Hizmet → Çevresel	0,420	0,114	0,112	3,682	0,000
Organizasyonel → Ekonomik	0,696	0,071	1,006	9,836	0,000
Süreç → Ekonomik	0,121	0,095	0,026	1,273	0,204
Ürün/Hizmet → Ekonomik	-0,008	0,070	0,066	0,119	0,905
Organizasyonel → Sosyal	0,735	0,066	1,051	11,200	0,000
Süreç → Sosyal	0,130	0,089	0,048	1,459	0,145
Ürün/Hizmet → Sosyal	-0,157	0,092	0,237	1,695	0,091

Buna göre organizasyonel eko-yetenegin sürdürülebilir performans faktörlerinin tamamına bir etkisi olduğu görülmektedir ($\beta=0,275$; $\beta=0,696$; $\beta=0,735$) ($p<0,05$). Ayrıca, elde edilen f^2 değerlerine bakıldığında, bu etkilerden çevresel performansa olanı düşük düzeyde gerçekleşmektedir ($f^2=0,096<0,15$). Bunun yanında, organizasyonel yetenek ekonomik ve sosyal performansa yüksek düzeyde etki etmektedir ($f^2\geq 0,35$).

Süreçle ilgili eko-yetenegin sürdürülebilirlik performans faktörlerinin hiçbiri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi görülmemiştir ($p>0,05$).

Bununla birlikte ürün/hizmet yeteneğinin sürdürülebilirlik performans faktörlerinin sadece çevresellik faktörü üzerinde bir etkisi vardır ($\beta=0,420$) ($p<0,05$). Bu etkinin de düşük düzeyde olduğu f^2 değerinden anlaşılabilir ($f^2=0,112$; $0,02\leq f^2<0,15$).

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Modernleşme insan hayatını kolaylaştırmasının yanında çevresel olarak doğayı ve dolayısıyla insanları da tehdit eden sorunlar ortaya çıkarmaktadır. Bu sorunların çözümü için yenilikçi yaklaşımlar ve politikalar geliştirilmekte ve uygulanmaya çalışılmaktadır. Global ekonomi ve politikalarının sonucunda ortaya çıkan ve kapitalist sistemin oluşturmaya çalıştığı tüketim toplumu olgusunun tekrar sorgulanması gerekmektedir. Yaşam için önemli olan bir nokta olan üretim-tüketim döngüsünde meydana gelen aksamalar ile bu döngü içerisinde ortaya çıkan ve her iki taraf için de zararlı olan etkilerin azaltılması gerekmektedir. Ancak, kapitalist sistemin en büyük refah göstergesi olarak tüketimi göstermesi ile kıt kaynaklarla sonsuz miktardaki ihtiyaçların karşılanması arasında büyük bir fark vardır. Literatürde de sürekli bu fark ile ilgili tartışmalar dile getirilmektedir. Bu tartışmaların en günceli, yaşanan tüm süreçlerde oluşan tüketimin tekrar nasıl geri kazanılacağı üzerine kurulmuştur. Bu noktada yenilenebilir enerji, sürdürülebilirlik olgusu, çevreye duyarlılık gibi kavramlar kişilerin, işletmelerin, kurumların ve hatta devletlerin başlıca önem verdiği konular haline gelmiştir.

Eko-inovasyon için pek çok farklı tanımlama yapılmıştır. Bunların özeti mahiyetinde şu ifadeye ulaşılabilmektedir. Daha çevreci teknoloji, ürün ve hizmetleri geliştirerek bunları pazara sunmak için yararlanılan bir inovasyon süreci olarak tanımlanan eko-inovasyon, değerli kaynakların daha iyi şekilde kullanılmasını sağlayan ve ekonominin çevre üzerindeki olumsuz etkilerini azaltan, sürdürülebilir çözümler oluşturmak için iş ve yenilikçiliği birleştirmektedir. Eko-inovasyon, insanların ve/veya ürettiklerinin çevre üzerindeki etkilerini azaltan teknoloji, ürün ve hizmetleri geliştirmek suretiyle, üretim ve tüketim modellerinin değiştirilmesine yardımcı olmaktadır.

Eko-inovasyonun daha ayrıntılı incelenmesi amacıyla eko-inovasyonun tipolojisi üzerine literatürde çeşitli araştırmalar, analizler ve sentezler mevcuttur (Rashid ve diğ. (2015), Colwell ve Coshi (2013), Rennings (2000), Horbach ve diğ. (2012), Machiba (2009), Horbach (2008), Cai ve Zhou (2014), Lee ve Kim (2011), Lin ve

diğ. (2013), Rio ve diğ. (2010), Li ve Ye (2011), Baumol (2002), Dyllick ve Hockerts (2002). Bu çalışmaların odak noktaları incelendiğinde eko-inovasyon için dört farklı tanımlama türünün olduğu görülmektedir. İlki “teoriler modeli”dir. Buna göre eko-inovasyon üç önemli yapıyla açıklanabilmektedir; paydaş teorisi, kaynak tabanlı teori ve kurumsal teori. İkinci olarak “çekme-itme ilkesi” gelmektedir. Bu teoriye göre eko-inovasyon teknoloji (itme), pazar (çekme), yasal düzenlemeler (itme) ve firmaya özgü faktörlerden oluşmaktadır. Üçüncü teori “arz-talep modeli”dir. Modelin arz tarafında eko-inovasyon girişimlerini teşvik etmek için oluşturulan hükümet programları yer alır. Bununla birlikte işletmelerin teknolojik ve finansal yeterliliği ile pazar özellikleri de arz kısmında kendine yer bulur. Talep kısmındaysa iş aktivitelerinin sonuçlarının benimsenmesi ve yaygınlaştırılması aşamalarında uyulması gereken yönetmeliklerin vurgulanması ve çevre bilinci bakımından sosyal farkındalığın artırılarak müşterilerin eko-inovatif ürünlere yönelmesi yer almaktadır. Dördüncü teori “dışsal ve içsel etmenler” olarak gösterilmektedir. Dışsal etmenler, işletmelerin çevreci ve sürdürülebilirlikle ilgili her türlü faaliyetlerinden, çevre ile ilgili yasal düzenlemelerden ve rekabet baskısından oluşmaktadır. İçsel etmenler de işletmenin teknolojik yapısından, yalın yönetim anlayışından, çevre yönetim sistemine uyumlu organizasyon yapısından ve sosyal sorumluluk paylaşımlarından oluşmaktadır.

Yapılan bu çalışma ile Kocaeli ilinde faaliyet gösteren ve üretim yapan işletmelerin eko-inovasyon boyutları açısından durum tespitleri yapılmaya çalışılmıştır. İşletmelerin eko-inovatif çalışmalarının onların sürdürülebilir performanslarına olan etkileri ölçülmüştür. Çevresel, ekonomik ve sosyal performans parametrelerinden oluşan sürdürülebilir performansı ölçerken işletmenin eko-yeteneklerinden, yaptığı işbirliklerinden, inovasyon stratejilerinden ve eko-belirleyicilerden faydalanılmıştır.

Eko-yetenekler organizasyonel, süreç (proses) ve ürün/hizmet faktörlerinden oluşmaktadır. İşbirlikleri ise işletmenin tedarikçileri ile ve kurumlarla olan işbirliğini anlatmaktadır. Bununla birlikte inovasyon stratejisi işletmenin inovasyona ne kadar eğilimli olduğunu açıklamaya çalışmaktadır. Eko-belirleyiciler, eko-inovasyonun ortaya çıkmasında teknolojinin, pazarın, yasal düzenlemelerin ve firmaya özgü faktörlerin varlığını sorgulamaktadır.

Oluşturulan araştırma modelinde işletmelerin sürdürülebilir performansları çevresel, ekonomik ve sosyal düzeyde incelenmeye çalışılmıştır. Bu üç faktörün oluşturduğu sürdürülebilir performansa eko-yeteneklerin, işbirliklerinin, inovasyon stratejisinin ve eko-belirleyicilerin ne ölçüde etki ettiği araştırılmıştır. Bununla birlikte dolaylı etkilerin olup olmadığı da incelenmiştir.

Yapılan analizler sonucunda sürdürülebilir performansa etki eden faktörlerin etki derecelerinin belirlenebilmesi için SPSS 21, SmartPLS ve WarpPLS paket programlarında birinci ve ikinci düzey değişkenlerle çalışılmıştır. Elde edilen sonuçlar Excel’de düzenlenerek çeşitli özet tablolarla tezin “bulgular” bölümünde gösterilmiştir. Bunun sonucunda istenen karşılaştırmalar elde edilmiş ve değerlendirmeye alınmıştır. Dördüncü bölümde oluşturulan hipotezler test edilmiş ve sonuçlar tezin beşinci bölümünde yer alan bulgular kısmında açıklanmıştır. Ayrıca, sözkonusu hipotezlerin sonuçları özet bir şekilde Tablo 6.1’de de verilmiştir. Tabloda “kabul” olarak belirtilen hipotezler, %5 anlam düzeyine göre ($p < 0,05$) değerlendirilen sonuçları ifade etmektedir.

Tablo 6.1. Oluşturulan hipotezlerin kabul veya red edilme sonuçları

Hipotezler	β	p	Karar
H ₁ : Eko-yeteneklerin firmanın sürdürülebilir performansına doğrudan bir etkisi vardır.	0,205	0,047	Kabul
H ₂ : Organizasyonel yetenek eko-yeteneklere doğrudan bir etkiye sahiptir.	0,465	0,000	Kabul
H ₃ : Süreç yeteneği eko-yeteneklere doğrudan bir etkiye sahiptir.	0,241	0,000	Kabul
H ₄ : Ürün/hizmet yeteneği eko-yeteneklere doğrudan bir etkiye sahiptir.	0,459	0,000	Kabul
H ₅ : Organizasyonel yeteneğin çevresel performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.	0,275	0,005	Kabul
H ₆ : Organizasyonel yeteneğin ekonomik performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.	0,696	0,000	Kabul
H ₇ : Organizasyonel yeteneğin sosyal performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.	0,735	0,000	Kabul
H ₈ : Süreç yeteneğinin çevresel performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.	-0,029	0,860	Red
H ₉ : Süreç yeteneğinin ekonomik performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.	0,121	0,204	Red
H ₁₀ : Süreç yeteneğinin sosyal performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.	0,130	0,145	Red
H ₁₁ : Ürün/hizmet yeteneğinin çevresel performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.	0,420	0,000	Kabul
H ₁₂ : Ürün/hizmet yeteneğinin ekonomik performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.	-0,008	0,905	Red

Tablo 6.1. (Devam) Oluşturulan hipotezlerin kabul veya red edilme sonuçları

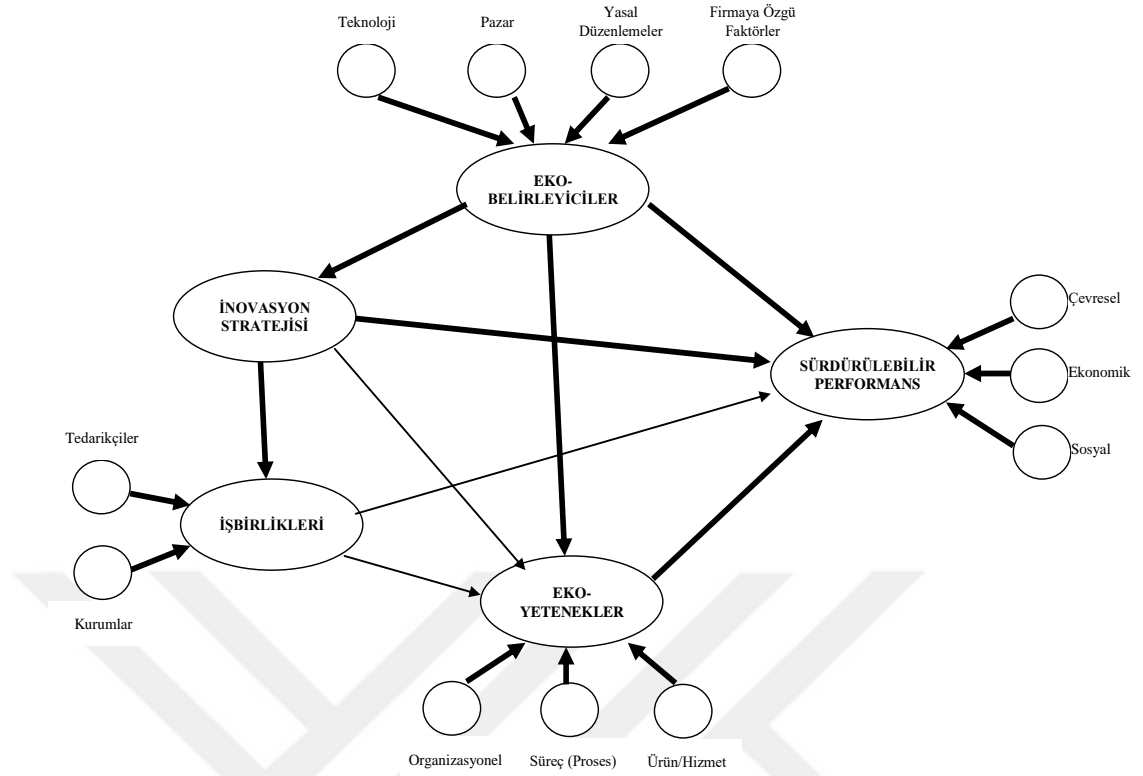
H ₁₃ : Ürün/hizmet yeteneğinin sosyal performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.	-0,157	0,091	Red
H ₁₄ : Eko-belirleyicilerin firmanın sürdürülebilir performansına doğrudan bir etkisi vardır.	0,712	0,000	Kabul
H ₁₅ : Eko-belirleyicilerin firmanın sürdürülebilir performansına dolaylı bir etkisi vardır.	0,106	0,085	Red
H ₁₆ : Eko-belirleyicilerin firmanın eko-yeteneklerine doğrudan bir etkisi vardır.	0,449	0,034	Kabul
H ₁₇ : Teknolojinin itme faktörü eko-belirleyiciler üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir.	0,342	0,000	Kabul
H ₁₈ : Pazarın çekim faktörü eko-belirleyiciler üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir.	0,316	0,000	Kabul
H ₁₉ : Yasal düzenlemeler eko-belirleyiciler üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir.	0,366	0,000	Kabul
H ₂₀ : Firmaya özgü faktörler eko-belirleyiciler üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir.	0,122	0,000	Kabul
H ₂₁ : Teknolojinin itme faktörünün çevresel performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.	-0,065	0,666	Red
H ₂₂ : Teknolojinin itme faktörünün ekonomik performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.	0,295	0,010	Kabul
H ₂₃ : Teknolojinin itme faktörünün sosyal performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.	0,216	0,006	Kabul
H ₂₄ : Pazarın çekim faktörünün çevresel performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.	0,218	0,127	Red
H ₂₅ : Pazarın çekim faktörünün ekonomik performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.	0,223	0,077	Red
H ₂₆ : Pazarın çekim faktörünün sosyal performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.	0,147	0,097	Red
H ₂₇ : Yasal düzenlemelerin çevresel performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.	0,176	0,061	Red
H ₂₈ : Yasal düzenlemelerin ekonomik performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.	0,374	0,000	Kabul
H ₂₉ : Yasal düzenlemelerin sosyal performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.	0,588	0,000	Kabul
H ₃₀ : Firmaya özgü faktörlerin çevresel performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.	0,632	0,000	Kabul
H ₃₁ : Firmaya özgü faktörlerin ekonomik performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.	0,151	0,005	Kabul
H ₃₂ : Firmaya özgü faktörlerin sosyal performans üzerinde doğrudan etkisi vardır.	0,106	0,048	Kabul
H ₃₃ : İşbirliklerinin firmanın sürdürülebilir performansına doğrudan bir etkisi vardır.	0,047	0,703	Red
H ₃₄ : İşbirliklerinin firmanın sürdürülebilir performansına dolaylı bir etkisi vardır.	0,004	0,809	Red
H ₃₅ : İşbirliklerinin firmanın eko-yeteneklerine doğrudan bir etkisi vardır.	-0,041	0,825	Red
H ₃₆ : Tedarikçilerle yapılan ortak çalışmalar işbirliği üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir.	0,611	0,000	Kabul
H ₃₇ : Kurumlarla yapılan ortak çalışmalar işbirliği üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir.	0,550	0,000	Kabul

Tablo 6.1. (Devam) Oluşturulan hipotezlerin kabul veya red edilme sonuçları

H ₃₈ : Tedarikçilerle yapılan işbirliği çevresel performans üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir.	0,194	0,108	Red
H ₃₉ : Tedarikçilerle yapılan işbirliği ekonomik performans üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir.	0,387	0,000	Kabul
H ₄₀ : Tedarikçilerle yapılan işbirliği sosyal performans üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir.	0,405	0,000	Kabul
H ₄₁ : Kurumlarla yapılan işbirliği çevresel performans üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir.	0,415	0,003	Kabul
H ₄₂ : Kurumlarla yapılan işbirliği ekonomik performans üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir.	0,544	0,000	Kabul
H ₄₃ : Kurumlarla yapılan işbirliği sosyal performans üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir.	0,478	0,000	Kabul
H ₄₄ : Firmanın inovasyon stratejisinin firmanın sürdürülebilir performansına doğrudan bir etkisi vardır.	0,216	0,000	Kabul
H ₄₅ : Firmanın inovasyon stratejisinin firmanın sürdürülebilir performansına dolaylı bir etkisi vardır.	0,019	0,817	Red
H ₄₆ : Firmanın inovasyon stratejisi çevresel performans üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir.	0,536	0,000	Kabul
H ₄₇ : Firmanın inovasyon stratejisi ekonomik performans üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir.	0,727	0,000	Kabul
H ₄₈ : Firmanın inovasyon stratejisi sosyal performans üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir.	0,771	0,000	Kabul
H ₄₉ : Firmanın çevresel performansı sürdürülebilir performans üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir.	0,308	0,000	Kabul
H ₅₀ : Firmanın ekonomik performansı sürdürülebilir performans üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir.	0,373	0,000	Kabul
H ₅₁ : Firmanın sosyal performansı sürdürülebilir performans üzerinde anlamlı bir etkiye sahiptir.	0,418	0,000	Kabul

Oluşturulan araştırma modeline göre elde edilen doğrudan ilişkileri gösteren yapı Şekil 6.1’de sunulmuştur. Takibinin ve anlaşılmasının daha rahat olması için, iki değişken arasındaki doğrusal ilişkiyi gösteren ve %5 anlam seviyesinde istatistiksel olarak etkili olan faktörler koyu hatlarla belirtilmiştir.

Birinci düzey örtük değişkenlerin değerlerine bakıldığında, Eko-Yetenekler değişkenine en fazla “organizasyonel yetenek”in ($\beta=0,465$) ve “ürün/hizmet”in ($\beta=0,459$) etkisi vardır. Ayrıca, “yönetmelikler (yasal düzenlemeler)” eko-belirleyicilerin içerisinde en çok etkiye sahip ($\beta=0,366$) birinci düzey değişken konumundadır. İşbirliğinde ise “tedarikçiler” ile yapılan çalışmalar en yüksek etkiyi ($\beta=0,611$) oluşturmaktadır. Son olarak, sürdürülebilir performans içerisinde en fazla etkinin “sosyal” sürdürülebilirlikten ($\beta=0,418$) kaynaklandığı söylenebilir.



Şekil 6.1. Araştırma modelinde elde edilen doğrudan ilişkiler

Elde edilen bu etkileşimlerin tamamı doğru orantılı bir yapı sergilemektedirler. İşletmelerin yasal yönetmeliklere daha fazla uyum göstermeye çalışması eko-inovasyonun gerçekleşmesinde önemli bir adım olarak görülmektedir. Bununla birlikte tedarikçilerle yapılan işbirlikleri de eko-inovasyonu oluşmasında etkili bir yere sahiptir. Firmaların sürdürülebilir performanslarında en önemli etkiye sahip olan “sosyal performans” sözkonusu işletmelerin insan hayatına olumlu bir etki oluşturması bakımından önemlidir. Böylece işletmeler sosyal adaleti sağlayarak bugün yaşayanlar ve gelecek kuşaklar için eşit fırsatların ve hakların sağlanmasına, farklı gruplar ve topluluklar arasında empati ve işbirliğinin kurulması ve geliştirilmesine, yaşam kalitesini artırmak için herkese fırsatların sunulması ile fiziksel risk ve tehditlerden korunmak için tedbirlerin alınmasına sebep olmaktadır.

Bu çalışmada eko-yetenekleri oluşturan üç önemli alt faktör yer almaktadır. Bunlar organizasyonel, süreç (proses) ve ürün/hizmet yeteneklerinden oluşmaktadır. İşbirliklerinde ise işletmelerin tedarikçilerle ve kurumlarla yaptıkları ortak çalışmalar ele alınmıştır. Eko-belirleyicilerde ise teknolojinin itme faktörü (arz), pazarın çekim faktörü (talep), yasal düzenlemeler (yönetmelikler) ve firmaya özgü

faktörler göz önünde bulundurulmuştur. Ayrıca firmanın inovasyon stratejisi de incelenmiştir. Çevresel, ekonomik ve sosyal yapıdan oluşan sürdürülebilir performansa etkisi olduğu düşünülen bu dört faktörün (eko-yetenekler, işbirlikleri, eko-belirleyiciler, inovasyon strateji) incelenmesi için ikinci düzey yapısal eşitlik modellemesinden faydalanılmıştır.

İkinci düzey değişkenlerle çalışıldığında temel olarak sürdürülebilir performansa etki eden iki önemli faktör bulunmuştur. Bunlar işletmenin eko-yetenekleri ile eko-belirleyicilerdir. Eko-yetenekler sürdürülebilir performansa $\beta=0,205$ ($p<0,05$) kadar doğrudan etki ederken, eko-belirleyicilerin etkisi $\beta=0,712$ ($p<0,05$) olarak ölçülmüştür. Buradan H_1 (Eko-yeteneklerin firmanın sürdürülebilir performansına doğrudan etkisi vardır) ve H_{14} (Eko-belirleyicilerin firmanın sürdürülebilir performansına doğrudan etkisi vardır) hipotezlerinin kabul edildiği sonucuna varılabilir. Başka bir ifadeyle eko-yetenekler ve eko-belirleyiciler sürdürülebilir performans üzerinde doğrudan etkisi olan iki faktördür.

Eko-yeteneklerin sürdürülebilir performansa olan etkileri literatürde (Brasil ve diğ., 2016; Cheng ve diğ., 2012, 2014; Segearra ve diğ., 2014; Sezen ve Çankaya, 2013, 2015) yer alan bazı çalışmaların sonuçlarıyla örtüşmektedir. Ancak eko-belirleyicilerin sürdürülebilir performans üzerinde oluşan etkilerini ortaya koyan bir çalışma mevcut olmadığı için bununla ilgili bir literatür karşılaştırması mümkün olamamaktadır.

Eko yetenekler içerisinde en etkili faktör organizasyonel yetenek olarak ortaya çıkarken, eko-belirleyicilerde en etkili olan değişken yasal düzenlemeler (yönetmelikler) olarak elde edilmiştir.

İşbirliği, işletmelerin sürdürülebilir performansına $\beta=0,047$ ($p>0,05$) değerinde doğrudan etki etmektedir. Bu da istatistiksel olarak anlamlı çıkmadığı için H_{33} (İşbirliklerinin firmanın sürdürülebilir performansına doğrudan bir etkisi vardır) hipotezi kabul edilmemiştir. Bu sonuçla beraber araştırmanın başında düşünülen durumun aksi elde edilmiştir. Çünkü işbirliğinin eko-inovasyonda ve dolayısıyla sürdürülebilir performans üzerinde önemli bir etkisinin olduğu düşünülmekteydi. Ancak eldeki verilere göre böyle bir etkinin olmadığı sonucuna varılmıştır. Bu sonuçla birlikte Horbach ve diğ.'nin (2012) yaptığı çalışmayla tutarlı sonuçlar elde

edilmiştir. Ancak, Dong ve diğ. (2013) ile Carter ve diğ.'nin (2000) yaptıkları çalışmalar sonucunda, firmaların sürdürülebilir performanslarını artırmak için tedarikçilerle ve kurumlarla oluşturdukları işbirliklerinin önemli olduğu vurgulanmaktadır.

Firmanın inovasyon stratejisinin sürdürülebilir performansına doğrudan etkisi $\beta=0,216$ ($p<0,05$) olarak ölçülmüştür. Bu durumda oluşturulan H_{44} (Firmanın inovasyon stratejisinin firmanın sürdürülebilir performansına doğrudan bir etkisi vardır) hipotezi yapılan incelemeler sonucunda kabul edilmiştir. Bunun yanında, yapılan testlerle inovasyon stratejisinin sürdürülebilir performans üzerinde herhangi bir dolaylı etkisinin (H_{45}) olmadığı sonucuna da ulaşılmıştır ($\beta=0,019$; $p>0,05$). Cheng ve Shiu'nun (2012) yaptıkları çalışmada ise bu durumun tam tersi bir sonuç elde edilmiştir. Ancak, bu çalışmada inovasyon stratejilerinin sürdürülebilir performansa işbirlikleri ve eko-yetenekler üzerinden dolaylı bir etkisi olup olmadığı araştırılmıştır. Cheng ve Shiu'nun (2012) çalışmasında ise inovasyon stratejilerinin sadece eko-yetenek faktörleri üzerinden sürdürülebilir performansa olan dolaylı etkisine bakılmıştır.

Bunların yanı sıra eko-belirleyicilerin eko-yetenekler ve inovasyon stratejisi üzerinde de doğrudan pozitif bir etkisi olduğu belirlenmiştir. Ayrıca inovasyon stratejisinin de işbirliği üzerinde doğrudan bir etkisi olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Ayrıca, sıra eko-belirleyicilerin dolaylı olarak sürdürülebilir performansa etkisinin olmadığı da ortaya çıkmıştır. Dolaylı etkilerin diğer faktörler tarafından sağlanıp sağlanmadığına bakıldığında ise herhangi bir faktörün sürdürülebilir performansa dolaylı bir etkisinin olmadığı analiz sonuçlarından okunabilmektedir.

Bu çalışmada eko-inovasyon boyutlarını oluşturan alt faktörlerin (birinci düzey değişkenler) birbirleri arasındaki ilişkileri incelenmiş ve sürdürülebilir performans alt faktörlerine olan doğrudan etkileri ortaya çıkarılmıştır. Ancak dolaylı etkileri (Ek-D) incelenmemiştir. Sonraki çalışmalarda bu dolaylı etkilerin incelenmesi yerinde olacaktır. İşletmelerin demografik yapılarının da değerlendirilmek istendiği araştırmada yeterli seviyede uygun veri elde edilemediği için bu sayfaya tez içinde yer verilmemiştir. Anket çalışmasına katılan yöneticilerin özellikle işletmenin cirosundaki değişime, Ar-Ge departmanlarına ayırdıkları bütçeyle ilgili sorularla

patent sayıları ve yeni ürün miktarlarına yeterli düzeyde cevap alınamaması nedeniyle demografik yapının değerlendirilmesi yapılamamıştır. Bu çalışmanın eksikliklerinden birisi de budur. Yapılacak yeni araştırmalarda demografik özelliklerin değerlendirilmesi amacıyla ve daha verimli sonuçların alınması araştırmanın bütünlüğünün sağlanması adına gereklidir.

İşletmelerde oluşturulacak çevreci yeni üretim modelleri, yönetim sistemi, atık sistemi, tedarik zinciri, vb.nin oluşturulması ve benimsenmesi hem çalışanların ve şirket kültürünün değişmesini hem de bir maliyeti ortaya çıkarmaktadır. Ayrıca zayıf finans yapısından dolayı rekabet güçlerinin zayıflaması da bu firmaların ekono-vasyonla ilgili çalışmalara ilgi duymalarını engellemekte veya yavaşlatmaktadır. Yeniliklerin ekonomik risklerinin olması, finansman eksikliği, pazardan bu yönde ısrarlı bir talebin gelmemesi (veya pazarın çevre ile ilgili beklentilerini bilmemek), yeniliklerin gerektireceği maliyetlerin yüksek olması, kalifiye çalışan eksikliği, çevre konusunda teknik bilgi eksikliği, rakiplerin çevre konusunda yenilikçi olmamaları gibi nedenlerden dolayı işletmeler çevreci inovasyon yapma konusunda tereddütlü ve temkinli davranmaktadır (URL-2).

İşletmelerin çevresel, ekonomik ve sosyal açıdan sürdürülebilir performanslarını artırmaları için eko-belirleyicilerine ve eko-yeteneklerine önem vermeleri gerekmektedir. Özellikle firmaların yasal düzenlemelere olan bağlılığı ve organizasyonel yapıdaki çevrecilik duyarlılığı bu işletmelerin sürdürülebilir performanslarında önemli bir yer tutmaktadır.

İncekara ve Hobikoğlu (2014) da yaptıkları çalışma sonucunda “Eko-inovasyonda ön planda olan ülkelerin araştırma-geliştirmeye hem fikri hem de maddi olarak değer veren, insani gelişmişlik endeksinde ön planda olan, büyük ekonomilere sahip ve hukuksal alt yapısı güçlü ülkeler olduğu dikkat çekmektedir” diyerek, bu çalışmada anlatılmaya çalışılan ve elde edilen sonuçları destekleyen bir ifadeye bulunmaktadır.

Kapitalizmin sonucunda ortaya çıkan ve çevresel olarak da insanları ve doğayı, kısaca yaşamı, tehdit eden sorunlar yumağı yenilikçi yaklaşımlarla çözülmeye çalışılmaktadır. Eko-inovasyon konsepti ile pek çok gelişmiş ülke yeni politikalar geliştirmiş ve özellikle Avrupa Birliği ülkeleri önemli projeler başlatmışlardır. Bu

bağlamda son on senedir eko-inovasyon kapsamında Türkiye’de de çeşitli çalışmalar hız kazanmaya başlamıştır. Ancak doğal olarak, uzun vadede sonuçlarının hissedileceği bu tür çevreci yaklaşımların Türkiye gibi zorlu bir ekonomik sistemin içerisinde yer alan işletmeler üzerinde yaygınlaştırılması büyük bir handikap olarak gözükmektedir. Fakat eko-inovasyon ile ilgili Türkiye’de son zamanlarda artan tartışmalar, bu noktada farkındalığın artmasına ve şirketlerin elde edecekleri karın yanında ortaya çıkaracakları katma değerin, hem ülke ekonomisinin rekabet gücüne hem de insanların refah seviyesine pozitif etkisinin olacağı kesindir.



KAYNAKLAR

Abdi H., Partial Least Squares (PLS) Regression, Editörler: Lewis-Beck M., Bryman A., Futing T., *Encyclopedia for Research Methods for the Social Sciences*, Thousand Oaks, CA, 792-795, 2003.

Açıkgöz A., Teknolojik Türbülans, Karar Verme Süreçleri ve Ürün Geliştirme Performansı, İ.Ü. *İşletme Fakültesi İşletme İktisadi Enstitüsü Yönetim Dergisi*, 2015, **26**(79), 57-82.

Afthanorhan W.M.A.B.W., A Comparison Of Partial Least Square Structural Equation Modeling (PLS-SEM) and Covariance Based Structural Equation Modeling (CB-SEM) For Confirmatory Factor Analysis, *International Journal Engineering and Science Innovative Technologies (IJESIT)*, 2013, **2**(5), 8.

Akdeniz Ar A., *Yeşil Pazarlama*, 1.Baskı, Beta Yayıncılık, İstanbul, 2011.

Amaro S., Duarte P., Modelling Formative Second Order Constructs in PLS, *Proceedings of the 15th European Conference on Research Methodology for Business and Management Studies (ECRM2016)*, London, England, 9-10 June 2016.

Artz K., Norman N., Hatfield D., Cardinal L., A Longitudinal Study of the Impact of R&D, Patents, and Product Innovation on Firm Performance, *Journal of Product Innovation Management*, 2010, **27**(5), 725-740.

Arundel A., Kemp R., Measuring Eco-Innovation, *UNU-MERIT Research Memorandum*, United Nations University, #2009-017, 14-20, 2009.

Ayyıldız H., Cengiz E., Pazarlama Modellerinin Testinde Kullanılabilecek Yapısal Eşitlik Modeli (YEM) Üzerine Kavramsal Bir İnceleme, *Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2006, **11**(1), 63-84.

Azapagic A., Perdan S., Indicators Of Sustainable Development For Industry: A General Framework, *Process Safety and Environmental Protection*, 2000, **78**(4), 243-261.

Bansal P., Evolving Sustainably: A Longitudinal Study Of Corporate Sustainable Development, *Strategic Management Journal*, 2005, **26**(3), 197- 218.

Baumgartner R.J., Ebner D., Corporate Sustainability Strategies: Sustainability Profiles and Maturity Levels, *Sustainable Development*, 2010, **18**(2), 76-89.

Baumol W.J., *The Free-Market Innovation Machine: Analyzing the Growth Miracle of Capitalism*, 1st ed., Princeton University Press, New Jersey, 2002.

Bayol M., Foyel A., Tellier C., Tenenhaus M., Use of PLS Path Modelling to Estimate the European Consumer Satisfaction Index (ECSI) Model, *Statistica Applicata*, 2000, **12**(3), 361-375.

Bernauer, T., Engel, S., Kammerer, D., Sejas Nogareda, J., Explaining Green Innovation–Ten Years After Porter’s Win-Win Proposition: How to Study the Effects of Regulation on Corporate Environmental Innovation?, *Politische Vierteljahresschrift*, 2007, **39**, 323-341.

Besler S., *Yönetim Yaklaşımlarıyla Kurumsal Sürdürülebilirlik*, 1. Baskı, Beta Basım, İstanbul, 2009.

Bezirgan M., Turistik Destinasyonda Fiyat Değeri, Aidiyet ve Davranışsal Niyetler Arasındaki İlişkilerin Belirlenmesi: Kemer Örneği”, *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2014, **2**(5), 524-539.

Bjorklund M., Influence From the Business Environment on Environmental Purchasing-Drivers and Hinders of Purchasing Green Transportation Services, *Journal of Purchasing and Supply Management*, 2011, **17**(1), 11-22.

Bleischwitz R., Giljum S., Kuhndt M., Bleek F.S., *Eco-Innovation - Putting the EU On The Path to A Resource and Energy Efficient Economy*, 1st ed., Wupertal Institute for Climate, Brussels, 2009.

Bocken N.M.P., Farracho M., Bosworth R., Kemp R., The Front-End of Eco-Innovation for Eco-Innovative Small and Medium Sized Companies, *Journal of Engineering and Technology Management*, 2014, **31**, 43-57.

Bos-Brouwers H., Corporate Sustainability and Innovation in SMEs: Evidence of Themes and Activities in Practice, *Business Strategy and the Environment*, 2010, **19**(7), 417-435.

Brasil M.V.D.O., Abreu M.C.S., Silva Filho J.C.L, Leocadio A.L., Relationship Between Eco-Innovations and The Impact On Business Performance: An Empirical Survey On The Brazilian Textile Industry, *Journal of Administration (FEA-USP)*, 2016, **51**, 276-287.

Brown A., Amundson J., Badurdeen F., Sustainable Value Stream Mapping (Sus-VSM) in Different Manufacturing System Configurations: Application Case Studies, *Journal of Cleaner Production*, 2014, **85**, 164-179.

Burmaoğlu S., Şeşen H., Türk Firmalarının Organizasyonel İnovasyon Yeteneğini Etkileyen Faktörler Üzerine Bir Araştırma, *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 2011, **66**(4), 1-20.

Burmaoğlu S., Ulusal İnovasyon Göstergeleri ile Ulusal Lojistik Performansı Arasındaki İlişki: AB Ülkeleri Üzerine Bir Araştırma, *Ege Akademik Bakış*, 2012, **12**(2), 193-208.

Büyükkeklik A., Toksarı M., Bülbül H., Çevresel Duyarlılık ve Yenilikçilik Üzerine Bir Araştırma, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2010, **15**(3), 373-393.

Cai W., Zhou Z., On the Drivers of Eco-Innovation: Empirical Evidence from China, *Journal of Cleaner Production*, 2014, **79**, 239-248.

Caroli E., Van Reenen J., Skill Biased Organizational Change? Evidence From a Panel of British and French Establishment, *The Quarterly Journal of Economics*, 2001, **116**(4), 1149-1192.

Carrillo-Hermosilla J., Del Rio P., Könnölä T., Diversity of Eco-Innovations: Reflections From Selected Case Studies, *Journal of Cleaner Production*, 2010, **18**(10-11), 1073-1083.

Carter C.R., Kale R., Grimm C.M., Environmental Purchasing and Firm Performance: an Empirical Investigation, *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 2000, **36**(3), 219-228.

Chan L.K., Hui Y.V., Lo H.P., Tse S.K., Tso G.K.F., Wu M.L., Consumer Satisfaction Index: New Practice and Findings, *European Journal of Marketing*, 2003, **37**(5-6), 872-909.

Chandy R., Tellis G., The Incumbents Curse: Incumbency, Size, and Radical Product Innovation, *Journal of Marketing*, 2000, **64**, 1-17.

Cheng C.C., Shiu E.C., Validation of a Proposed Instrument For Measuring Eco-Innovation: An Implementation Perspective, *Technovation*, 2012, **32**(6), 329-344.

Cheng C.C., Yang C., Sheu C., The Link Between Eco-Innovation and Business Performance: A Taiwanese Industry Context, *Journal of Cleaner Production*, 2014, **64**, 81-90.

Chin W.W., Newsted P.R., Structural Equation Modeling Analysis With Small Samples Using Partial Least Squares, Edt: Hoyle R.H., *Statistical Strategies for Small Sample Research*, Sage Publications, Thousand Oaks, CA, 307-341, 1999.

Chin W.W., *The Partial Least Squares Approach for Structural Equation Modeling*, 1st ed., Lawrence Erlbaum Associates, NJ, 1998.

Coad A., Rao R., Firm Growth and R&D Expenditure, *Economics of Innovation and New Technology*, 2010, **19**(2), 127-145.

Çoban O., Eko-İnovasyon Nedir? Bileşenleri Nelerdir?, *Yeni İpekyolu Dergisi*, 2012, **25**(289), 26-29.

Colwell S.R., Joshi A.W., Corporate Ecological Responsiveness: Antecedent Effects of Institutional Pressure and Top Management Commitment and Their Impact on Organizational Performance, *Business Strategy and the Environment*, 2013, **22**(2), 73-91.

Cook M.B., Bhamra T.A., Lemon M., The Transfer and Application of Product Service Systems: From Academia to UK Manufacturing Firms, *Journal of Cleaner Production*, 2006, **14**(17), 1455-1465.

Corbett C.J., Klassen R.D., Extending the Horizons: Environmental Excellence As Key To Improving Operations, *Manufacturing and Service Operations Management*, 2006, **8**(1), 5-22.

Deborah D., MacGillivray A., Economic Sustainability: The Business of Staying in Business, *New Economics Foundation*, 2001, **1**, 1-52.

Del Río P., Carrillo-Hermosilla J., Könnölä T., Policy Strategies to Promote Eco-Innovation, *Journal of Industrial Ecology*, 2010, **14**(4), 541-557.

Delmas M., Toffel M.W., Stakeholders and Environmental Management Practices: An Institutional Framework, *Business Strategy and the Environment*, 2004, **13**(4), 209-222.

Diamantopoulos A., Riefler P., Roth K.P., Advancing Formative Measurement Models, *Journal of Business Research*, 2008, **61**(12), 1203-1218.

Dijkstra T.K., Henseler J., Consistent and Asymptotically Normal PLS Estimators for Linear Structural Equations, *Computational Statistics & Data Analysis*, 2015, **81**(1), 10-23.

Dong Y., Wang X., Jin J., Qiao Y., Shi L., Effects of Eco-Innovation Types and Regulations on Firms' Ecological Performance: Empirical Evidence From China, *Journal of Engineering and Technology Management*, 2014, **34**, 78-98.

Dong Y., Wang X., Jin J., Qiao Y., Shi L., Research on Effects of Eco-Innovation Types and Regulations On Firms' Ecological Performance: Empirical Evidence From China, *Journal of Engineering and Technology Management*, 2013, **34**, 1-19.

Drucker P.F., *Innovation and Entrepreneurship*. 1st ed., Routledge, NY, 2015.

Dunphy D., Griffiths A., Benn S., *Organizational Change for Corporate Sustainability: A Guide For Leaders and Change Agents of The Future*, 1st ed., Routledge, London, 2003.

Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu, *Ortak Geleceğimiz*, Çev: Belkıs Çorakçı, 3. Baskı, Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını, Ankara, 1987.

Durmuş Ö., *Yeşil Verimlilik (Green Productivity)*, 1. Baskı, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, Ankara, 2008.

Dursun Y., Kocagöz E., Yapısal Eşitlik Modellemesi ve Regresyon: Karşılaştırmalı Bir Analiz, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2010, **35**, 1-17.

Dyllick T., Hockerts K., Beyond The Business Case for Corporate Sustainability, *Business Strategy and the Environment*, 2002, **11**(2), 130-141.

Ekins P., Eco-Innovation For Environmental Sustainability: Concepts, Progress and Policies, *International Economics and Economic Policy*, 2010, **7**(2-3), 267-290.

Engin S., Altınışik Diñbař T., Eko-İnovasyon İle Sürdürülebilir Bir Ekonomi-Verimlilik Dergisi, 2012, **24**(280), 12-17.

Enkvist P., Naucler T., Rosander J., A Cost Curve For Greenhouse Gas Reduction, *The McKinsey Quarterly*, 2007, **1**, 35-45.

Erdener H., Erkan S., Eroğlu E., Gür N., şengül E., Baç N., *Sürdürülebilir Enerji ve Hidrojen*, 3. Baskı, ODTÜ Yayıncılık, Ankara, 2013.

Esders M., *Conceptualising the Assessment of Eco-Innovation Performance: A Theory Based Framework for Deriving Eco-Innovation Key Performance Indicators and Drivers (EI-KPIs)*, 1st ed., Centre for Sustainability Management, Lueneburg, 2008.

Esty D.C., Winston A.S., *Yeşilden Altına–Akıllı şirketler Çevreci Stratejiler ile Nasıl Avantaj Yaratar?*, Çev:Levent Göktem, 1. Baskı, MediaCat Yayınları, İstanbul, 2008.

Ferguson M.E., Toktay L.B., The Effect of Competition On Recovery Strategies. *Production and Operations Management*, 2006, **15**(3), 351-368.

Fiksel J., *Design for Environment: A Guide to Sustainable Product Development*, 2nd ed., McGraw-Hill, 2009.

Fisk P., *Sürdürülebilir Büyüme–İnsanlar, Gezegen ve Kar*, Çev: Evren Yıldırım, 1. Baskı, MediaCat Kitapları, İstanbul, 2011.

Gefen D., Straub W.D., Boudreau M.C., Structural Equation Modelling and Regression: Guidelines for Research Practice, *Communications of the Association for Information Systems*, 2000, **4**(7), 1-80.

Greenan N., Organizational Change, Technology, Employment and Skills: An Empirical Study of French Manufacturing, *Cambridge Journal of Economics*, 2003, **27**(2), 287-316.

Hair J.F., Sarstedt M., Hopkins L., Kuppelwieser V.G., Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM): An emerging tool in business research. *European Business Review*, 2014, **26**(2), 106-121.

Hart S.L., *Yeşilleşmenin Ötesinde Sürdürülebilir Bir Dünya İçin Stratejiler*, Çev: Ahmet Kardam, 1. Baskı, Mess Yayınları, İstanbul, 2001.

Hassi L., Peck D., Dewulf K., Wever R., Sustainable Innovation: Organization and Goal Finding, *Joint Actions on Climate Change Proceedings*, Aalborg, Denmark, 8-10 June 2009.

Hawkwyn P., Lovins A., Lovins L.H., *Natural Capitalism: Creating the Next Industrial Revolution*, 1st ed., Little, Brown and Company, Boston, 2000.

Hayward R., Lee J., Keeble J., McNamara R., Hall C., Cruse S., The UN Global Compact-Accenture CEO Study on Sustainability 2013: Architects of a Better World, *UN Global Compact Reports*, 10.5848/UNGC.5720.2014.0015, 1-60, 2013.

Hellström T. Dimensions of Environmentally Sustainable Innovation: The Structure of Eco-Innovation Concepts, *Sustainable Development*, 2007, **15**(3), 148-159.

Henriques I., Sadorsky P., The Relationship Between Environmental Commitment and Managerial Perceptions of Stakeholder Importance, *Academy of Management Journal*, 1999, **42**(1), 87-99.

Henseler J., Dijkstra T.K., Sarstedt M., Ringle C.M., Diamantopoulos A., Straub D.W., Ketchen D.J., Hair J.F., Hult G.T.M., Calantone R.J., Common Beliefs and Reality about Partial Least Squares: Comments on Rönkkö & Evermann (2013), *Organizational Research Methods*, 2014, **17**(2), 182-209.

Henseler J., Sarstedt M., Goodness-of-Fit Indices for Partial Least Squares Path Modeling, *Computational Statistics*, 2012, **28**(2), 565-580.

Hermosilla J.C. Del Rio P., Könnölä T. Diversity of Eco-Innovations: Reflections From Selected Case Studies, *Journal of Cleaner Production*, 2010, **18**(10-11), 1073-1083.

Hirschmann T., Mueller K., Social Value Creation: Outline and First Application of a Resource Management Approach to Innovation, *International Journal of Innovation and Sustainable Development*, 2011, **5**(2), 276-294.

Horbach J., Determinants of Environmental Innovation–New Evidence From German Panel Data Sources, *Research Policy*, 2008, **37**(1), 163-173.

Horbach J., Rammer C., Rennings K., Determinants of Eco-Innovations By Type of Environmental Impact–The Role of Regulatory Push/Pull, Technology Push and Market Pull, *Ecological Economics*, 2012, **78**, 112-122.

Huchting K., Lac A., LaBrie L.W., An Application of the Theory of Planned Behavior to Sorority Alcohol Consumption, *Addictive Behaviors*, 2008, **33**(4), 538-551.

İlkin A., *Çevre Sorunları, Ekonomik ve Sosyal Sorunla–Çözüm Önerileri Dizisi 1: Çevre Sorunları*, 1. Baskı, TOBB Yayınları, Ankara, 1991.

İncekara A., Hobikoğlu E.H., Sürdürülebilir Ekonomik Kalkınma Belirleyicisi Olarak Eko-İnovasyonun Önemi: Dünya ve Türkiye Örneği, *International Conference On Eurasian Economies*, Skopje, Macedonia, 1-3 July 2014.

Işık C., Keskin G., Bilgi Ekonomilerinde Rekabet Üstünlüğü Oluşturulması Açısından İnovasyonun Önemi, *Atatürk Üniversitesi İİBF Dergisi*, 2013, **27**(1), 41-57.

Janicke M., Green growth: From a Growing Eco-Industry to Economic Sustainability, *Energy Policy*, 2012, **48**, 13-21.

- Jimenez J.B., Lorente J.J.C., Environmental Performance As An Operations Objective, *International Journal of Operations & Production Management*, 2001, **21**(12), 1553-1572.
- Johnstone N., Labonne J., Environmental Policy, Management and R&D, *OECD Economic Studies*, 2006, **42**, 169-203.
- Jones P., Hillier D., Comfort D., Fashioning Corporate Social Responsibility, *Emerald Emerging Markets Case Studies*, 2012, **2**(8), 1-10.
- Kammerer D., The Effects of Customer Benefit and Regulation on Environmental Product Innovation, Empirical Evidence From Appliance Manufacturers in Germany, *Ecological Economics*, 2009, **68**(8-9), 2285-2295.
- Kandemir H., Ulusal Kültürün İş Tatminine Etkisinde, Örgüt Kültürünün Aracılık Etkisini Kısmi En Küçük Kareler Yol Analizi İle Ölçülmesi, *The Journal of Academic Social Science*, 2016, **4**(32), 310-326.
- Kasap Coşkun G., Peker D., An environmentalist Approach: Green Design, *Business and Economics Research Journal Uludag University*, 2011, **2**(2), 101-116.
- Kemp R., Measuring Eco-Innovation, *United Nations University UNU-MERIT Research Brief*, 2008, **1**, 1-7.
- Khanna M., Deltas G., Harrington D.R., Adoption of Pollution Prevention Techniques: The Role of Management Systems and Regulatory Pressures, *Environmental and Resource Economics*, 2009, **44**(1), 85-106.
- King A., Cooperation Between Cooperations and Environmental Groups: A Transaction Cost Perspective, *Academy of Management Review*, 2007, **32**(3), 889-900.
- Kneller R., Manderson E., Environmental Regulations and Innovation Activity in UK Manufacturing Industries, *Resource and Energy Economics*, 2012, **34**(2), 211-235.
- Kock N., A Note on How to Conduct a Factor-Based PLS-SEM Analysis, *International Journal of e-Collaboration*, 2015, **11**(3), 1-9.
- Kovacs G., Corporate Environmental Responsibility in the Supply Chain, *Journal of Cleaner Production*, 2008, **16**(15), 1571-1578.
- Kumar G., Banerjee R.N., Collaboration in Supply Chain: An Assessment of Hierarchical Model Using Partial Least Squares (PLS), *International Journal of Productivity and Performance Management*, 2012, **61**(8), 897-918.
- Lai K.H., Lun Y.H.V., Wong C.W.Y., Cheng T.C.E., Green Shipping Practices in the Shipping Industry: Conceptualization, Adoption and Implications, *Resources Conservation and Recycling*, 2011, **55**(6), 559-566.

Laurentis C.D., Cooke P., Green Innovation and Policy: A Co-Evolutionary Approach, *DIME International Conference for Innovation, Sustainability and Policy*, Bordeaux, France, 11-13 September 2008.

Lee K., Kim J., Integrating Suppliers into Green Product Innovation Development: An Empirical Case Study in Semiconductor Industry, *Business Strategy Environment*, 2011, **20**(8), 527-538.

Li L.N., Ye F., Institutional Pressures, Environmental Innovation Practices and Firm Performance: An Institutional Theory and Ecological Modernization Theory Perspective, *Studies in Science of Science*, 2011, **29**(12), 1884-1894.

Lin R., Tan K., Geng Y., Market Demand, Green Product Innovation, and Firm Performance: Evidence From Vietnam Motorcycle Industry, *Journal of Cleaner Production*, 2013, **40**, 101-107.

Linnenluecke M.K., Russell S.V., Griffiths A., Subcultures and Sustainability practices: The Impact on Understanding Corporate Sustainability, *Business Strategy and the Environment*, 2009, **18**(7), 432-452.

Machiba T., Framing Eco Innovation: The Concept and the Evolution of Sustainable Manufacturing, Edt: Tomoo Machiba, *Eco-Innovation in Industry-Enabling Green Growth*, 1st ed., OECD Publishing, Paris, 22-57, 2009.

McCartney J., Rouse P., A Framework For Sustainability, Strategy and Management Control, Department of Accounting and Finance of The University of Auckland Business School, *4th Asia Pacific Interdisciplinary Research in Accounting Conference*, Singapore, 4-6 July 2004.

Morelli N., Developing New Product Service Systems (PSS): Methodologies and Operational Tools, *Journal of Cleaner Production*, 2006, **14**(17), 1495-1501.

Nakamura M., Takahashi T., Why Japanese Firms Choose to Certify: A Study of Managerial Responses to Environmental Issues, *Journal of Environmental Economics and Management*, 2001, **42**(1), 23-52.

Nemli E., *Sürdürülebilir Kalkınma: Şirketlerin Çevresel ve Sosyal Yaklaşımları*, 1. Baskı, Filiz Kitabevi, Ankara, 2004.

Ofezu G., Reflections on Environmental Policy and Contribution to Environmental Innovation Adoption in the Pulp and Paper Industry, Thesis for the Master of Science Degree, State University of New York, College of Environmental Science and Forestry, New York, 2006.

Oltra V., Saint M.J., Sectoral Systems of Environmental Innovation: An Application to the French Automotive Industry, *Technological Forecasting and Social Change*, 2009, **76**(4), 567-583.

Özgül B., Mengi Tarhan B., *Kurumsal Sürdürülebilirlik ve Güvencesi - İç Denetim*, 1. Baskı, Beta Yayıncılık, İstanbul, 2016.

- Pagell M., Krumwiede D.W., Sheu C., Efficacy of Environment and Supplier Relationship Investments-Moderating Effects of External Environment, *International Journal of Production Economics*, 2007, **45**(9), 2005-2028.
- Paul I.D., Bhole G.P., Chaudhari J.R., A Review on Green Manufacturing: It's Important, Methodology and Its Application, *Procedia Materials Science*, 2014, **6**, 1644-1649.
- Pujari D., Eco-innovation and New Product Development: Understanding the Influences on Market Performance, *Technovation*, 2006, **26**(1), 76-85.
- Rashid N., Jabar J., Yahya S., Al-Shami S.S., Dynamic Eco Innovation Practices: A Systematic Review of State of the Art and Future Direction for Eco Innovation Study, *Asian Social Science*, 2015, **11**(1), 8-21.
- Rehfeld K., Rennings K., Ziegler A., Determinants of Environmental Product Innovations and the Role of Integrated Product Policy - An Empirical Analysis. *Ecological Economics*, 2007, **61**(1), 91-100.
- Reid A., Miedzinski M., Eco-Innovation: Final Report for Sectoral Innovation Watch, *Technopolis Group*, MAY2008, 50-63, 2008.
- Rennings K., Redefining Innovation–Eco-Innovation Research and the Contribution From Ecological Economics, *Ecological Economics*, February 2000, **32**(2), 319-332.
- Ringle C.M., Silva D., Bido D., Structural Equation Modeling With the SmartPLS, *Brazilian Journal of Marketing-BJM*, 2014, **13**(2), 56-73.
- Rogers D., Tibben-Lembke, R., An Examination of Reverse Logistics Practices, *Journal of Business Logistics*, 2001, **22**(2), 129-148.
- Rogers E.M., *Diffusion of Innovations*, 5th ed., Free Press, NY, 2003.
- Sarkis J., Zhu Q.H., Lai K.H., An Organizational Theoretic Review of Green Supply Chain Management Literature, *International Journal of Production Economics*, 2011, **130**(1), 1-15.
- Saydam A., *İletişimin Derin Mavisi–Sürdürülebilirlik*, 1. Baskı, Boyut Yayıncılık, İstanbul, 2017.
- Segarra-Oña M.I, Peiró-Signes A., Payá-Martínez A., Factors Influencing Automobile Firms' Eco-Innovation Orientation, *Engineering Management Journal*, 2014, **26**(1), 31-38.
- Sezen B., Çankaya S.Y., Effects of Green Manufacturing and Eco-Innovation on Sustainability Performance, *Procedia–Social and Behavioral Sciences*, 2013, **99**, 154-163.
- Sezen B., Çankaya S.Y., Ekolojik Yenilik İle Sürdürülebilirlik Performansı Arasındaki İlişkide Çevresel Belirsizliğin Moderatör Etkisi, *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 2015, **11**(24), 111-134.

Slowinski G., Hummel E., Gupta A., Gilmont E.R., Effective Practices For Sourcing Innovation, *Research-Technology Management*, 2009, **52**(1), 27-34.

Somersan S., *Türkiye 'de Çevre ve Siyaset*, 1. Baskı, Metis Yayınları, İstanbul, 1993.

Statema H., Business Models in Eco-Innovations, Master Thesis, Erasmus Unuversiteit, Department of Business Economics, Rotterdam, 2011.

Statistical Office of the European Communities, *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, 3rd ed., OECD Publishing, Paris, 2005.

Staub S., Kaynak R., Gök T., What Affects Sustainability and Innovation-Hard or Soft Corporate Identity?, *Technological Forecasting and Social Change*, 2016, **102**, 72-79.

Steuere R., Langer M.E., Konrad A., Martinuzzi A., Corporations, Stakeholders and Sustainable Development I: A Theoretical Exploration of Business-Society Relations, *Journal of Business Ethics*, 2005, **61**(3), 263-281.

Stewart T.A., *Entelektüel Sermaye: Kuruluşların Yeni Zenginliği*, Çev:Nurettin Elhüseyni, 1. Baskı, BZD Yayıncılık, İstanbul, 2000.

Teece D.J., Pisano G., Shuen A., Dynamic Capabilities and Strategic Management, *Strategic Management Journal*, 1997, **18**(7), 509-533.

Tenenhaus M., Vinzi V.E., Chatelin Y.M., Lauro C., PLS Path Modeling, *Computational Statistics and Data Analysis*, 2005, **48**, 159-205.

Triebswetter U., Wackerbauer J., Integrated Environmental Product Innovation in the Region of Munich and Its Impact on Company Competitiveness, *Journal Of Cleaner Production*, 2008, **16**(14), 1484-1493.

Triguero A., Drivers of Different Types of Eco-Innovation in European SMEs, *Ecological Economics*, 2013, **92**, 25-33.

Türkeş M., Sera Gazı Salımlarının Azaltılması İçin Sürdürülebilir Teknolojik ve Davranışsal Seçenekler V. *Ulusal Çevre Mühendisliği Kongresi: Çevre Bilim ve Teknoloji Küreselleşmenin Yansımaları*, Ankara, Türkiye, 1-3 Ekim 2003.

Türkyılmaz A., Müşteri Memnuniyet İndeks Modeli Önerisi ve Model Tahmininde Kısmi En Küçük Kareler ve Yapay Sinir Ağları Metodu Kullanımı, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2007, 223665.

Ulutaş F., Sürdürülebilirlik, Eko-İnovasyon ve Barınma/Binalar, *Sürdürülebilirlik Bağlamında Mimarlık ve Teknoloji Paneli*, İstanbul, 30 Eylül 2010.

URL-1: Özdemir E.D., Akgör B., Koyuncu E., Erkahraman E., Ekolojik Yenilik, <https://prezi.com/3exsbwhofnrxn/copy-of-copy-of-ekolojik-yenilik/>, (Ziyaret tarihi: 9 Ekim 2014).

URL-2: TTGV, Sürdürülebilir Kalkınma ve İnovasyon: Gelişmeler, Eğilimler, http://www.ttgv.org.tr/content/docs/eko-inovasyon_ttgv.pdf, (Ziyaret tarihi: 25 Ocak 2014).

URL-3: Kemp R., Pearson P., Final Report MEI Project About Measuring Eco-Innovation, <http://www.merit.unu.edu/MEI/deliverables/MEI%20D15%20Final%20report%20about%20measuring%20eco-innovation.pdf>, (Ziyaret tarihi: 23 Haziran 2016).

URL-4: Hyogo, Hyogo-Kobe: The Site of Environmental Business, http://www.hyogo-kobe.jp/best/modules/pico/index.php?content_id=120. (Ziyaret tarihi: 02 Mart 2016).

URL-5: Aksel T., Sürdürülebilirlik Nedir? Sürdürülebilir Yaşam Portalı, <http://benkoltd.com/suyapo/surdurulebilir/surdurulebilirlik.asp> (Ziyaret tarihi: 03 Şubat 2017).

URL-6: Oslo Kılavuzu-Yenilik Verilerinin Toplanması ve Yorumlanması İçin İlkeler, http://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/kilavuzlar/Oslo_3_TR.pdf, (Ziyaret tarihi: 14 Mart 2017).

URL-7: <http://www.nevzaterdag.com/avrupa-birliginin-kobi-hibelerini-biliyormusunuz>, (Ziyaret tarihi: 08 Şubat 2015).

URL-8: Small Companies, Big Ideas, http://ec.europa.eu/environment/ecoap/about-eco-innovation/policies-matters/eu/20121029-small-companies-big-ideas_en.htm, (Ziyaret tarihi: 23 Temmuz 2015).

Uydacı M., *Yeşil Pazarlama*, 2. Baskı, Türkmen Kitabevi, İstanbul, 2011.

Vachon S., Klassen R.D., Supply Chain Management and Environmental Technologies: The Role of Integration, *International Journal of Production Research*, 2007, **45**(2), 401-423.

Wagner M., Empirical Influence of Environmental Management on Innovation: Evidence From Europe, *Ecological Economics*, 2008, **66**(2-3), 392-402.

Wiedmann K.P., Hennigs N., Schmidt S., Wuestefeld T., Drivers and Outcomes of Brand Heritage: Consumers' Perception of Heritage Brands in the Automotive Industry, *Journal of Marketing Theory and Practice*, 2011, **19**(2), 205-220.

Wuyts S., Dutta S., Stremersch S., Portfolios of Inter Firm Agreements in Technology-Intensive Markets: Consequences For Innovation and Profitability, *Journal of Marketing*, 2004, **68**(2), 88-100.

Yiğit S., İnovasyonun Çevreci Yüzü ve Türkiye, *Yönetim ve Ekonomi*, 2014, **21**(1), 251-264.

Yılmaz V., Consumer Behaviour of Shopping Center Choice, *Social Behavior and Personality*, 2004, **32**(8), 783-790.

Yılmaz V., Lisrel ile Yapısal Esitlik Modelleri: Tüketici Şikayetlerine Uygulanması, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2004, **4**(1), 77-90.

Yoo C.W., Sanders G.L., Rhee C., Choe Y.C., The Effect of Deterrence Policy in Software Piracy Cross-Cultural Analysis Between Korea and Vietnam, *Information Development*, 2014, **30**(4), 342-357.

Zailani S., Jeyaraman K., Vengadasan G., Premkumar R., Sustainable Supply Chain Management (SSCM) in Malaysia: A Survey, *International Journal of Production Economics*, 2012, **140**(1), 330-340.

Zhou K., Yim B., Tse D., The Effects of Strategic Orientations on Technology and Market-Based Breakthrough Innovations, *Journal of Marketing*, 2005, **69**(2), 42-60.

Zhu Q., Joseph S., Lai K.H., Green supply chain management: Pressures, Practices and Performance Within the Chinese Automobile Industry, *Journal of Cleaner Production*, 2007, **15**(11-12), 1041-1052.

Zhu Q., Sarkis J., Lai K., Confirmation of a Measurement Model For Green Supply Chain Management Practices Implementation, *International Journal of Production Economics*, 2008, **111**(2), 261-273.

Zhu Q.H., Sarkis J., Lai K.H., Initiatives and Outcomes of Green Supply Chain Management Implementation by Chinese Manufacturers, *Journal of Environmental Management*, 2007, **85**(1), 179-189.



EKLER

EK-A: Araştırmada kullanılan anket formu

TC KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ - FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ - ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİMDALI

Sayın Yetkili,

Bu anket formu ile Türkiye’de faaliyet gösteren firmalarda eko-yenilik (ekolojik yenilik / çevreci yenilik) kavramını etkileyen faktörlerin belirlenmesi, eko-yeniliğin firma performansına etkisinin tespit edilmesi ve firmanın eko-yenilik yeteneklerinin ölçülüp sektörel bazda indeks oluşturulması amaçlanmaktadır. Bu hedeflere ulaşabilmek için eko-yenilik ve eko-yenilik yeteneğini etkileyen unsurlar incelenecektir.

Eko-yenilik (eko-inovasyon) firmaların üretim veya hizmetlerinde çevreci yenilik yapabilme becerisi olarak tanımlanabilir. Bu kapsamda, içinde bulunduğunuz sektörün durumu, konu ile ilgili deneyim ve bilgilerinize dayanarak eko-yeniliği etkilediğini düşündüğünüz faktörlerin tarafınızca değerlendirilmesi istenmektedir.

Anketi cevaplamak şüphesiz çok kıymetli zamanınızın bir kısmını alacak. Ancak, bu çalışmadan elde edilecek sonuçlarla bilimin ilerlemesine katkıda bulunmayı ve Türk imalat sektöründeki firmalara başarının yolunu göstermeyi temenni ediyoruz. Bu nedenle etkin, doğru ve kesin sonuçlar elde edebilmemiz için anket formunun ciddi, doğru ve dikkatli bir şekilde cevaplandırılması çok önemlidir. Anket sonuçları araştırmamıza katılan firmalara istenildiği takdirde gönderilecektir. İlginiz için teşekkürlerimizi sunar, çalışmalarınızda başarılar dileriz.

Değerlendirmede, **1-Kesinlikle katılmıyorum ...→... 5-Kesinlikle katılıyorum** şeklinde düşünülmelidir.

Öğr.Gör.Bariş AKSU

Doç.Dr.Gülşen AKMAN

A. EKO-YETENEKLER	
A1.Organizasyonel	
1. Firmamızda çevre koruma ve güvenliği için bağımsız bir bölüm kurulmuştur.	① ② ③ ④ ⑤
2. Çevreci yenilik kullanımı şirketin yönetim politikalarından biridir.	① ② ③ ④ ⑤
3. Şirket yönetimi çevreci yenilik için genellikle Ar-Ge’ye yüksek oranda yatırım yapar.	① ② ③ ④ ⑤
4. Şirket yönetimi çevreci yeniliğe dahil olan çeşitli bölümler arasında deneyimleri paylaşır.	① ② ③ ④ ⑤
A2. Ürün ve hizmetler	
1. İşletmemiz <u>kullanılan</u> hammadde, malzeme ve ambalaj miktarını azaltmak için yeni çevreci ürünler geliştirmeye çalışmaktadır.	① ② ③ ④ ⑤
2. İşletmemiz ürün geri kazanımı (yeniden kullanım, geri dönüşüm, yenileştirme, yeniden üretim) için yeni çevreci ürünler geliştirmeye çalışmaktadır.	① ② ③ ④ ⑤
3. İşletmemiz <u>tehlikeli</u> hammadde, malzeme ve ambalaj kullanımını önlemek için yeni çevreci ürünler geliştirmeye çalışmaktadır.	① ② ③ ④ ⑤
4. İşletmemiz mümkün olduğunca atıkları azaltabilmek için yeni çevreci ürünler geliştirmeye çalışmaktadır.	① ② ③ ④ ⑤
5. İşletmemiz mümkün olduğunca daha az enerji (su, elektrik, doğalgaz) kullanmak için yeni çevreci ürünler geliştirmeye çalışmaktadır.	① ② ③ ④ ⑤
6. Enerji verimlilik derecesi, geri dönüştürülebilir, enerji tasarruflu gibi özel etiketler ürünlere eklenir.	① ② ③ ④ ⑤
A3. Proses	
1. İşletmemiz tehlikeli madde kullanımını ve atık oluşumunu azaltmak için üretim sürecini düzenli olarak günceller.	① ② ③ ④ ⑤
2. İşletmemiz çevre yasası standartlarını karşılamak için üretim sürecini düzenli olarak günceller.	① ② ③ ④ ⑤
3. İşletmemiz üretim süreçlerinin içerisine geri dönüşüm sistemlerini kurar.	① ② ③ ④ ⑤
4. Firmamızda çevreci bir proses akışı oluşturmak için yeni üretim hattı veya yapı araçları uygulanmaktadır.	① ② ③ ④ ⑤
5. Firmamızda çevreci bir proses akışı oluşturmak için süreç rotaları iyileştirilmiş veya değiştirilmiştir.	① ② ③ ④ ⑤
6. Firmamızda çevreci bir proses akışı oluşturmak için enerji sistemi iyileştirilmiş veya değiştirilmiştir. (ör. katı veya sıvı yakıt yerine gaz kullanımı gibi.)	① ② ③ ④ ⑤

B. İŞBİRLİĞİ	
B1. Tedarikçiler	
1. Firmamız, çevreci hedeflere ulaşmak için tedarikçilerimiz ile işbirliği yapar.	① ② ③ ④ ⑤
2. Firmamız, kaynak azaltma stratejileri geliştirmek için tedarikçilerimizi teşvik eder.	① ② ③ ④ ⑤
3. Firmamız, bileşen/malzeme ile ilgili çevreci bilgileri ana tedarikçiler ile paylaşır.	① ② ③ ④ ⑤
4. Firmamız, ana tedarikçiler ile ortak bir şekilde malzemelerin/bileşenlerin çevreci etkilerini ölçmek için Ar-Ge çalışması yapar.	① ② ③ ④ ⑤
B2. Kurumlar	
<i>Aşağıdaki kurumlar ile işbirliği yapmaktayız.</i>	
1. Üniversiteler	① ② ③ ④ ⑤
2. Bilimsel araştırma kurumları	① ② ③ ④ ⑤
3. Danışmanlık firmaları	① ② ③ ④ ⑤
4. Valilik, belediyeler gibi yerel idari kamu kuruluşları	① ② ③ ④ ⑤
5. Başka firmalar	① ② ③ ④ ⑤
C. BELİRLEYİCİLER	
C1. Teknoloji	
1. Firmamız çevreci teknolojik yeniliğe önem verir.	① ② ③ ④ ⑤
2. Firmamız, diğer sektör veya şirketlerce geliştirilmiş çevreci teknolojileri benimser.	① ② ③ ④ ⑤
3. Firmamız, <u>yeni</u> ürün/süreç geliştirilmesinde çevreci teknoloji kullanır.	① ② ③ ④ ⑤
4. Firmamız, <u>mevcut</u> ürün/süreç iyileştirilmesinde çevreci teknoloji kullanır.	① ② ③ ④ ⑤
5. Firmamıza yeni çevreci teknolojiler hızlı bir şekilde entegre edilebilmektedir.	① ② ③ ④ ⑤
C2. Pazar	
1. Çevreci ürünlerin pazardaki payı belirlenmiştir.	① ② ③ ④ ⑤
2. "Çevre dostu ürün fikri" ile ilgili olarak müşterilerin görüşleri alınmaktadır.	① ② ③ ④ ⑤
3. Çevreci bilgiler müşteriler ile paylaşılmaktadır.	① ② ③ ④ ⑤
4. Kaynakların tahsisinden önce ön piyasa değerlendirmesi yapılmıştır.	① ② ③ ④ ⑤
C3. Yasal düzenlemeler (Yönetmelikler)	
1. İdari denetimler (idari emirler, kotalar, vb.) çevreci yeniliği destekler.	① ② ③ ④ ⑤
2. Kısıtlayıcı politikalar (teknik standartlar, atık politikası, kabuller, vb.) çevreci yeniliği destekler.	① ② ③ ④ ⑤
3. Pazar politikaları (tarife ayarlaması, su ayarlaması, vergi ayarlaması, ihracat vergi iadesi ayarlaması, kaynak vergi ayarlaması, vb) çevreci yeniliği destekler.	① ② ③ ④ ⑤
4. Destekleme politikaları (sabit aktiflerin hızlandırılmış amortismanı, ithal ekipmanlarda vergi indirimleri, teşvikler, teknik yardım, vb) çevreci yeniliği destekler.	① ② ③ ④ ⑤
5. Gönüllü girişimler (emisyonların belirlenmesi için hükümet ile istişare, vb) çevreci yeniliği destekler.	① ② ③ ④ ⑤
6. Bilgilendirme politikası (çevre bülteni, envanter tanıtımı, kirlenme seviyesinin tanıtımı) çevreci yeniliği destekler.	① ② ③ ④ ⑤
C3. Firmaya özgü faktörler	
1. Firmamızda yazışmalar ve bilgi transferleri ağ üzerinden yapılır.	① ② ③ ④ ⑤
2. İşyerinin ısıtma/soğutması işlevi çevreci (tasarruflu, rüzgar-güneş enerjisi, vb) bir özelliğe sahiptir.	① ② ③ ④ ⑤
3. İşyerinin aydınlatılması işlevi çevreci (tasarruflu, rüzgar-güneş enerjisi, vb) bir özelliğe sahiptir.	① ② ③ ④ ⑤
4. Firmamızda ısı yalıtımı kullanılmaktadır.	① ② ③ ④ ⑤

D. FİRMA PERFORMANSI (Sürdürülebilirlik)	
<i>Firmanızın çevrecilik ile yaptığı faaliyetler sonucunda oluşan aşağıda belirtilen gelişmeleri değerlendiriniz.</i>	
D1. Çevresel	
1. İşletmenin çevre duyarlılığı konumunda olumlu gelişmeler yaşanmıştır.	① ② ③ ④ ⑤
2. Çevreyi kirleten kazalarda azalma olmuştur.	① ② ③ ④ ⑤
3. Birim ürün başına malzeme tüketimi azalmıştır.	① ② ③ ④ ⑤
4. Birim ürün başına enerji tüketimi azalmıştır.	① ② ③ ④ ⑤
5. Birim ürün başına su tüketimi azalmıştır.	① ② ③ ④ ⑤
6. Sıvı, gaz, katı kirleticiler veya atık ürünlerin emisyonu azaltılmıştır.	① ② ③ ④ ⑤
7. Zararlı kimyasalların kullanımı azalmıştır.	① ② ③ ④ ⑤
D2. Finansal	
1. Satışlarda ve pazar payında artış sağlanmıştır.	① ② ③ ④ ⑤
2. Yeni pazar oluşturulmuştur.	① ② ③ ④ ⑤
3. Atıkların oluşturduğu maliyetlerde azalma sağlanmıştır.	① ② ③ ④ ⑤
4. Kaynak yönetimindeki verimlilikte gelişme sağlanmıştır.	① ② ③ ④ ⑤
5. Karlılık artmıştır.	① ② ③ ④ ⑤
6. Yatırım getirisi artmıştır.	① ② ③ ④ ⑤
7. Rekabet avantajı elde edilmiştir.	① ② ③ ④ ⑤
D3. Sosyal	
1. Müşterilerin gözündeki imaj gelişmiştir.	① ② ③ ④ ⑤
2. Müşteri şikâyetleri ve/veya geri dönen ürün miktarı azalmıştır	① ② ③ ④ ⑤
3. Sivil Toplum Kuruluşları (STK), aktivistler gibi toplum paydaşları ile olan ilişkilerde gelişme yaşanmıştır.	① ② ③ ④ ⑤
4. Sosyal projelere (eğitim, kültür, spor) yapılan yatırımlar artmıştır.	① ② ③ ④ ⑤
5. Tüm paydaşların refahında artış yaşanmıştır.	① ② ③ ④ ⑤
6. İnsan hak ve taleplerinin korunması konusundaki farkındalık artmıştır	① ② ③ ④ ⑤
7. Çalışanların iş sağlığı ve güvenliğinde geliştirmeler yapılmıştır.	① ② ③ ④ ⑤

E. İŞLETMENİN İNOVASYON STRETEJİSİ	
1. İşletmemiz inovasyonu hayatta kalmanın anahtarı olarak görür.	① ② ③ ④ ⑤
2. İşletmemiz yeni ürünlerini piyasada tutar.	① ② ③ ④ ⑤
3. İşletmemiz yeni ürünleri pazara sunmakta rakiplerinin bir adım ilerisindedir.	① ② ③ ④ ⑤
4. İşletmemiz rakiplerine göre Ar-Ge için daha fazla harcama yapar.	① ② ③ ④ ⑤
5. İşletmemiz bilgi sermayesinin öneminin farkındadır.	① ② ③ ④ ⑤
6. İşletmemiz network'ün öneminin farkındadır.	① ② ③ ④ ⑤

F.FİRMANIN DEMOGRAFİK ÖZELLİKLERİ																	
1. Firmanız kaç yıldır faaliyettedir?																	
2. Firmanızın bulunduğu sektör	<table border="0"> <tr> <td><input type="checkbox"/> 1. Ambalaj</td> <td><input type="checkbox"/> 9. Mobilya, ahşap ürünler</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 2. Bilişim</td> <td><input type="checkbox"/> 10. Ofis ürünleri</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 3. Elektrik-elektronik</td> <td><input type="checkbox"/> 11. Otomotiv</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 4. Enerji</td> <td><input type="checkbox"/> 12. Tekstil</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 5. İnşaat malzemeleri</td> <td><input type="checkbox"/> 13. Ulaşım</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 6. Kağıt, karton</td> <td><input type="checkbox"/> 14. Yiyecek-içecek</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 7. Kimya, polimer, vb ürünler</td> <td><input type="checkbox"/> 15. Makine ve yedek parça</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> 8. Metal</td> <td></td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> 1. Ambalaj	<input type="checkbox"/> 9. Mobilya, ahşap ürünler	<input type="checkbox"/> 2. Bilişim	<input type="checkbox"/> 10. Ofis ürünleri	<input type="checkbox"/> 3. Elektrik-elektronik	<input type="checkbox"/> 11. Otomotiv	<input type="checkbox"/> 4. Enerji	<input type="checkbox"/> 12. Tekstil	<input type="checkbox"/> 5. İnşaat malzemeleri	<input type="checkbox"/> 13. Ulaşım	<input type="checkbox"/> 6. Kağıt, karton	<input type="checkbox"/> 14. Yiyecek-içecek	<input type="checkbox"/> 7. Kimya, polimer, vb ürünler	<input type="checkbox"/> 15. Makine ve yedek parça	<input type="checkbox"/> 8. Metal	
<input type="checkbox"/> 1. Ambalaj	<input type="checkbox"/> 9. Mobilya, ahşap ürünler																
<input type="checkbox"/> 2. Bilişim	<input type="checkbox"/> 10. Ofis ürünleri																
<input type="checkbox"/> 3. Elektrik-elektronik	<input type="checkbox"/> 11. Otomotiv																
<input type="checkbox"/> 4. Enerji	<input type="checkbox"/> 12. Tekstil																
<input type="checkbox"/> 5. İnşaat malzemeleri	<input type="checkbox"/> 13. Ulaşım																
<input type="checkbox"/> 6. Kağıt, karton	<input type="checkbox"/> 14. Yiyecek-içecek																
<input type="checkbox"/> 7. Kimya, polimer, vb ürünler	<input type="checkbox"/> 15. Makine ve yedek parça																
<input type="checkbox"/> 8. Metal																	

3. Firmanızın personel sayısı	<input type="checkbox"/> 50 ve altı <input type="checkbox"/> 51-200 <input type="checkbox"/> 201-500 <input type="checkbox"/> 501-700 <input type="checkbox"/> 701-1000 <input type="checkbox"/> 1000 +
4. Firmanızda çalışan mavi yakalı çalışan sayısı	
5. Firmanızda çalışan beyaz yakalı çalışan sayısı	
6. Firmanızın yıllık ortalama cirosu ne kadardır?	
7. Firmanızda ISO 14001 veya diğer çevresel tesciller yürütülmekte midir?	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
8. Firmanızın ISO 9001 tescili var mı?	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
9. Firmanızda Ar-Ge departmanı var mı?	<input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Hayır
10. Firmanızda Ar-Ge departmanı var ise çalışan sayısı	
11. Firmanızda bütçeden Ar-Ge'ye ayrılan ortalama pay	%
12. Firmanız bünyesinde son üç yıl içinde geliştirilen ürün sayısı	
13. Firmanız bünyesinde ortalama yeni ürün geliştirme süresi	
14. Firmanız bünyesinde son üç yıl içinde geliştirilen ürünlerin satışlardaki payı nedir?	%
15. Firmanızın mevcut patent sayısı	
16. Son üç yılda geliştirilen ürünlerin yaklaşık yüzde kaç;	<input type="checkbox"/> Tamamen yeni üründür <input type="checkbox"/> Revizyon yapılan ürünlerdir
17. Firmanızın sermaye yapısı;	<input type="checkbox"/> %100 Yerli <input type="checkbox"/> Yabancı Ortaklı <input type="checkbox"/> %100 Yabancı

Anket uygulanan kişi

- | | |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> AR-GE yöneticisi | <input type="checkbox"/> Teknoloji yöneticisi |
| <input type="checkbox"/> Çevre müdürü/sorumlusu | <input type="checkbox"/> Üretim yöneticisi |
| <input type="checkbox"/> Operasyon yöneticisi | <input type="checkbox"/> Ürün yöneticisi |
| <input type="checkbox"/> Pazarlama yöneticisi | <input type="checkbox"/> Diğer |

Katılımlarınız için teşekkür ederiz.

EK-B: Araştırmada kullanılan anket formu için Etik Kurul izni



**T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ**

**FEN VE MÜHENDİSLİK
BİLİMLERİ ETİK KURULU**

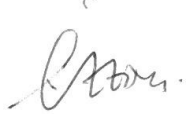


**KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ FEN VE MÜHENDİSLİK BİLİMLERİ
ETİK KURULU TOPLANTI
KARAR TUTANAĞI**

Toplantı Tarihi:
08/09/2017

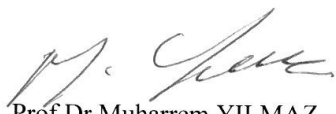
Toplantı No:
2017/08


Karar No 1: Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğünün 65822 sayılı yazısı görüşüldü. Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı öğretim Üyesi Doç.Dr.Gülşen AKMAN'ın doktora öğrencisi Barış AKSU'nun "Türkiye'de faaliyet gösteren firmalarda eko-yenilik (ekolojik yenilik/çevreci yenilik) kavramını etkileyen faktörlerin belirlenmesi, eko-yeniliğin firma performansına etkisinin tespit edilmesi ve firmanın eko yenilik yeteneklerinin ölçülüp sektörel bazda indeks oluşturması" amaçlı anket çalışmasını uygulayabilmesi için "**anket yorumlarında, sonuçlarında ve yayımlanmasında herhangi bir firma ve katılımcı bilgilerine yer verilmedikçe**" etik açıdan bir sakınca olmadığına oy birliği ile karar verildi.


Prof.Dr.İlhan Tekin ÖZTÜRK
Başkan

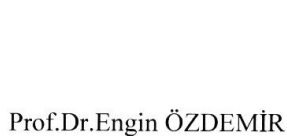
Prof.Dr.Bülent ORUÇ
Başkan Yardımcısı
(İznilili)


Prof.Dr.Halis AYGÜN
Üye


Prof.Dr.Muharrem YILMAZ
Üye


Prof.Dr.Elşen VELİ
Üye


Prof.Dr.Yasın KIŞIOĞLU
Üye


Prof.Dr.Engin ÖZDEMİR
Üye
(Mazeretli)

EK-C: İşbirliğine gidilebilecek ulusal ve uluslararası oluşumlar (Durmuş, 2008)

İşbirliğine Gidilebilecek Ulusal Oluşumlar

1. Kamu Kurumları

- T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı
- T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı
- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
- Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK)
- Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü (EİE)
- Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB)

2. Sanayi Odaları ve Dernekleri Bünyesindeki Çevre Birimleri

- Kimya Sanayicileri Derneği Çevre Komisyonu
- Bursa Ticaret ve Sanayi Odası Çevre Merkezi
- Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB) Kalite ve Çevre Genel Müdürlüğü
- ATIK BORSASI Üyesi Sanayi Odaları
- Kocaeli Sanayi Odası Çevre Merkezi
- Ankara Sanayi Odası Çevre Komisyonu
- İstanbul Sanayi Odası Çevre Şubesi
- Türk Sanayicileri ve İşadamları Derneği (TÜSİAD) Çevre Çalışma Grubu

3. Akademik Çevreler

- Üniversitelerin Çevre Mühendisliği Bölümleri
- Üniversitelerin Teknoloji Geliştirme Birimleri
- Üniversitelerin Çevre Araştırma ve Uygulama Merkezleri
- Boğaziçi Üniversitesi Çevre Bilimleri Enstitüsü
- Uludağ Üniversitesi Çevre Araştırma Merkezi
- Akdeniz Üniversitesi Çevre Sorunları Uygulama ve Araştırma Merkezi
- 9 Eylül Üniversitesi Çevre Araştırma ve Uygulama Merkezi
- Hacettepe Üniversitesi Çevre Uygulama ve Araştırma Merkezi

4. Vakıf ve Dernekler

- Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV)
- Türkiye Çevre Vakfı
- Çevre Koruma ve Ambalaj Atıklarını Değerlendirme Vakfı (ÇEVKO)
- Çevre Teknolojileri Uygulayıcıları Derneği

5. Diğer Oluşumlar

- Orta ve Doğu Avrupa İçin Bölgesel Çevre Merkezi Türkiye Ofisi (Regional Environmental Centre, REC)
- TMMOB Çevre Mühendisleri Odası (ÇMO)

İşbirliğine Gidilebilecek Uluslararası Oluşumlar

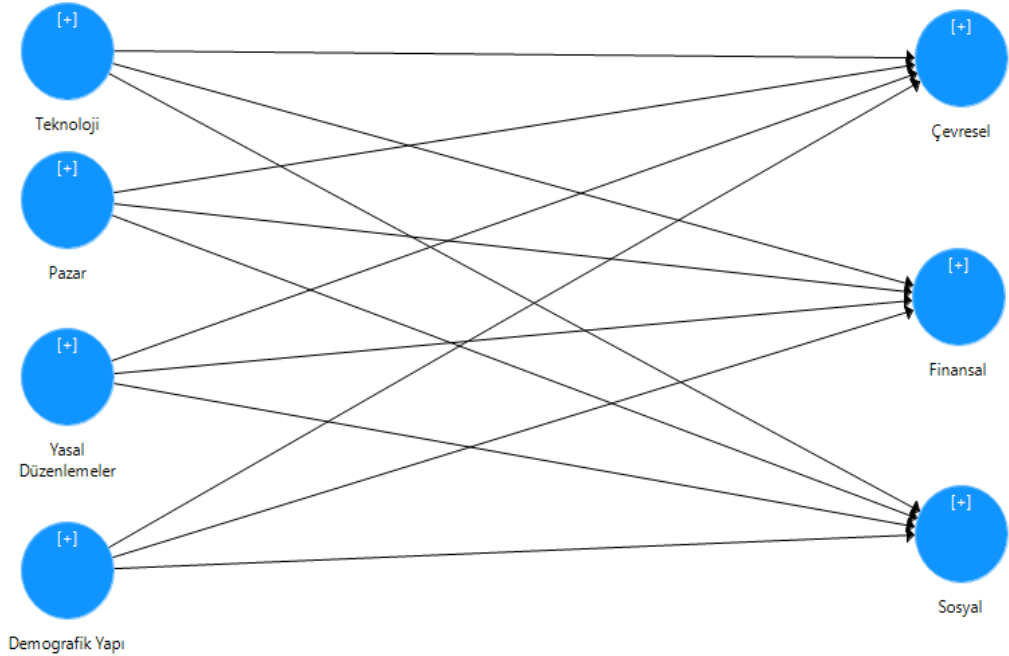
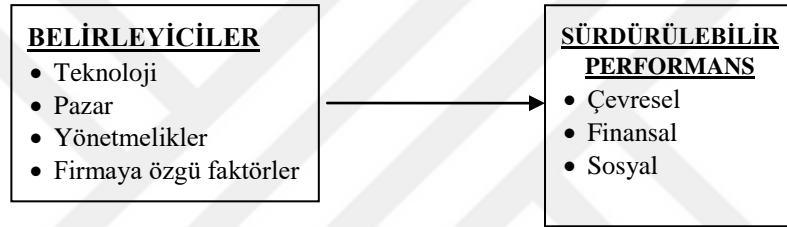
1. Asya Verimlilik Merkezleri Birliği (Asian Productivity Organisation, APO)
2. Uluslararası Yeşil Verimlilik Derneği (International Green Productivity Association, IGPA)
3. Avrupa Verimlilik Merkezleri Birliği (European Association of National Productivity Centers, EANPC)
4. Birleşmiş Milletler Çevre Programı (United Nations Environment Program, UNEP)
5. Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı Küresel Çevre Faaliyetleri (UNDP / GEF)
6. DELTA (Developing Environmental Leadership Toward Action – Eyleme Yönelik Çevresel Liderlik Geliştirme) Programı ve DELTA Derneği (The DELTA Association)
7. APO Yeşil Verimlilik Ortaklar Ağı'nın Diğer Üyeleri:
 - Uluslararası Standartlar Organizasyonu (International Organization for Standardization, ISO),
 - Birleşmiş Milletler Üniversitesi (United Nations University, UNU)
 - Dünya Bankası (IBRID/IDA)
 - Gıda ve Tarım Örgütü (Food and Agriculture Organization, FAO)
 - Uluslararası İş Örgütü (International Labor Organization ILO)
 - Uluslararası Su Yönetimi Enstitüsü (International Water Management Institute, IWMI)
 - Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (International Atomic Energy Agency, IAEA)
 - Maastricht İşletme Okulu (Maastricht School of Management), Hollanda
 - Kanada Uluslararası Kalkınma Ajansı (Canadian International Development Agency, CIDA)
 - Fransız Uluslararası İş Geliştirme Ajansı (French Agency for International Business Development, UBIFRANCE), Fransa
 - Carl Duisberg Vakfı (Carl Duisberg Gesselshaft, CDG), Almanya
 - Birleşik Devletler Uluslararası Kalkınma Ajansı (United States Agency for International Development, US AID), ABD
 - Birleşik Devletler Çevre Koruma Ajansı (United States Environmental Protection Agency, US EPA), ABD

EK-D: Oluşturulan araştırma modeline dair doğrudan ve dolaylı etkilere ait alt modeller

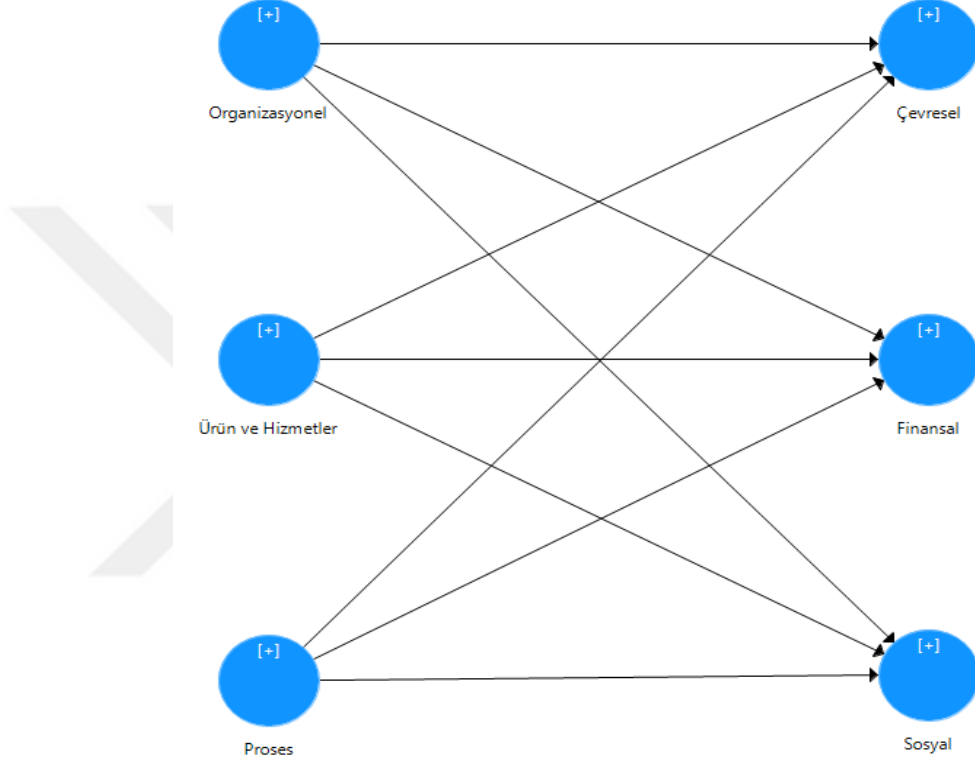
Kullanılan Değişkenler

<u>BELİRLEYİCİLER</u>	<u>YETENEKLER</u>	<u>İSBİRLİĞİ</u>	<u>İNOVASYON STATEJİSİ</u>	<u>SÜRDÜRÜLEBİLİR PERFORMANS</u>
<ul style="list-style-type: none">• Teknoloji• Pazar• Yönetmelikler• Firmaya özgü faktörler	<ul style="list-style-type: none">• Organizasyonel• Proses• Ürün ve Hizmet	<ul style="list-style-type: none">• Tedarikçiler• Kurumlar		<ul style="list-style-type: none">• Çevresel• Finansal• Sosyal

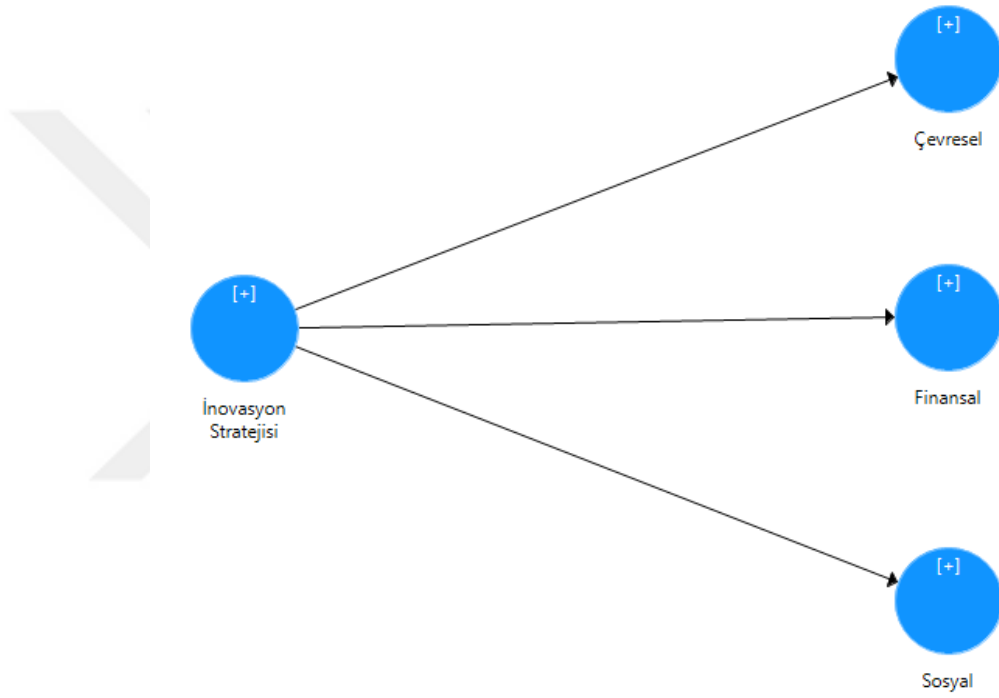
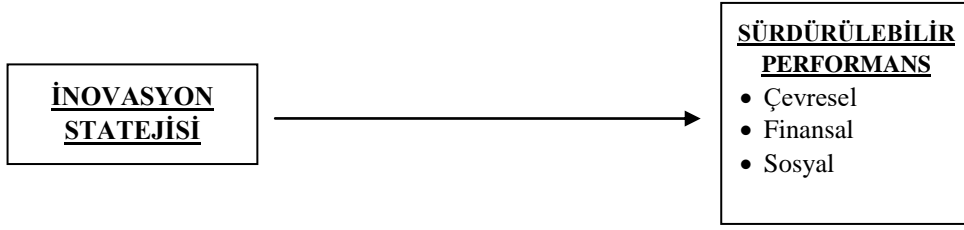
Doğrudan Etki-1



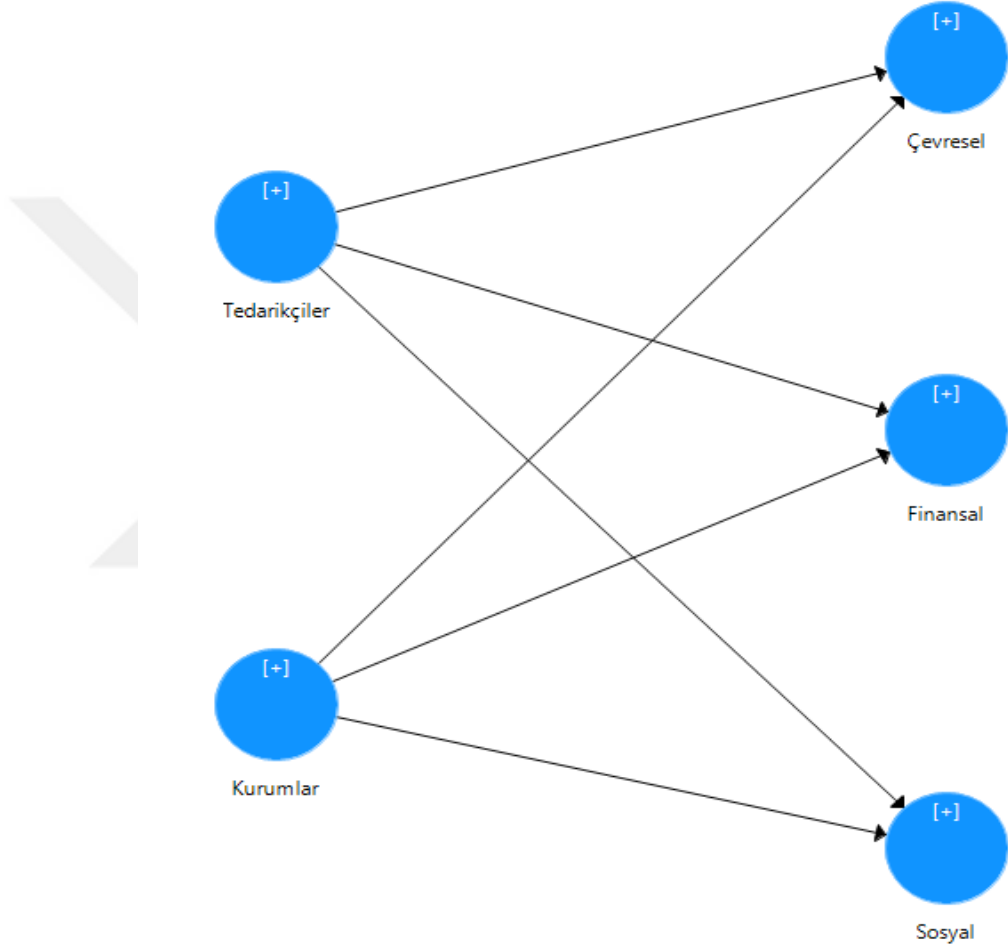
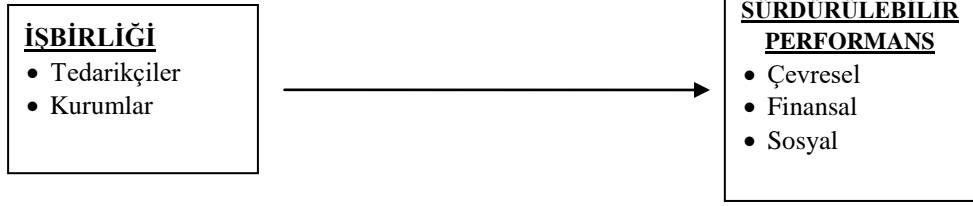
Doğrudan Etki -2



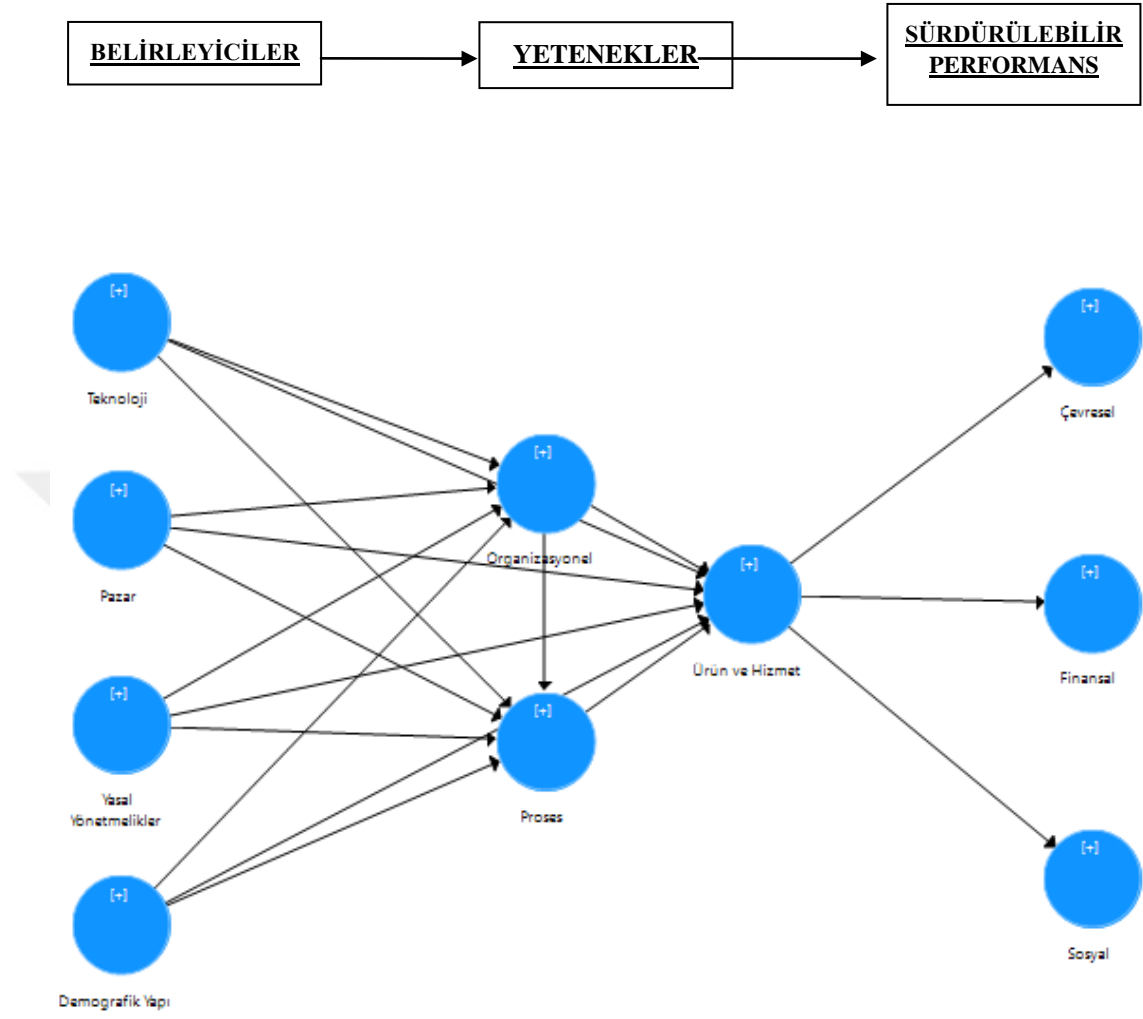
Doğrudan Etki -3



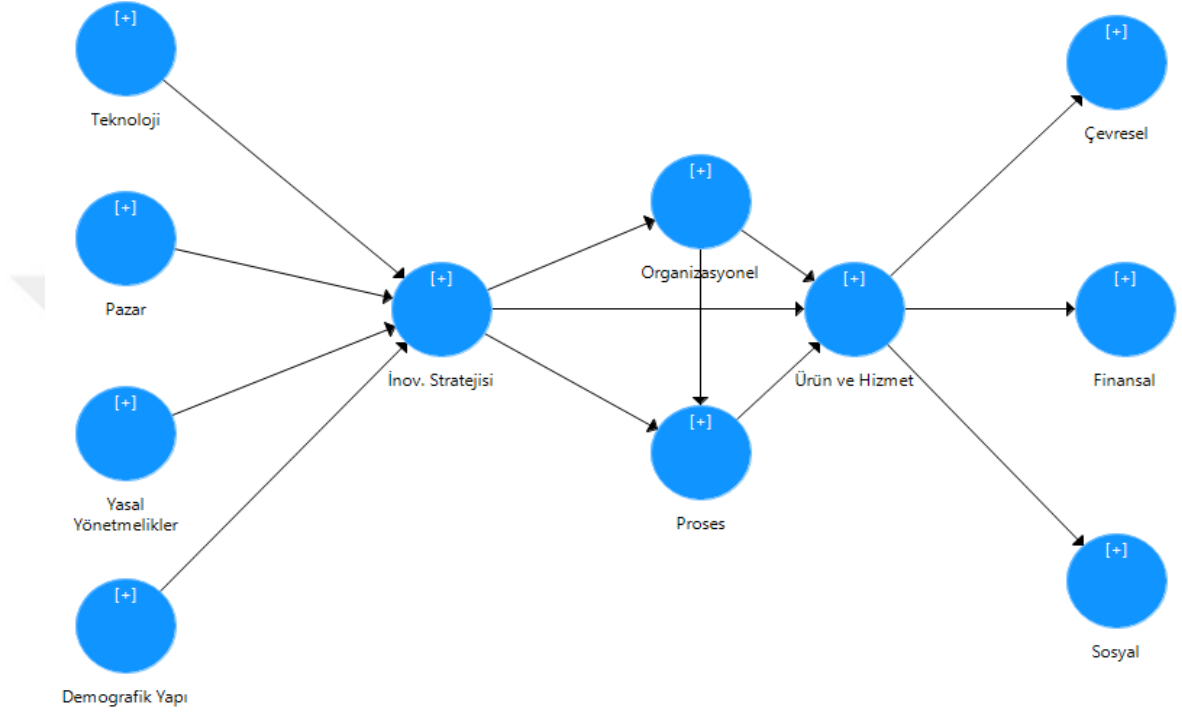
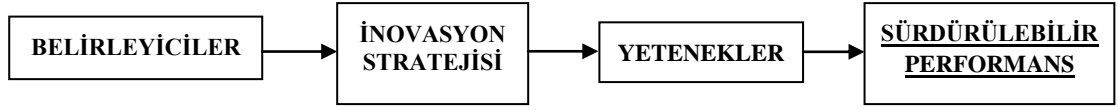
Doğrudan Etki -4



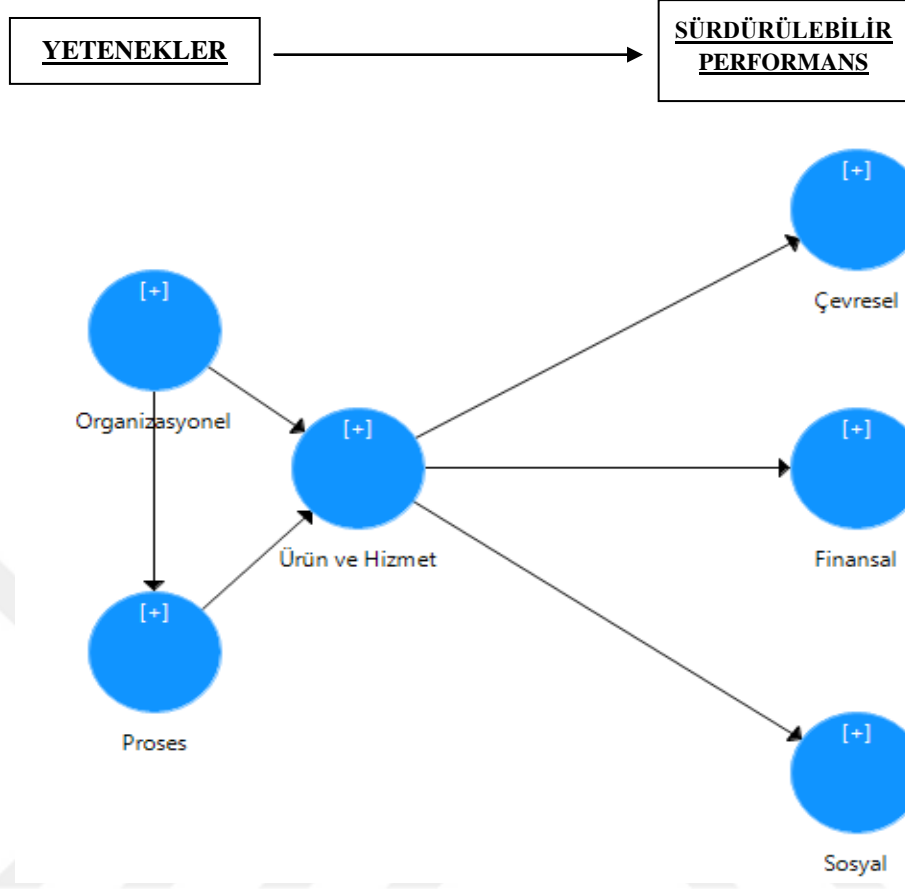
Dolaylı Etki-1 (Belirleyiciler-1)



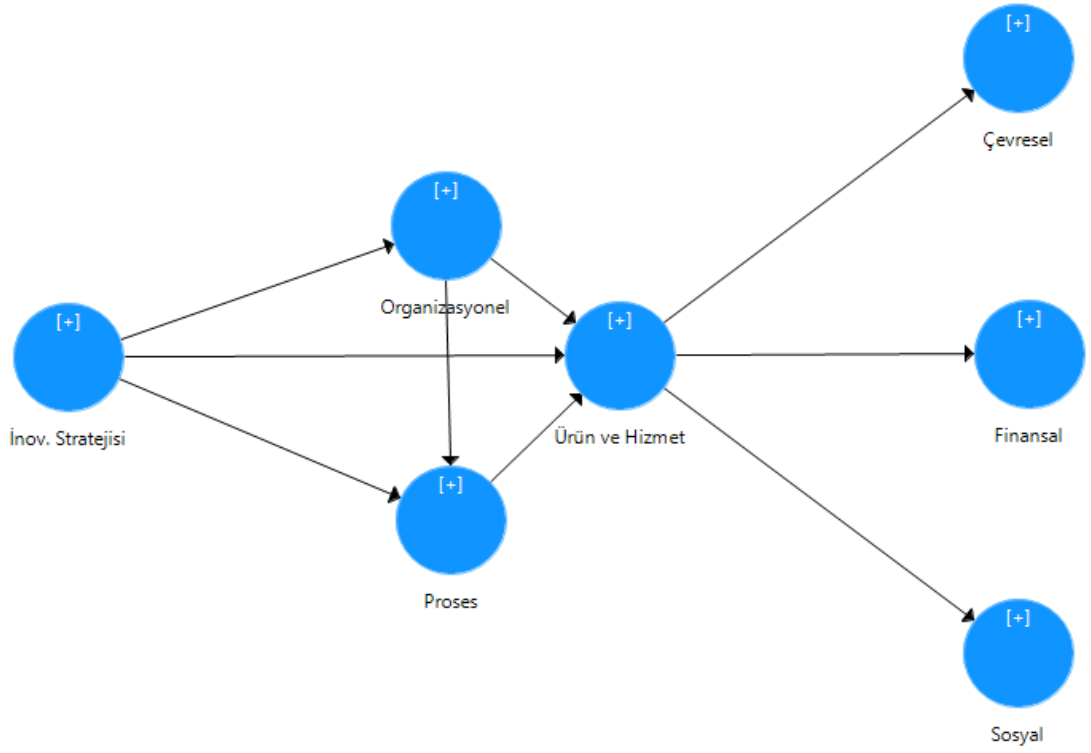
Dolaylı Etki -2 (Belirleyiciler-2)



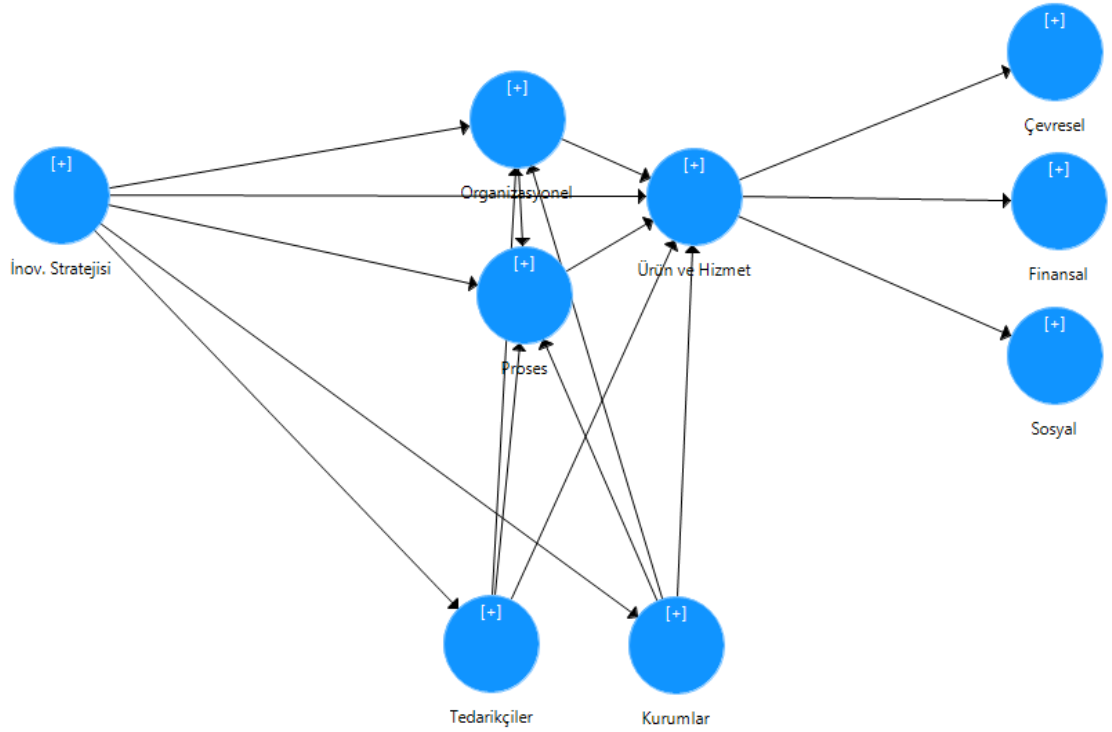
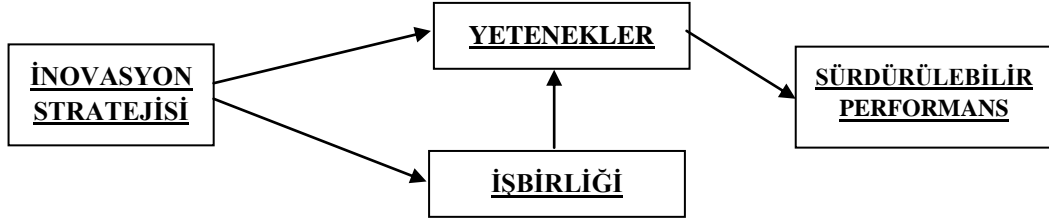
Dolaylı Etki-3 (Yetenekler)



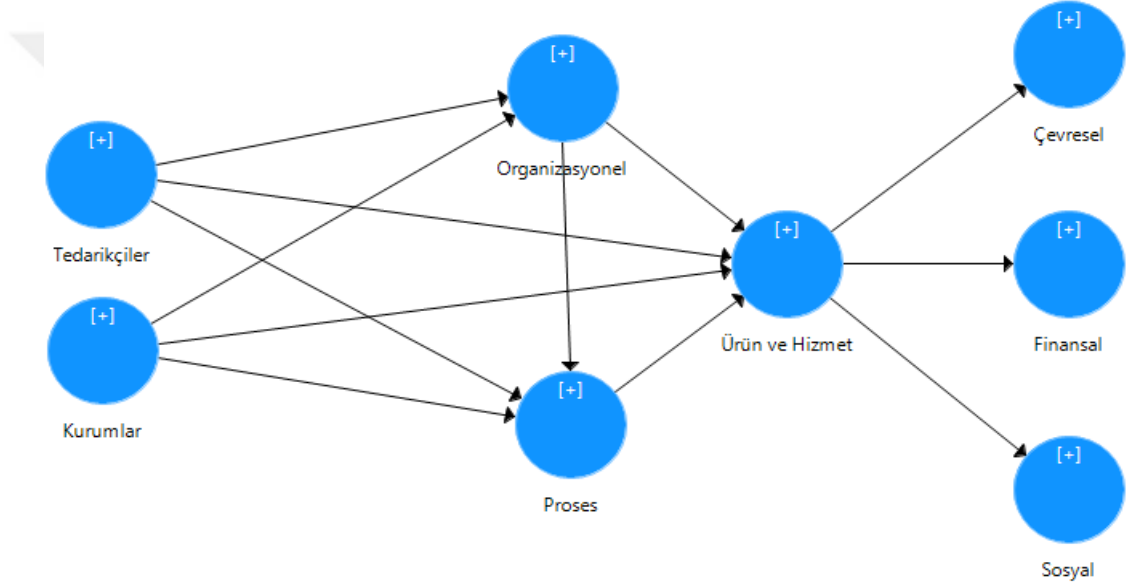
Dolaylı Etki-4 (Strateji-1)



Dolaylı Etki-5 (Strateji-2)



Dolaylı Etki -6 (İşbirliği)



KİŞİSEL YAYIN VE ESERLER

Yücebalkan B., **Aksu B.** Sanal Ortamda İletişim Aracı Olarak Sosyal Paylaşım Ağları Bağlamında Z Kuşağının Facebook Kullanımı Üzerine Bir Uygulama. *SOS-CON 2018 Uluslararası Sosyal Bilimler İnovasyon Kongresi*, Antalya, Türkiye, 11-13 Mayıs 2018.

Aksu B. İşletmelerin Eko-Yetenekleri ve Eko-İnovatif İşbirliklerinin Sürdürülebilirliğe Etkisi, *Dmitri Yavorinitski 2nd International European Congress On Social Sciences*, Kiev, Ukrayna, 26-29 Nisan 2018.

Yücebalkan B., Güvenç D., **Aksu B.**, Geleceğin Akıllı İşletmeleri Projeksiyonunda Yeni İşgücü Olarak Z Kuşağının Teknolojiye Yönelik Tutumları *I. Uluslararası Bilimsel ve Mesleki Çalışmalar Kongresi*, Nevşehir, Türkiye, 5-8 Ekim 2017.

Aksu B., Akman G., İşletmelerin Eko-Yetenekleri ve Eko-İnovatif İşbirliklerinin Sürdürülebilir Performanslarına Etkisi, *Yöneylem Araştırması ve Endüstri Mühendisliği 37. Ulusal Kongresi*, İstanbul, Türkiye, 5-7 Temmuz 2017.

Güvenç D., Yücebalkan B., **Aksu B.**, Evlilik Programlarında Toplumsal Cinsiyet Kavramının İncelenmesi, *II. Uluslararası Sosyal Bilimler Sempozyumu*, Antalya, Türkiye, 18-20 Mayıs 2017.

Aksu B., Akman G., Measurement of Sustainability Performance of Manufacturing Firms in Kocaeli By Their Eco-Innovation Structure, *International Congress on New Trends in Science, Engineering and Technology (ICONTRENDS)*, Barcelona, Spain, 27-29 April 2017.

Koç F., Alnaçık Ü., Çetin O., **Aksu B.**, Halka İlişkiler Öğrencilerinin Mesleğe Bakışı: Birey-Meslek Uyumu Açısından Bir Değerlendirme, *International Balkan and Near Eastern Social Sciences Congress Series*, Russe, Bulgaria, 8-9 Nisan 2017.

Aksu B., *Meslek Yüksekokulları İçin Temel Matematik*, 1. Baskı, Umuttepe Yayınları, Kocaeli, 2017.

Aksu B., Öğretmen Adaylarında Kendine Güven Duygusunu Etkileyen Faktörlerin İncelemesi, *1st International Academic Research Congress (INES)*, Antalya, Türkiye, 3-5 Kasım 2016.

Aksu B., Karasakal N., Meslek Yüksek Okulları Gençlerin Gelecekle İlgili Umutlarını Etkiliyor Mu?, *4. Uluslararası Meslek Yüksekokulları Sempozyumu*, Yalova, Türkiye, 21-23 Mayıs 2015.

Aksu B., *Temel Matematik*, 1. Baskı, Kocaeli Üniversitesi Vakfı, Kocaeli, 2015.

Karasakal N., **Aksu B.**, Meslek Yüksekokulu Teknik Ve Sosyal Program Öğrencilerinin Sosyal Karşılaştırılması Sonucu Girişimci Kişilik Eğilimlerini Ortaya Koymaya Yönelik Bir Alan Araştırması, *Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 2014, **6**(2), 102-116.

Karasakal N., **Aksu B.**, Demircili E., Meslek Yüksekokullarındaki Teknik ve Sosyal Program Öğrencilerinin Girişimci Kişilik Açısından Karşılaştırılarak Program Türünün Girişimciliği Özendirme ve Girişimci Kişilik Oluşumu Konusunda Bir Etkisinin Olup Olmadığını Tespit Etmeye Yönelik Bir Alan Araştırması, *Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 2013, **5**(2), 134-150.

Yücebalkan B., **Aksu B.**, Potansiyel İşgücü Olarak Y Kuşağının Transformasyonel Liderlerle Çalışabilirliğine Yönelik Bir Araştırma, *Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 2013, **5**(1), 16-32.

Aksu B., Karasakal N., Demircili E., Meslek Yüksekokullarındaki Teknik ve Sosyal Program Öğrencilerinin Girişimci Kişilik Açısından Karşılaştırılarak Program Türünün Girişimciliği Özendirme ve Girişimci Kişilik Oluşumu Konusunda Bir Etkisinin Olup Olmadığını Tespit Etmeye Yönelik Bir Alan Araştırması, *6. Yönetim ve Ekonomi Bilimleri Konferansı*, Aydın, Türkiye, 5 Ekim 2013.

Aksu B., Karasakal N., Meslek Yüksekokulu Teknik ve Sosyal Program Öğrencilerinin Sosyal Karşılaştırılması Sonucu Girişimci Kişilik Eğilimlerini Ortaya Koymaya Yönelik Bir Alan Araştırması, *6. Yönetim ve Ekonomi Bilimleri Konferansı*, Aydın, Türkiye, 5 Ekim 2013.

Aksu B., Yücebalkan B., Potansiyel İşgücü Olarak Y Kuşağının Transformasyonel Liderlerle Çalışabilirliğine Yönelik Bir Araştırma, *6. Yönetim ve Ekonomi Bilimleri Konferansı*, Aydın, Türkiye, 5 Ekim 2013.

Aksu B., Özkan Ç., Market Markalı Ürünleri Satın Alma Tercihinin Lojistik Regresyon İle İncelenmesi, *XI. Üretim Araştırmaları Sempozyumu*, İstanbul, Türkiye, 23-24 Haziran 2011.

Aksu B., Baynal K. Shainin and Taguchi Methods and Their Comparison On An Application, *The 1st International Symposium on Computing in Science & Engineering*, İzmir, Türkiye, 3-5 Haziran 2010.

Aksu B., *Temel Matematik*, 1. Baskı, Kocaeli Üniversitesi Yayınları, Kocaeli, 2010.

Aksu B., Azizağaoğlu A., Güven E.Ö., Popüler Kültürün Meslek Seçimi Üzerindeki Etkisi Vakıf Ve Devlet Üniversitesi Meslek Yüksek Okulu Öğrencilerine Yönelik Karşılaştırmalı Bir Araştırma. *1. Uluslararası 5. Ulusal Meslek Yüksekokulları Sempozyumu*, Konya, Türkiye, 27-29 Mayıs 2009.

Aksu B., Baynal K., Shainin Deney Tasarımı ile Çıktı Değişkenliğinin Azaltılması ve Bir Uygulama, *Yöneylem Araştırması ve Endüstri Mühendisliği 29. Ulusal Kongresi*, Ankara, Türkiye, 22-24 Haziran 2009.

Aksu B., Aladağ Z., Alkan A., Cihan A., Haftalık Ders Çizelgesi Hazırlamada Bulanık Hedef Programlama ile Ders Ataması, *Yöneylem Araştırması ve Endüstri Mühendisliği 28. Ulusal Kongresi*, İstanbul, Türkiye, 30 Haziran-2 Temmuz 2008.

Aksu B., İzmit Romanlarının Sosyo Ekonomik ve Aile Yapısının Kocaeli Kent Kültüründeki Yeri, *I. Uluslararası Kocaeli ve Çevresi Kültür Sempozyumu*, 2006, 1(1), 35-63.



ÖZGEÇMİŞ

1976'da Aksaray'da doğdu. Lise öğrenimini aynı şehirde tamamladı. 1994 yılında girdiği Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, İstatistik Bölümü'nden 2000 yılında mezun oldu. Mezuniyetten sonra bir süre özel sektörde çalıştı. 2003'te Kocaeli Üniversitesi Kandıra Meslek Yüksekokulu'nda Öğretim Görevlisi olarak göreve başladı. 2010 yılında Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans öğrenimini "Shainin ve Taguchi Yöntemleri ve Bir Uygulama Üzerinde Karşılaştırılması" başlıklı teziyle tamamladı. Halen Kocaeli Üniversitesi Kandıra Meslek Yüksekokulu'nda Öğretim Görevlisi olarak görev yapmaktadır.

