



Çevresel İnovasyon türlerinin etkileşimi

Examining the interaction of Eco-Innovation types

Esra Bal Külahi ¹

Halim Kazan ²

1 Dr., İstanbul Üniversitesi, Türkiye, e-mail: esrabalist@gmail.com

2 Prof. Dr., İstanbul Üniversitesi, Türkiye, e-mail: halim.kazan@istanbul.edu.tr

Öz

Çevresel inovasyonlar, sürdürülebilirlik ve doğal çevrenin korunmasına katkı sunan yeni süreçler, yönetim yaklaşımları ya da ürünler olarak ifade edilmektedir. Çalışmanın amacı, üç tür çevresel yenilik (yönetim, süreç ve ürün) arasındaki karşılıklı ilişkileri incelemek ve Türk firmaları için çevresel yeniliklerin ana belirleyicilerini göstermektir. Verilerin toplama CATI yöntemi (bilgisayar destekli telefon görüşmesi) ile alanında uzman bir ekip yardımıyla toplanmıştır. Marmara bölgesinde farklı endüstrilerde faaliyet gösteren 41 şirketin katılımıyla çalışma yapılmıştır. Araştırma sorularını araştırmak için tanımlayıcı istatistikler ve regresyon analizi kullanılmıştır. Sonuçlar, çevresel yönetim yeniliklerinin çevresel süreç ve çevresel ürün yenilikleri üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu, çevresel süreç yeniliklerinin de çevresel ürün yenilikleri üzerinde güçlü bir etkiye sahip olduğunu desteklemektedir. Ek olarak, çevresel uygulamalar için ana belirleyiciler mevcut düzenlemelere yanıt olarak görünmektedir ve küresel ısınma da kurumsal düzeyde önemli bir endişe kaynağıdır. Bulgular, farklı çevresel inovasyon türleri arasındaki etkileşimin birbirini güçlendirdiği için çevresel inovasyon uygulamalarının tüm organizasyon içinde benimsenmesi gerektiğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: çevresel yönetim inovasyonu, çevresel süreç inovasyonu, çevresel ürün inovasyonu

JEL kodları: O31, L21, Q01

Teşekkür: Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Proje Araştırma Birimi tarafından finanse edilmiştir (Proje No. 28021).

Citation: Bal Külahi, E. & Kazan, H., Çevresel İnovasyon türlerinin etkileşimi. *Holistic Economics*. 2022; 1(2): 77-86. DOI: 10.55094/hoec.1.2.02

Corresponding Author:
Esra Bal Külahi
Email: esrabalist@gmail.com



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

Abstract

Environmental innovations are expressed as new processes, management approaches or products that contribute to sustainability and the protection of the natural environment. The purpose of the study is to examine inter-relationships between three types of environmental innovations (management, process and product) and show the main determinants for environmental innovations for firms. Data were collected with the help of a team of experts in the field, using the CATI method (computer assisted telephone interview). The study was conducted with the participation of 41 companies operating in different industries in the Marmara region. Descriptive statistics and regression analysis was used to investigate research questions. The results support that environmental management innovations have positive influence on environmental process and environmental product innovations whereas environmental process innovations also have strong influence on environmental product innovations. Additionally, the main determinants for environmental practices seem to be in response to existing regulations while global heating is also a significant concern at the corporate level. The findings suggest that environmental innovations practices should be adopted within the entire organization since the interaction between different types of environmental innovations strengthens each other.

Keywords: environmental management innovation, environmental process innovation, environmental product innovation

JEL codes: O31, L21, Q01

Acknowledgements

This study was funded by Istanbul University Scientific Project Research Unit (Project No. 28021).

1. GİRİŞ

İnovasyonlar sosyo-ekonomik açıdan yarattığı faydalar ile insanların refah düzeyini artırırken, yeni kaynaklar yaratarak sürdürülebilirliğe de katkı sağlamaktadır. İnovasyonun tipolojilerinden biri olan çevresel inovasyon sürdürülebilirliğe katkısı açısından önemlidir. Hemmels Kamp (1997)'e göre çevresel inovasyon üretim yöntemlerinin çevreye olan etkilerini azaltmak üzere yapılan inovasyon olarak tanımlanmıştır. Yönetimsel açıdan, çevresel inovasyon ile ilgili ilk tanıma Fussler ve James (1996) yaptığı çalışmada yer verilmiştir. Çevresel inovasyonun hem tüketici açısından hem de işletme açısından önemli katkılar yarattığını ve bu katkıların çevreye olan etkileri minimize ederek ürün, hizmet ve süreç yolu ile tüm paydaşlara sunulabileceğini belirtmiştir (Aktaran: Bartlett ve Trifilova, 2010, s.911). Çevresel inovasyon kavramı literatürde

yeşil inovasyon, eko-inovasyon olarak da karşımıza çıkmaktadır (Schiederig, 2012). Çevresel inovasyon kavramını gelecek nesilleri

ve gezegenimizin korunmasını da kapsayan ileri versiyonu karşımıza sürdürülebilir inovasyon olarak da çıkmaktadır. Dolayısıyla, bu kavramlara literatürde birbirinin yerine kullanılan kavramlar olarak rastlamak mümkündür (Hellström, 2007).

İşletmelerin çevresel inovasyon faaliyetlerini uygularken bütüncül bir bakış açısından yaklaşımları inovasyon çeşitlerinin birbiri ile etkileşimlerini artırmak suretiyle, birbirini tamamlayıcı unsurlar olarak daha verimli olmasını sağlamaktadır (Cheng ve Shiu, 2012). Doğal Kaynak Temelli Yaklaşımının dile getirdiği çevre kirliliğini azaltma, ürün sorumluluğu ve sürdürülebilir ilerleme işletmenin sahip olduğu stratejik yetenekler birbiri ile bağlantılı olduğunu dile getirmiştir. Bu bağlamda, farklı türdeki çevresel inovasyonların gerektirdiği farklı yetenek ve kaynaklarda birbiri ile bağlantılıdır. Çevresel inovasyonlar işletmenin kaynaklarını kullanır ve örgütsel yetenekleri ile iç içe bir yapıdadır (Hart ve Dowell, 2011).

Çevresel inovasyonun belirleyicileri ve

motivasyon kaynakları diğer inovasyon türlerine göre farklı olabilmektedir. İşletmeleri çevresel inovasyona yapmaya iten nedenler, literatürde çevresel inovasyon dinamikleri, motivasyonları ya da çevresel inovasyonun belirleyicileri olarak isimlendirilmiştir. Horbach (2008), çevresel inovasyonun belirleyici unsurlarını genel inovasyon teorisinden yola çıkarak oluşturduğu çevresel inovasyon teorisi ile bu unsurların kanıtlanabilir olduğunu belirtmiştir. Horbach'da (2008) çevresel inovasyon belirleyicileri; teknoloji itici gücü (arz yönlü), pazarın çekici gücü (talep-tarafı) ve çevresel politikalar olarak üç ana başlıkta ele almış ve Almanya panel verilerine dayanarak bu modeli test etmiştir. Çevresel politikalar çevresel inovasyonun faaliyetlerinde diğer etmenlere göre daha belirleyicidir. Hojnik ve Ruzzier'e (2016) göre ise çevresel inovasyonun etkileyen faktörler motivasyon-bazlı (örn: çevresel düzenlemeler, çevre dostu işletme imajı profilini oluşturma, müşteri talepleri vb.) ve kolaylaştırıcı faktörler (örnek: çevre yönetim sistemler, finansal kaynaklar ve teknolojik yetenekler vb.) olarak ikiye ayrılmaktadır.

Çevresel inovasyon faaliyetlerini belirleyicileri sektör, ülke ve işletme ölçeğine göre değişmekle beraber, çevresel inovasyon türüne göre değişim gösterebilmektedir. Örneğin, AB ülkelerinde KOBİ'lere yapılan bir çalışmada teknoloji itici gücü (arz yönlü) ve pazar çekici gücü (talep tarafı) faktörlerin çevresel ürün, çevresel süreç ve çevresel yönetim inovasyon türlerine göre değişiklik gösterdiği görülmüştür (Triguero ve diğ.,2013).

Bu çalışmada çevresel inovasyon uygulamalarını birbiri ile olan ilişkilerinin araştırılması amaçlanmıştır. İlişkileri incelenen çevresel inovasyon çeşitleri çevresel yönetim, çevresel çevresel süreç ve çevresel ürün inovasyonlarıdır. Ek olarak, işletmeyi çevresel inovasyon uygulamalarına iten motivasyonlar araştırılarak, işletmelerin kurumsal çevresel stratejilerini izlerken verdiği öncelikleri ortaya çıkarılmıştır. Sonraki bölümde çevresel inovasyon türleri ile ilgili literatür, hipotez geliştirme bölümü, araştırma yöntemi, sonuçlar ve sınırlılıklar sunulmaktadır.

2. LİTERATÜR

2.1. Çevresel İnovasyon Türleri

Çevresel inovasyon çalışmaları birçok farklı disiplinden faydalanarak gelişen bir alan olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu alanlar evrimsel ekonomi, teknolojik değişim teorileri, endüstriyel ekonomi, sistem analizi, sosyoloji, siyaset bilimi, işletme yönetimi vb. gibi birçok alanı içine alabilen bir kavramdır (Carrillo ve diğ.,2010, s.8) Rennings' e (2000) göre çevresel inovasyonlar diğer inovasyonlara göre üç farklı özelliğe sahiptir. Öncelikle, çevresel inovasyonlar teknolojik, yönetsel, sosyal ya da kurumsal alanda gerçekleştirilebilir. Çevresel inovasyonlar gerek işletmeler gerekse kâr amacı gütmeyen kurumlar tarafından gerçekleştirilebilir ve piyasada satılmak zorunda değildir. Çevresel inovasyon çok disiplinli bir alan olmakla birlikte, hem çevre ekonomisi hemde inovasyon ekonomisini içine girmektedir. Çevre ekonomisi çevre politikalarını değerlendirirken, inovasyon ekonomisi inovasyon kararlarını etkileyen faktörleri açıklamaya çalışmaktadır (Rennings, 2000).

Çevresel inovasyon literatüründe, çevresel inovasyon türleri ile ilgili farklı yaklaşımlar mevcuttur. Birçok çalışmada, çevresel inovasyon tanımı OECD'nin kavramsal çerçevesi temel alınarak yapılmıştır. Dolayısıyla bu tanımlamalarda çevresel ürün, çevresel süreç ve çevresel yönetim inovasyonunun çevreye sağladığı faydalar vurgulanmıştır (Bossle ve diğ.,2016). Örneğin, Panapanaan (2014) çevresel inovasyonu teknolojik, örgütsel, sosyal ve kurumsal bir çerçevede ele almıştır. OECD (2009) çatısına paralel olarak çevresel inovasyon türleri ile ilgili yapılan başka bir çalışmada ise kirlilik kontrol teknolojisi, bütünleşmiş temiz üretim teknolojisi ve çevresel AR&GE olarak ele almıştır. Kirlilik kontrolü ve temiz üretim teknolojisi artımsal inovasyonları kapsarken, Çevresel AR&GE faaliyetleri radikal inovasyonlar olarak değerlendirilmiştir (Demirel ve Kesidou,2014). Kemp ve Pearson (2008) çevresel inovasyonun ölçümü (MEI) için hazırladığı final raporunda, çevresel inovasyonu dört farklı grupta sınıflandırmıştır. Bunlar; çevresel teknolojiler, çevresel etkileri azaltmak için yapılan örgütsel

inovasyonlar, çevresel faydalar sağlamak için yapılan ürün ve hizmet inovasyonları ve yeşil sistem inovasyonlarıdır. Bahsi geçen çalışmalardan farklı olarak ve literatürde sıkça karşımıza çıkan çevresel inovasyon türleri ile ilgili bir yaklaşım ise, çevresel inovasyon faaliyetlerinin uygulanması ile ilgilidir. Cheng ve Shiu (2012) 'de geliştirdiği çevresel inovasyon ölçeğine göre, çevresel yönetim inovasyonu, çevresel süreç inovasyonu ve çevresel ürün inovasyonu faaliyetlerinden oluşmaktadır.

2.1.1 Çevresel Yönetim İnovasyonu

Yönetim inovasyonu işletmenin iş süreçlerinde, iş yeri organizasyonu veya işletmenin birim ya da birimler arası faaliyetlerinde, işletmenin insan kaynaklarının sorumluluk alma ya da karar alma gibi konularda yeni bir yöntemin uygulanması olarak tanımlanmıştır. Çevresel yönetim inovasyonu çevreye olan olumsuz etkilerin giderilmesi ile ilgili yeni yönetim faaliyetlerini kapsamaktadır. Çevresel yönetim sistemleri (ÇYS) çevresel yönetim inovasyona verilecek örneklerindedir (Triguero,2013). Rennings ve diğ., (2006) göre çevresel yönetim sistemleri sürdürülebilir yönetim için gerekli olan örgütsel değişimleri içerdiğinden çevresel yönetim inovasyonu olarak adlandırılabilir. Başka bir çalışmaya göre, çevresel yönetim uygulamaları işletme çalışanların yeni çevresel inovasyon yönetimi uygulamaları için sahip oldukları yetenekler ve bağlılık olarak açıklanmıştır (Cheng, 2012).

Çevresel yönetim sistemleri, üretim kararlarını alırken çevreye entegrasyonunu sağlamak, çevresel hedefleri gerçekleştirmek, kirliliği önlemek üzere yeni yaklaşımlar üretmek ve üretimde sürekli iyileştirmeler ve çevresel performansı artırmak üzere planların uygulanması için işletme içi birimlerin kolektif olarak süreçlere dahil olması ve sorumluluk almasıdır. Çevresel performansın artırılması için yeni örgüt yapısı oluşturarak işletme içi oluşan bilgileri almak ve süreçleri takip etmek çevresel yönetim sistemlerinin fonksiyonlarından. Yönetim süreçlerinde var olan çevreci süreçler uzun vadede hem üretim çıktıları hem de süreçleri de olumlu yönde etkilemektedir (Khanna ve Anton, 2002).

İşletme Çevresel Yönetim sistemlerini benimseme süreci işletme için maliyetleri de beraberinde getirmektedir. İnsan kaynaklarının eğitimi, denetimler ürün ve süreçler için iyileştirmeler gibi işletme faaliyetleri arasında koordineli bir uygulama gerekmektedir. Yönetimin çevre kirlilik kontrolü ve üretim maliyetleri ile bilgi akışı artacağı için, emisyon oranları, çevresel maliyetler yönetimin fırsatlara yönelik uygulamalarını arttırmaktadır (Khanna ve Anton,2002).

2.1.2. Çevresel Süreç İnovasyonu

İşletmelerin çevreye olan etkileri sadece ürettikleri ürün/hizmet çıktıları değil, üretim süreçleri boyunca oluşan etkileri de kapsamaktadır. Çevresel süreç inovasyonu belirli miktarda ürün/servis çıktısı elde edebilmek için daha az girdi kullanımını sağlamak üzere yapılan inovasyonlardır. Çevresel süreç inovasyonu genel olarak iki ana başlık altında incelenmektedir: Kirlilik kontrol teknolojisi ve inovasyona bütünleşmiş teknolojiler (Rennings ve diğ., 2006).

Çevresel süreç inovasyonların amacı çevrenin korunması için gerekli olan süreçlerin üretim süreçlerinde de sağlanmasıdır. Üretim süreçlerinde tehlikeli atık ve emisyonların azaltılması, üretim süreçlerinde oluşan atıkların geri dönüşümlü malzeme olarak üretimde kullanılabilmesi, üretim süreçlerinde su, elektrik, yakıt vb. enerji kullanımının azaltılması ve üretime giren hammaddenin optimize edilmesi çevresel süreç inovasyon faaliyetlerinin temel amaçlarındandır (Chen ve diğ., 2006).

2.1.3 Çevresel Ürün İnovasyonu

Çevresel ürün inovasyon ile ilgili literatüre baktığımızda, farklı yaklaşımlar içeren birçok tanımlama mevcuttur. Örneğin Chen ve diğ., (2006) göre, çevresel ürün inovasyonu, çevresel ürün ve süreçlerde enerji tasarrufu, kirliliği azaltma, atıkların geri dönüşümü, çevresel ürün tasarımı ya da kurumsal çevresel yönetimi ile ilgili inovasyon teknolojilerine dahil olan donanım veya yazılım inovasyonları olarak ifade edilmiştir. Nagareda ve Ziegler (2009) ise Oslo Manuel'in inovasyon ile ilgili geleneksel tanımından yola çıkarak çevresel

ürün inovasyonunu çevreye duyarlı teknolojik inovasyonlar olarak tanımlamışlardır.

Çevresel ürün inovasyonu, ürünün toplam yaşam döngüsü boyunca oluşturduğu çevresel etkileri azaltmaya yönelik yapılan inovasyonlardır. Çevre dostu ürünlerin toplam yaşam döngüsü boyunca, üretim aşamasında toksik maddelerin azaltılması malzeme kullanımının optimize edilmesi; kullanım aşamasında gelişmiş bir güç tüketimine sahip olması ve emisyon çıktısının az olması, ayrıca daha uzun ömürlü kullanımı ya da geri dönüştürülebilir olması önemlidir (Kammerer, 2009).

Dangelico ve Pujari Ye (2010) göre çevresel ürün inovasyonu fiziksel yaşam döngüsünün farklı aşamalarında yarattığı temel çevresel etkiler çok yönlü süreçler içermektedir. Fiziksel yaşam döngüsünün üretim süreci, kullanımı ve tasfiye (disposal) süreçlerinde çevresel etkiler; kirlilik, malzeme kullanımı ve enerji açısından ele almıştır. Ürünler çevresel etki bırakma açısından, yaşam döngüsü aşamalarında farklılık gösterebilmektedir. Örneğin, bir mobilya üreticisi ormanları malzeme olarak kullanarak üretim aşamasında çevresel etki bırakırken, bir çamaşır makinası üreticisi ya da otomobil üreticisi hem üretim hem de kullanımda çevresel etki bırakmaktadır. Ürünün yaşam döngüsünün herhangi bir aşamasında yapılan radikal çevresel inovasyonlar, ürünlerin pazarlarda farklılaşmasını sağlamakla beraber: rekabetçiliği de arttırmaktadır. İşletmenin kurumsal olarak çevresel duyarlılığa sahip olması bu avantajlardan faydalanmanın önemli bir bileşeni olmakla beraber yeterli değildir, işletmenin çevreci ürün ve uygulamaları kalıcı olarak uygulaması ve riskler ve zorlukları göz önünde bulundurması gerekir.

Dangelico (2016) çevresel ürün inovasyonu belirleyicileri, başarılı olması için gerekli etmenler ve çevresel ürün inovasyonun çıktılarını üzerinde yaptığı sistematik literatür incelemesi ile elde ettiği sonuçlar detayları şöyledir. Başarılı çevresel ürün inovasyonu geliştirme için gerekli olan motivasyonlar işletme içi işletme dışı olarak iki kategoriye ayrılmaktadır. İşletmenin çevresel ürün inovasyonu geliştirmedeki en temel işletme içi motivasyonu rekabet

üstünlüğü sağlama, maliyet avantajları, pazar fırsatlarından faydalanma ve çevreci imajı elde ederek işletme itibarını arttırmaktır. İşletme dışı olan ve çevresel ürün inovasyonunu etkileyen en önemli unsurlar mevcut çevresel düzenlemeler, pazar talebi ve paydaşların işletme üzerindeki baskıdır. İşletmeler dış etkenlere göre inovasyon stratejileri izlemeli hem paydaşların hem de müşterilerin taleplerine çevresel etkileri azaltan ürün inovasyonları ile karşılık vermelidir. Çalışmada başarılı çevresel ürün inovasyonu en önemli koşulu, yönetimin çevresel politikalar, çevre dostu ürünlerdeki hedeflerinde yönetsel bağlılığın olmasıdır. Yönetimin bu bağlılığı çevresel inovasyon ile ilgili daha fazla gayret göstermesi önemli olmakla birlikte, yönetimin yaptığı iş birlikleri ve yeni ağlar yaratması bu süreci desteklemektedir. Böylece, işletmenin içselleştirdiği çevresel inovasyon uygulamalarını iş birlikleri ve ağlar sayesinde bilgi akışına olanak tanıyarak, işletmenin insan kaynaklarına katkı yapmakta ve insan kaynaklarının çevreci yeteneklerini geliştirmesini sağlamaktadır. Böylece koordineli ve entegre çalışan ekipler ve bölümler ürünün çevreci tasarımından yaşam döngüsüne olan birçok süreci başarı ile tamamlayabilir. Başarılı çevresel ürün inovasyonlarının pazar, ekonomik ve finansal performansına olan etkileri literatürde en çok incelenen çıktılardır (Dangelico,2016).

3. HİPOTEZ GELİŞTİRME

Cheng ve diğ., (2014) 'e göre çevresel yönetim inovasyonu, çevresel süreç inovasyonu, çevresel ürün inovasyonunun her biri farklı çevresel yetenekler ve kaynaklar gerekmele beraber birbiri ile koordineli olması durumunda rekabet üstünlüğü elde edilebileceğini belirtmiştir. Ele aldığı çalışmada çevresel yönetim inovasyonunu çevresel süreç inovasyonu ve çevresel ürün inovasyonu için temel oluşturduğunu dile getirmiştir. Örneğin, Almanya'da farklı sektörlere yapılan ampirik bir çalışmada çevresel yönetim uygulamalarının çevresel ürün inovasyonu üzerinde anlamlı bir etkisi olduğunu bulmuştur. Özellikle, çevresel yönetim sistemleri ile ilgili akreditasyonu olan işletmelerin çevresel ürün inovasyonu geliştirme oranı akreditasyona sahip olmayan işletmelere göre fazladır.

Akredite olan işletmelerin, yönetimsel olarak çevreci bir yaklaşımı kurumun genel stratejisine yaydığı vurgulanmıştır (Rehfeld,2017). Dangelico (2010)'e göre başarılı çevresel ürün inovasyonu en önemli koşulu, yönetimin çevresel politikalar, çevre dostu ürünlerdeki hedeflerinde yönetimsel bağlılığın olmasıdır. Yönetimin bu bağlılığı çevresel inovasyon ile ilgili daha fazla gayret göstermesi önemlidir ve insan kaynaklarının çevreci yeteneklerini geliştirmesini sağlamaktadır. Böylece, insan kaynaklarının çevresel inovasyon uygulamaları, işletmenin çevresel ürün ve çevresel süreç inovasyonlarına katkıda bulunabilir.

Bu nedenle, önceki literatüre dayanarak aşağıdaki hipotezleri öneriyoruz:

H1: Çevresel yönetim inovasyonunun çevresel süreç inovasyonu üzerinde pozitif etkisi vardır.

H2: Çevresel yönetim inovasyonunun çevresel ürün inovasyonu üzerinde pozitif etkisi vardır.

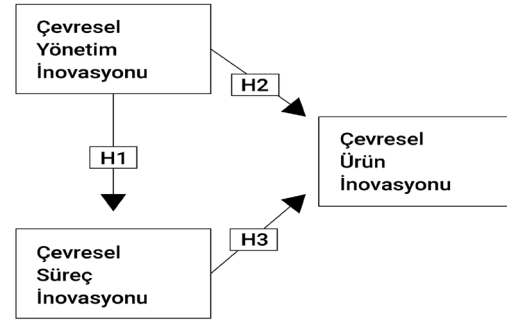
Xie ve diğ., (2019) çevresel süreç inovasyonunun çevresel ürün inovasyonuna etkisini incelediği çalışmada, aradaki etkileşimi ilgili literatüre dayanarak şöyle açıklamaktadır. Çevresel süreç inovasyonları ve çevresel ürün inovasyonları birbirleri ile etkileşimde olan süreçleri içermektedir. Öncelikle süreç inovasyonları hem operasyonel hem de yönetimsel boyutta sistematik iyileştirmelerle kaynak verimliliği sağlamaktadır, ayrıca çevresel ürünlerin tasarımı ve üretimi çevresel ürün inovasyonu uygulamaları yapılırken daha iyi ilerlemeler sağlayabilir. Çevresel süreç inovasyonunun işletmelerin çevresel ürün inovasyonları geliştirerek rekabet üstünlüğü kazanmasında katkı sunulabilmektedir. Genel inovasyon literatüründe süreç inovasyonlarının ürün inovasyonları ile bağlantılı olduğu bulunmuştur (Oke, 2007; Günday ve diğ.,2011).

Yukarıdaki argümanlar göz önüne alındığında, aşağıdaki hipotezi öneriyoruz:

H3: Çevresel süreç inovasyonunun çevresel ürün inovasyonunun üzerinde pozitif etkisi vardır.

Araştırma modeli Şekil 1'de gösterilmektedir.

Şekil 1. Araştırma Modeli



4. YÖNTEM

Bu pilot araştırmadaki amaç çevresel inovasyon türlerinin (yönetim, süreç, ürün) birbirlerine olan etkisini ölçmek ve firmalar için çevresel inovasyonda belirleyici faktörlerin etkisini anlamaktır. Araştırmanın örneklemini ISO500 listesinde yer alan ve Marmara Bölgesinde farklı endüstrilerde (gıda, kimya, metalurji, teknoloji) faaliyet gösteren 41 işletmenin yöneticileri ile bilgisayar destekli anket yoluyla (CATI) anketler yapılmıştır. Çevresel İnovasyon uygulamaları ile ilgili sorular Cheng ve Shiu(2012) çalışmalarından alınmıştır. Çalışmada çevresel yönetim inovasyonu, çevresel süreç inovasyonu ve çevresel ürün inovasyonu araştırmanın değişkenleridir. Cevap seçenekleri 7'li likert (1-kesinlikle katılmıyorum, 7-kesinlikle katılıyorum) şeklindedir. Bununla birlikte, çalışmanın çevresel inovasyon motivasyonları ile ilgili ifadeler Avrupa Yenilik Araştırmaları'dan (Community Innovation Survey, 2009) alınmıştır. Elde edilen verilerin analizleri için IBM SPSS 25 programı kullanılmış olup verilere frekans ile regresyon testleri yapılarak sonuçlara ulaşılmıştır.

4.1 Bulgular

Avrupa Yenilik Araştırmaları (CIS) çevresel

inovasyon uygulamalarını unsurları araştırmak üzere oluşturduğu belirleyiciler üzerinden elde edilen sonuçlara göre, mevcut düzenlemelerin, firmalar üzerinde baskı oluşturması sebebiyle çevresel inovasyon uygulamalarına yoğunlaştıkları söylenebilir.

İkinci önemli faktör pazarın çekici gücünün etkisi olduğu görülmektedir. Özellikle çevreci ürünlerle ilgili pazarların büyümesi işletmeler için yeni pazar segmentleri yaratmaktadır, ek olarak tüketicilerin çevresel duyarlılığının ve bilgisinin artması sebebiyle artan talepler

Tablo 2. Faktöre ve Güvenirlilik Analizleri

Faktörler	İfadeler	Faktör Yükleri	Cronbach' alpha	Ort.
Çevresel Yönetim İnovasyonu	Birimimiz çevresel inovasyonu yönetmek amacıyla genellikle (veya 'çoğu zaman') yeni sistemler kullanır.	,724	,938	5,71
	Birimimiz düzenli olarak çevresel -inovasyon ile ilgili son gelişmeleri takip eder.	,893		
	Birimimiz düzenli olarak çevresel inovasyon faaliyetleri ile ilgilenmektedir.	,806		
	Birimimiz genellikle çevresel inovasyon ile ilgili güncel bilgiyi çalışanlarla paylaşır	,862		
	Birimimiz çevresel inovasyon ile ilgili Araştırma-Geliştirme faaliyetlerine yüksek oranda yatırımı yapar.	6104		
	İşletme yönetimi çevresel inovasyon süreçlerine dahil olan bölümlerin tecrübelerin paylaşılması yaklaşımını destekler.	,775		
Çevresel Süreç İnovasyonu	Birimimiz çevre ile ilgili yasal düzenleme ve standartlarını karşılamak amacıyla imalat süreçlerini sürekli gözden geçirir.	,547	,883	5,85
	Birimimiz çevreye zarar veremeyen imalat teknolojilerini satın alır.	,571		
	Birimimiz genellikle imalat süreçlerinde enerji tasarrufu amacıyla yeni teknolojiler uygular.	,711		
	Birimimiz çoğu zaman imalat süreçlerinde enerji tasarrufu amacıyla kullanılan teçhizatı yeniler	,905		
Çevresel Ürün İnovasyonu	Birimimiz çevreye duyarlı ürünler geliştirirken imalat yöntemlerinin yalınlaştırılmasına yönelik Ar-Ge projelerini destekler	,827	,960	5,61
	Birimimiz genel olarak çevreye duyarlı ürünler geliştirirken ürün bileşenlerinin (parçalarının) yalınlaştırılmasına yönelik Ar-Ge projelerini destekler.	,837		
	Birimimiz çevreye duyarlı ürünler geliştirirken ürün parçalarının yeniden dönüşümünü kolaylaştırmak amacıyla yeni teknoloji ve yaklaşımları önem verir	,774		
	Birimimiz genellikle çevreye duyarlı ürünleri geliştirirken ürünün kolayca ayrıştırılması amacıyla yeni teknolojiler geliştirmeye önem verir	,668		
	Kaiser Meyer Olkin Ölçek Geçerlilik		,748	
	Bartlett Küresellik testi	kikare	1676,306	
		sd	153	
		p değeri	0.000	

işletmeler için büyüme fırsatları yaratmaktadır. Son olarak, gönüllü endüstriyel kodlar ve devlet teşvikleri belirleyicilerinin, işletmeleri çevresel inovasyon uygulamalar ile ilgili yeterince motive etmediğini söylemek mümkündür. Tablo 1’de katılımcıların çevresel inovasyon yapma nedenleri sunulmuştur.

Tablo 1. Çevresel İnovasyonda Belirleyici Unsurlar

	Frekans %
Mevcut Düzenlemeler	%91,2
Beklenen Düzenlemeler	%61,6
Devlet Teşvikleri	%56,7
Gönüllü Endüstriyel Anlaşmalar	%64,3
Yönetimin Çevresel Endişeleri	%74
Yeni pazar fırsatlarından faydalanma	%81,3
Müşteri Talepleri	%88,4

4.1.2 Faktör ve Güvenilirlik Analizleri

Faktör analizinde temel boyutlarını ortaya çıkarmak için dikkate alınan istatistiksel göstergeler faktör yükleri, Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Örneklem Yeterlilik değeri ve Bartlett’s Küresellik Testi değeridir. Bu çalışmada da bu göstergeler doğrultusunda Açıklayıcı Faktör Analizi yapılmıştır. Çevresel İnovasyon Faaliyetlerine ilişkin ölçeğin Açıklayıcı Faktör Analizinde faktör yükü $\pm 0,50$ ‘nin altında olan ifadeler ölçekten atılmıştır. Örneklem Yeterlilik değeri .70-.80 arasında olup, literatürde “iyi” olarak değerlendirilmektedir (Hair ve diğ., 2013). Yine çalışmanın ölçeği Bartlett’s Küresellik

Testi’ nin değeri ise, istatistiksel olarak anlamlı ($p<0,05$) çıkmıştır, yani değişkenler arasında yeterli düzeyde korelasyon mevcuttur. Tablo 7. ‘e göre çevresel inovasyon faaliyetlerinin 3 alt faktöre ayrıldığı görülmektedir. Faktör ve güvenilirlik analizine ilişkin sonuçlar beraberce Tablo 2’de sunulmaktadır.

4.1.2 Regresyon Analizi

Tablo 3’te görüldüğü gibi, regresyon sonuçları, çevresel organizasyonel inovasyonun çevresel ürün inovasyonu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir etkiye sahip olduğunu ($\beta=.394$, $P<0.01$), çevresel süreç inovasyonunun ise çevresel ürün inovasyonu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir ($\beta=.457$, $P<0.01$). Tablo 6, çevresel organizasyonel inovasyonu ve çevresel süreç regresyon analizini göstermektedir. Bulgular, çevresel organizasyonel inovasyonun süreç inovasyonu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir etkiye sahip olduğunu desteklemektedir ($\beta=.363$, $P<0.01$).

Analizler sonucunda elde edilen bulgular H1, H2 ve H3 hipotezlerini destekler niteliktedir. Çevresel yönetim, çevresel süreç ve çevresel ürün inovasyonu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkiyi göstermektedir. Aynı şekilde çevresel yönetim inovasyonu istatistiksel olarak çevresel süreç inovasyonu üzerinde etkisi olduğu görülmüştür.

5. SONUÇ

Çevresel inovasyonun türleri olan çevresel yönetim, çevresel süreç ve çevresel ürün

Tablo 3. Regresyon Analizleri

	Std. Beta	t	Sig.
Çevresel Yönetim İnovasyonu	,394	3,203	,000
Çevresel Süreç İnovasyonu	,457	2,759	,003
a. Bağımlı Değişken: Çevresel Ürün İnovasyonu			
Çevresel Yönetim İnovasyonu	,363	2,452	,009
b. Bağımlı Değişken: Çevresel Süreç İnovasyonu			

inovasyon uygulamalarının birbirlerine üzerindeki etkisini ele aldığımız pilot çalışmada Marmara Bölgesinde faaliyet farklı endüstrilerde faaliyet gösteren 41 işletmeden alınan verilerle regresyon analizi ile test edilmiştir. Araştırma sonuçları çevresel yönetim inovasyonunu çevresel ürün ve çevresel süreç inovasyonu üzerinde anlamlı etkisi olduğunu göstermiştir. Aynı şekilde çevresel yönetim inovasyonunun çevresel süreç inovasyonuna pozitif ve anlamlı olarak etki ettiğini göstermektedir. Ek olarak, Türk işletmelerinin çevresel inovasyon uygulamalarında normatif baskıların ve bunun yanında pazar yönlü faktörlerinde etkisi olduğu görülmektedir.

Çevresel inovasyonları işletmelerin sürdürülebilirliğini sağlama konusunda etkisi düşünüldüğünde, sadece finansal çıktılar değil finansal olmayan çıktılarında önemli olduğu dile getirilmektedir. Dolayısıyla işletmelerin çevresel inovasyon faaliyetlerinde bütüncül bir bakış açısı ile yaklaşması ve sadece belirli inovasyon türlerine odaklanmaması önem arz etmektedir. Araştırma sonuçları literatürdeki önceki bulgularla paralellik göstermektedir (bkz: Xie ve diğ.,2019; Rehfeld, 2017; Dangelico 2010).

Bu pilot çalışmanın sınırlılıkları bulunmaktadır. Öncelikle, araştırma sonuçlarının geliştirilebilmesi ve genellebilirliğinin artması için, farklı sektörler ya da ülkelerde benzer çalışmaların yapılması ve araştırma sonuçlarının karşılaştırılması gerekmektedir. Ayrıca, araştırma sadece üç tür çevresel inovasyon faaliyetlerini incelenmiştir. Ancak bundan sonraki çalışmalar kirlilik kontrolü ve temiz teknolojiler gibi daha spesifik çevresel inovasyon türlerini incelenmesi önerilebilir.

KAYNAKÇA

Bartlett, D., & Trifilova, A. (2010). Green technology

and eco-innovation: Seven case-studies from a Russian manufacturing context. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 21(8), 910-929.

Bossle, M. B., de Barcellos, M. D., Vieira, L. M., & Sauvée, L. (2016). The drivers for adoption of eco-innovation. *Journal of Cleaner production*, 113, 861-872.

Carrillo-Hermosilla, J., González, P. R. D., & Könnölä, T. (2009). What is eco-innovation?. In *Eco-innovation* (pp. 6-27). Palgrave Macmillan, London.

Chen, Y. S., Lai, S. B., & Wen, C. T. (2006). The influence of green innovation performance on corporate advantage in Taiwan. *Journal of business ethics*, 67(4), 331-339.

Cheng, C. C., & Shiu, E. C. (2012). Validation of a proposed instrument for measuring eco-innovation: An implementation perspective. *Technovation*, 32(6), 329-344.

Dangelico, R. M., & Pujari, D. (2010). Mainstreaming green product innovation: Why and how companies integrate environmental sustainability. *Journal of business ethics*, 95(3), 471-486.

Dangelico, R. M. (2016). Green product innovation: Where we are and where we are going. *Business Strategy and the Environment*, 25(8), 560-576.

Demirel, P., & Kesidou, E. (2011). Stimulating different types of eco-innovation in the UK: Government policies and firm motivations. *Ecological Economics*, 70(8), 1546-1557.

Gunday, G., Ulusoy, G., Kilic, K., & Alpkan, L. (2011). Effects of innovation types on firm performance. *International Journal of production economics*, 133(2), 662-676.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2013). *Multivariate data analysis: Pearson new international edition*. Pearson Higher Ed.

Hart, S. L., & Dowell, G. (2011). Invited editorial: A natural-resource-based view of the firm: Fifteen years after. *Journal of management*, 37(5), 1464-1479.

Hellström, T. (2007). Dimensions of environmentally sustainable innovation: the structure of eco-innovation concepts. *Sustainable development*, 15(3), 148-159.

Hemmelskamp, J. (1997). Environmental policy instruments and their effects on innovation. *European Planning Studies*, 5(2), 177-194.

Hojnik, J., & Ruzzier, M. (2016). What drives eco-innovation? A review of an emerging literature. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 19, 31-41.

Horbach, J. (2008). Determinants of environmental

innovation—New evidence from German panel data sources. *Research policy*, 37(1), 163-173.

Kammerer, D. (2009). The effects of customer benefit and regulation on environmental product innovation.: Empirical evidence from appliance manufacturers in Germany. *Ecological Economics*, 68(8-9), 2285-2295.

Khanna, M., & Anton, W. R. Q. (2002). Corporate environmental management: regulatory and market-based incentives. *Land economics*, 78(4), 539-558.

Kemp, R., & Pearson, P. (2007). Final report MEI project about measuring eco-innovation. *UM Merit, Maastricht*, 10(2), 1-120.

Panapanaan, V., Uotila, T., & Jalkala, A. (2014). Creation and alignment of the eco-innovation strategy model to regional innovation strategy: A case from Lahti (Pijt-Hme Region), Finland. *European Planning Studies*, 22(6), 1212-1234.

Oke, A. (2007). Innovation types and innovation management practices in service companies. *International Journal of Operations & Production Management*, 27(6), 564-587.

Rehfeld, K. M., Rennings, K., & Ziegler, A. (2007). Integrated product policy and environmental product innovations: An empirical analysis. *Ecological economics*, 61(1), 91-100.

Rennings, K., Ziegler, A., Ankele, K., & Hoffmann, E. (2006). The influence of different characteristics of the EU environmental management and auditing scheme on technical environmental innovations and economic performance. *Ecological Economics*, 57(1), 45-59.

Schiederig, T., Tietze, F., & Herstatt, C. (2012). Green innovation in technology and innovation management—an exploratory literature review. *R&d Management*, 42(2), 180-192.

Triguero, A., Moreno-Mondjar, L., & Davia, M. A. (2013). Drivers of different types of eco-innovation in European SMEs. *Ecological economics*, 92, 25-33.

Xie, X., Huo, J., & Zou, H. (2019). Green process innovation, green product innovation, and corporate financial performance: A content analysis method. *Journal of Business Research*, 101, 697-706.

Ziegler, A., & Nogareda, J. S. (2009). Environmental management systems and technological environmental innovations: Exploring the causal relationship. *Research Policy*, 38(5), 885-893.

Notlar: Bu makale ‘‘evresel İnovasyon Faaliyetlerinin İletmelerin Uluslararası Rekabetiliđine Etkisi’’ doktora tezinden tretilmitir.