

## Research Article

## Submission Date

13/ 09/ 2024

## Admission Date

25/ 12/ 2024



How to Cite:

# Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi ve Çevresel Performans Arasındaki İlişki: Yeşil İnovasyonun Aracılık Etkisi\*

## *The Relationship Between Green Supply Chain Management and Environmental Performance: The Mediating Effect of Green Innovation*

Tayfun Başköy<sup>1</sup>Derya Öztürk<sup>2</sup>

Başköy, T., Öztürk, D. (2024) Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi ve Çevresel Performans Arasındaki İlişki: Yeşil İnovasyonun Aracılık Etkisi. *Journal of Environmental and Natural Studies*, 6 (3), 300-315.

<https://doi.org/10.53472/jenas.1549287>

### Öz:

Günümüzde dünyada sanayileşmenin hızla gelişmesiyle birlikte ürünlerin çevresel ve ekolojik etkileri önemli bir konu haline gelmiştir. İşletmelerin sadece kar elde etmeleri ve rekabet avantajı elde etmeleri yeterli değildir; çevresel etkilere karşı sorumlu olmaları da gereklidir. Kuruluşların rekabet avantajı yaratmak için kirliliğin azaltılması, ürün yönetimi ve sürdürülebilir kalkınma gibi çeşitli çevresel stratejileri benimsemesi bir zorunluluk olarak düşünülmektedir. Yeşil tedarik zinciri yönetimi (YTZY)'nin sürdürülebilirliğe katkısı ve yeşil inovasyonun hem çevresel etkileri azaltmak için mevcut ürün ve teknolojileri iyileştirmeye hem de çevreye verilen zararı potansiyel olarak tersine çevirebilecek ve iyileştirebilecek yeni ürünler ve teknolojiler geliştirmeye odaklanması çevresel performansı artırarak işletmeyi rakipleri tarafından taklit edilemeyecek bir noktaya getirebilmektedir. Bu bağlamda çalışmanın amacı, YTZY ve çevresel performans arasındaki ilişkide yeşil inovasyonun aracılık rolü üstlenip üstlenmediğini ortaya koymaktır. Araştırmada tanımlayıcı istatistikler, açıklayıcı faktör analizi, normallik testi, korelasyon analizi, regresyon analizi ve aracılık etkisini test etmek için ise Baron ve Kenny (1986)'nin yaklaşımı kullanılmıştır. Araştırma bulgularına göre, YTZY'nin çevresel performansı ve yeşil inovasyonu anlamlı ve pozitif yönde etkilediği tespit edilmiştir. Yeşil inovasyonun çevresel performansı pozitif ve anlamlı şekilde etkilediği saptanmıştır. YTZY'nin çevresel performans üzerindeki etkisinde yeşil inovasyonun kısmi aracılık etkisi olduğu görülmüştür. YTZY uygulamalarını benimseyen ve yeşil inovasyon performansını artırmak için çabalayan işletmelerin çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmaları daha olası hale gelebilecektir. Bununla birlikte işletmenin çevresel etkilerini azaltmalarına katkı sağlayabilir. Bu süreç, işletmelerin rekabet avantajı elde etmelerine, maliyet tasarrufları yapmalarına ve sürdürülebilir iş modelleri oluşturmalarına olanak tanıyacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi, Çevresel Performans, Yeşil İnovasyon, İmalat İşletmeleri

### ABSTRACT:

In today's world, with the rapid development of industrialization has made the environmental and ecological impacts of products a critical subject of concern. It is no longer sufficient for businesses to focus solely on generating profits and achieving competitive advantages; They also need to take responsibility for their environmental impacts. Organizations are increasingly compelled to adopt various environmental strategies such as pollution reduction, product management and sustainable development to create competitive edge. Green supply chain management (GSCM) contributes to sustainability, while green innovation focuses on enhancing existing products and technologies to minimize environmental impacts and or developing new ones that can potentially

\* Bu çalışma, Tayfun Başköy tarafından Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde Doç. Dr. Derya Öztürk danışmanlığında yürütülen "Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi ve Çevresel Performans Arasındaki İlişkide Yeşil İnovasyonun Aracılık Etkisi" başlıklı Yüksek Lisans Tezi'nden türetilmiştir.

<sup>1</sup> Ordu University, Institute of Social Sciences, Department of Business Administration, [tayfunbaskoy@hotmail.com](mailto:tayfunbaskoy@hotmail.com), ORCID: 0009-0001-2387-7097

<sup>2</sup> **Corresponding Author:** Ordu University, Unye Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department of Business Administration, [deryaozturk@odu.edu.tr](mailto:deryaozturk@odu.edu.tr), ORCID: 0000-0001-5287-6600

reverse and repair environmental damage. These efforts can improve environmental performance and position business in a way that competitors cannot easily replicate. This study aims to examine the mediating role of green innovation in the relationship between GSCM and environmental performance. The research methodology includes descriptive statistics, exploratory factor analysis, normality test, correlation analysis, regression analysis and Baron and Kenny's (1986) approach to test the mediation effects. The findings reveal that GSCM has a significant and positive effect on environmental performance and green innovation. Additionally, green innovation has a positive and significant effect on environmental performance. It was further observed that green innovation partially mediates the effect of GSCM on environmental performance. Businesses that adopt GSCM practices and strive to increase green innovation performance are more likely to achieve environmental sustainability goals. Furthermore, these efforts can help to reduce the environmental footprint of the business, enabling them to gain a competitive advantage, achieve cost savings and establish sustainable business models.

**KEYWORDS:** *Green Supply Chain Management, Environmental Performance, Green Innovation, Manufacturing Businesses*

## GİRİŞ:

Günümüzde sanayileşmenin hızla ilerlemesiyle birlikte, ürünlerin çevresel ve ekolojik etkileri daha fazla önem kazanmıştır. Endüstriyel kararlarda yalnızca ekonomik etkilerin gözetilip ekolojik etkilerin ihmal edilmesi, insanları ve hayvanları; iklim değişikliği, küresel ısınma, ozon tabakasında incelme, doğal kaynakların ve tarım arazilerinin azalması gibi çeşitli risklere karşı daha savunmasız hale getirmektedir. Bu nedenle, endüstriyel kararların çevreye olan etkilerini göz önünde bulundurmak, çevrenin korunmasında önemli rol oynamaktadır. Bu çabanın ilk ve en önemli adımı, ürünlerin çevre üzerindeki etkilerini bütünsel bir yaklaşımla analiz etmektir. Bu bütünsellik, ürünün yaşam döngüsünün başlangıcından sonuna kadar analizini içerir. Bu yaklaşım kullanılarak, ürün tasarımı, hammadde işleme, nakliye, tasarım, üretim, depolama, yenileme, montaj, yeniden kullanma ve paketleme gibi farklı aşamalarda her küçük kararın ekolojik etkisi ölçülerek ürün tasarımında dikkate alınır (Nikbakhsh, 2009).

Çevre sorunları, işlevsel ve operasyonel dahil olmak üzere organizasyonun tüm seviyelerinde kurumsal strateji ve politikayı etkilemektedir (Starik ve Rands, 1995). Yeşil tedarik zinciri, enerji tasarrufu sağlamak ve zararlı maddelerin çevreye yayılmasını önlemek için atıkları endüstriyel sistem içinde sınırlandırmayı amaçlamaktadır. Günümüzde yeşil inovasyon, firmaların pazardaki paylarını genişletmek ve uzun vadede hayatta kalmaları için önemli bir araç haline gelmiştir. Firmaların istediği performansı gösterebilmesi hem inovasyon kavramına hem de yeşil paradigmaya uyum sağlaması ile mümkün görülmektedir (Hancıoğlu, 2018). Başarılı bir yeşil inovasyon pazar konumunu iyileştirir, müşterileri çeker, yeşil hizmetler sağlar ve rekabet avantajı kazandırır. Bu faydalarından dolayı yeşil inovasyon birçok kuruluş yöneticisinin ve araştırmacının gündeminde yer almaktadır (Takalo vd., 2021).

Doğal kaynak temelli teori, kuruluşların rekabet avantajı yaratmak için kirliliğin azaltılması, ürün yönetimi ve sürdürülebilir kalkınma gibi çeşitli çevresel stratejileri kullanabileceğini öne sürmektedir (Hart, 1995; Hart ve Dowell, 2011). Yeşil tedarik zinciri yönetiminin (YTZY) sürdürülebilirliğe katkısı ve yeşil inovasyonun hem çevresel etkileri azaltmak için mevcut ürün ve teknolojileri iyileştirmeye hem de çevreye verilen zarar potansiyel olarak tersine çevirebilecek ve iyileştirebilecek yeni ürünler ve teknolojiler geliştirmeye odaklanması çevresel performansı artırarak işletmeyi rakipleri tarafından taklit edilemeyecek bir noktaya getirebilmektedir. Bu kapsamda, YTZY ve çevresel performans arasındaki ilişkide yeşil inovasyonun aracılık rolü üstlenip üstlenmediğini ortaya koymak çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Türkçe literatürde YTZY ve çevresel performans arasındaki ilişkide yeşil inovasyonun aracılık rolünün inceleyen bir araştırmaya rastlanmamıştır. Bu durumun çalışmanın özgün yönünü oluşturduğu düşünülmektedir.

## 1. Kavramsal Çerçeve ve Literatür Taraması

### 1.1. Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi

Tedarik zinciri, bir ürün veya hizmetin kaynaktan son müşteriye doğru hareketidir. Tedarik zinciri, organizasyon ağı tarafından yukarı ve aşağı yönlü bağlantılardan gerçekleştirilen farklı süreç ve faaliyetler aracılığıyla son müşterilere ürün ve hizmet biçiminde değer üretir. Ağ, satın alma, süreç, tedarikçiler, faaliyetler, depolar, üretim merkezleri, dağıtım merkezleri, ulaşım ve perakende satış noktalarının yanı sıra tesisler arasında akan hammadde, süreç içi envanter ve bitmiş ürünlerden oluşabilir (Dube ve Gawande, 2011). Tedarik Zinciri Yönetimi Uzmanları Konseyi'ne (2008) göre TZY, "şirketler içinde ve arasında tedarik ve talep yönetiminin" tüm lojistik yönetimi faaliyetlerini ve üretim operasyonlarını kapsayan uyumlu ve yüksek performanslı bir iş modeline ayrıştırılmasıdır. TZY işletmelerde maliyetlerin düşürülmesi, müşteri ihtiyaçlarına uygun kaliteli ürünlerin en kısa sürede üretilmesi, çevrim süresi ve mamul stoklarının düşürülmesi, alıcı-tedarikçi ilişkilerinin düzenlenmesi ve geliştirilmesi vb. birçok konuda katkılar sağlamaktadır (Öztürk, 2016).

“Yeşil” kavramı, çevresel veya ekolojik kaygıları bütünleştirerek eylemlerde bulunma olarak anılmaktadır. Tedarik zinciri operasyonel yönetimin önemli bir parçasıdır ve kirlilikler, emisyonlar, toplum sağlığına yönelik tehlikeler vb. dahil olmak üzere çevre üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Yeşil tedarik zinciri, bir şirketin ürün ve hizmetlerinin tedarik süreçlerini çevre dostu ve sürdürülebilir bir şekilde yönetme anlayışını ifade eder. Bu yaklaşım, doğal kaynakların etkili bir şekilde kullanılmasını, enerji tasarrufunu, atık yönetimini, çevre kirliliğini azaltmayı ve sosyal sorumluluk prensiplerini içerir. Kuruluşlar artık çevresel kaygıyı tedarik zinciri operasyonlarına entegre ederek çevresel etkiyi en aza indirmeye çalışmaktadır. Çevresel kaygıların TZY uygulamalarına entegrasyonuna “YTZY” adı verilmektedir (Sarkis, 2012). Diğer bir ifadeyle YTZY, işletmenin üretim faaliyetlerini gerçekleştirirken çevresel kirliliklerin etkisini en aza indirmeyi amaçlayan bir yaklaşımdır (Tekin vd., 2023). YTZY, prensip olarak tüm müşteri sipariş döngüsü boyunca, tasarım, tedarik, imalat, montaj, ambalajlama, nakliye ve dağıtım gibi her aşamada çevresel yönetim ilkesinin hayata geçirilmesini gerektirir (Handfield vd., 1997). Bir başka tanıma göre ise YTZY yaklaşımı, çevresel bilinci ürün tasarımından başlayarak, malzeme tedariki ve seçimi, üretim süreçleri, son ürünün tüketiciye ulaştırılması ve ürünün kullanım ömrü sona erdikten sonra yönetimi gibi tüm süreçlere entegre etmeyi amaçlar (Srivastava, 2007).

YTZY ile çevresel performans arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır. Bir işletmenin çevresel performansı, faaliyetlerinin çevresel etkilerini ölçen, yöneten ve iyileştiren bir dizi strateji ve uygulamayı içerirken, YTZY, işletmenin tedarik zinciri boyunca çevresel etkilerini azaltmak için tasarlanmış bir yaklaşımı ifade eder. Bu yaklaşım, şirketlerin çevresel etkilerini azaltarak doğal kaynakları daha sürdürülebilir bir şekilde kullanmalarını ve çevresel etkileri en aza indirerek toplumsal beklentilere uygun bir şekilde hareket etmelerini hedefler. Zhu ve Sarkis (2004), YTZY uygulamalarını yüksek düzeyde benimseyen firmaların daha iyi çevresel performans sergilediklerini ortaya koymuşlardır. Yıldız Çankaya (2015) otomotiv, kimya ve elektronik sektörlerinde faaliyet gösteren firmaların YTZY uygulamalarının çevresel performansları üzerinde olumlu etkileri olduğunu tespit etmiştir. Yang (2018) Tayvan’da yapmış olduğu çalışmada YTZY uygulamalarının çevresel performansı pozitif yönde ve anlamlı olarak etkilediğini ortaya koymuştur. Das ve Jharkaria (2019) çalışmalarında YTZY stratejisinin, bir firmanın çevresel, ekonomik ve rekabetçi performansı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu bulmuşlardır. Ahmed vd. (2019) Pakistan’da faaliyet gösteren imalat firmaları üzerine yaptıkları araştırmalarında YTZY uygulamalarının işletmelerin çevresel ve ekonomik performansını pozitif ve anlamlı bir şekilde etkilediğini ortaya koymuşlardır. Yıldız (2020) YTZY uygulamalarının çevresel ve ekonomik performans üzerindeki etkisini incelediği çalışmada, iç çevre yönetiminin çevresel performansı, eko tasarımın ise çevresel ve ekonomik performansı pozitif yönde anlamlı olarak etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Kılıçlı ve Kıpçak (2022) YTZY uygulamaları ile işletme performansı (çevresel, ekonomik ve operasyonel performans) arasındaki ilişkiyi inceledikleri araştırmalarında, YTZY uygulamaları ile çevresel, ekonomik ve operasyonel performans arasında pozitif, güçlü ve anlamlı bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir.

Kavramsal çerçeve ve mevcut literatür göz önünde bulundurularak bu çalışmada YTZY uygulamaları ile çevresel performans arasında aşağıdaki hipotez geliştirilmiştir.

**H1:** YTZY, çevresel performansı pozitif ve anlamlı yönde etkilemektedir.

YTZY ile yeşil inovasyon arasında güçlü bir bağlantı bulunmaktadır. Yeşil inovasyon, işletmelerin çevresel sürdürülebilirlik hedeflerini gerçekleştirmek için yeni ürünler, iş süreçleri ve teknolojiler geliştirmesine odaklanırken, YTZY ise tedarik zinciri boyunca çevresel etkileri azaltmayı ve sürdürülebilirlik ilkelerini uygulamayı amaçlar. Bu nedenle, işletmelerin hem yeşil inovasyona hem de YTZY’ne odaklanması, çevresel sürdürülebilirliği güçlendirmek için önemlidir. Dilaola (2019) Türkiye’de elektronik sektöründe faaliyette bulunan işletmelerin YTZY uygulamalarının (yeşil satın alma, müşteriler ile çevresel iş birliği, yatırımın geri kazanılması, eko-tasarım ve içsel çevre yönetimi) inovasyon performansı üzerinde etkisinin olup olmadığını incelediği çalışmada, yeşil satın alma, müşteri ile çevresel iş birliği ve içsel çevre yönetiminin inovasyon performansı üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğunu ortaya koymuştur. Seman vd. (2019) Malezya’da ISO 14001 sertifikasına sahip 123 üretim kuruluşunda, YTZY uygulamaları ve yeşil inovasyon arasındaki ilişkiyi ve bu uygulamaların çevresel performans üzerindeki etkisini araştırdıkları çalışmalarında YTZY uygulamaları ile yeşil inovasyon ve çevresel performans arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır. Novitasari ve Agustia (2021) çalışmalarında, YTZY’nin yeşil inovasyon ve firma performansını artırdığını ortaya koymuşlardır.

Kavramsal çerçeve ve mevcut literatür göz önünde bulundurularak bu çalışmada YTZY uygulamaları ile yeşil inovasyon arasında aşağıdaki hipotez geliştirilmiştir.

**H2:** YTZY, yeşil inovasyonu pozitif ve anlamlı yönde etkilemektedir.

## 1.2. Çevresel Performans

Tüm dünyada rekabet ortamı nedeniyle iş trendleri hızla değişmektedir. İşletmelerin sadece kar elde etmeleri ve rekabet avantajı elde etmeleri yeterli değildir; çevresel etkilere karşı sorumlu olmaları da gereklidir (Hancioğlu ve Türkoğlu, 2017). İmalat işletmelerinin çevre üzerinde büyük etkisi vardır ve imalat endüstrisi iklim değişikliği, israf, doğal kaynakların tükenmesi, su kirliliği ve hava kirliliği gibi çevresel sorunlara önemli bir katkıda bulunmaktadır (Kraus vd., 2020). Küresel ısınma tehlikesi, enerji kıtlıkları

ve yüksek enerji fiyatları nedeniyle çevresel performans yönetimi küresel ölçekte gündemin üst sıralarına çıkmıştır (Lin vd., 2014). Çevresel yatırımlar toplum için kazan-kazan bir çözüm olabilir. İşletmeler çevresel iyileştirmeler yoluyla verimliliği ve karlılığı artırarak kazanabilir ve aynı zamanda çevresel kaynakları koruyabilir (Elsayed ve Paton, 2005). Çevresel performans, bir şirketin çevresel faaliyetlerinin etkinliği ve verimliliği ile ilgilidir ve bir işletme ile çevre arasındaki etkileşimin ölçülmesini ifade eder (Wang, 2019). Çevresel performans iyileştirme çabaları şirketler için mali açıdan sürdürülebilir olmalıdır ve bu bağlamdaki yenilikler yeni düşünme yolları ve problem çözme zihniyeti gerektirir (Singh vd., 2020). İşletmenin özel çevresel gösterge sistemleri, çevresel zorlukların, performansın ve maliyetlerin planlanması, yönlendirilmesi ve kontrolünde önemli bir araçtır (Jasch, 2000). Çevresel performans, bir organizasyonun veya işletmenin faaliyetleri, ürünleri veya hizmetleri nedeniyle çevresel etkilerini değerlendirme ve yönetme yeteneğini ifade eder. Çevresel performans değerlendirme, işletmelerin çevresel sorumluluklarını yerine getirme, sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşma ve çevre üzerindeki olumsuz etkileri azaltma çabalarını ölçme ve izleme sürecidir. Bu değerlendirme, paydaşlar, müşteriler ve düzenleyicilerle olan ilişkilerde şeffaflık ve güvenilirlik sağlamak adına önemli bir araçtır. Çevresel performansın iyileştirilmesi, sadece çevre dostu bir itibar oluşturmakla kalmaz, aynı zamanda maliyet tasarrufları, rekabet avantajı ve uzun vadeli sürdürülebilirlik avantajları sağlar. Çevresel performansın temel amacı, bir organizasyonun faaliyetleri ve operasyonları sonucunda doğal çevreye olan etkilerini anlamak, izlemek, değerlendirmek ve bu etkileri yöneterek sürdürülebilir bir iş modeli oluşturmaktır (Hancıoğlu vd., 2018). Bu amaçlar, organizasyonların çevresel performanslarını sürekli olarak iyileştirerek çevresel etkilerini azaltmalarını ve sürdürülebilir bir iş yapma modeline geçiş yapmalarını hedefler.

Yeşil inovasyon ile çevresel performans arasında da yakın bir ilişki bulunmaktadır. Yeşil inovasyon, işletmelerin çevresel etkilerini azaltmalarına ve doğal kaynakları daha etkin bir şekilde kullanmalarına olanak tanırken, aynı zamanda yeni pazar fırsatları yaratır ve müşteri beklentilerine cevap verir. Bu, işletmelerin hem çevresel hem de ekonomik sürdürülebilirliği sağlamak için kritik bir araç haline gelmesini sağlar. Daha verimli iş süreçleri, enerji ve kaynak kullanımında tasarruf ve atık azaltımı gibi uygulamalar, işletmelerin operasyonel maliyetlerini düşürürken, aynı zamanda çevresel etkilerini azaltmalarına olanak tanır. Bu da işletmelerin karlılığını artırırken, çevresel sürdürülebilirliğini sağlar. Ayrıca, yeşil inovasyon işletmelere rekabet avantajı sağlar. Cai ve Zhou (2014), Çin işletmelerini örnek alarak yeşil inovasyonun itici güçlerini araştırmışlar ve çevresel performansın firmaları daha yeşil inovasyon yapmaya itecek iç ve dış itici güçler oluşturabileceği sonucuna varmışlardır. Robinson ve Stubberud (2015), yeşil inovasyonun çevresel performans üzerindeki etkisinin küçük, orta ve büyük ölçekli işletmeler arasında sabit olup olmadığını araştırmışlar ve büyük işletmelerin yeşil inovasyon sürecini teşvik ederek çevreyi korumayı tercih ettiği sonucuna varmışlardır. Chen vd. (2015), çevre dostu ürün ve teknolojilerin çevresel performansın merkezinde yer aldığını savunarak, yeşil inovasyonun çevresel performansa fayda sağladığını belirtmişlerdir. Wang vd. (2022) çalışmasında gelişmekte olan ülkelerde yeşil inovasyon, yeşil finansman ve çevresel performans arasındaki ilişkileri araştırmışlardır. 2002'den 2016'ya kadar gelişmekte olan 57 ülkenin yıllık verileri kullanılarak yapılan çalışmanın sonuçları, çevresel performansın gelişmekte olmayan ülkelerde ve daha iyi yeşil inovasyon veya çevresel performansa sahip ülkelerde uzun vadede yeşil inovasyonu olumlu açıdan etkileyebileceğini göstermektedir. Aftab vd. (2023)'nin çalışmasında gelişmekte olan ülkelerin imalat sanayinde yeşil inovasyon, çevre stratejisi ve çevre yanlısı davranışın çevresel performans ile yeşil insan kaynakları yönetimi (YİKY) arasındaki ilişkiyi kolaylaştırdığı ileri sürülmektedir.

Kavramsal çerçeve ve mevcut literatür göz önünde bulundurularak bu çalışmada yeşil inovasyon ile çevresel performans arasında aşağıdaki hipotez geliştirilmiştir.

**H3:** Yeşil inovasyon çevresel performansı anlamlı ve pozitif yönlü etkilemektedir.

### 1.3. Yeşil İnovasyon

Artan küresel rekabet baskıları işletmeleri, ürün tasarımı ve kalitesi, teknik servis ve güvenilirlik gibi yeşil ürün rekabetçiliğini artıran alanlarda sürekli gelişmeye ve yenilik yapmaya zorlamaktadır. Bu nedenle işletmelerin rekabet güçlerini artırmak için yeşil yeniliklerin hayata geçirilmesini ve yaygınlaştırılmasını kolaylaştırmaları gerekmektedir (Cheng ve Lin, 2012). Yeşil inovasyon, işletmelerin performansını belirlemede önemli bir belirleyici olarak kabul edilmektedir (Qiu vd., 2020). Yeşil inovasyon, çeşitli iş operasyonlarının çevreye verdiği zararı en aza indirmek veya azaltmakla ilgilidir. Albort-Morant vd. (2017), yeşil inovasyonu, çevresel etkiyi azaltmak veya önlemek, tüketici taleplerini karşılamak, değer yaratmak ve verimlilik artışını sağlamak olarak tanımlamaktadır. Yeşil inovasyon, israfı, küresel ısınmayı, su kullanımını, hava kirliliğini, kömür, petrol, elektrik kullanımını ve enerji tasarrufunu en aza indirmek için uygulanan teknolojiye yeni ileri adımları ifade etmektedir (Kraus vd., 2020). Yeşil inovasyonlar, işletmelerin ve inovatiflerin yeni ürünleri ve iş piyasası fırsatlarını keşfetmelerine yardımcı olmaktadır. Satın almadan üretime, satıştan operasyona kadar iş faaliyetlerinde kullanılan yenilikçi teknolojiler ve süreçleri şekillendiren çeşitli unsurları içerir (Zhang vd., 2019).

Yeşil inovasyon, çevresel sorunlara çözümler sunmayı ve sürdürülebilirlik ilkelerini benimsemeyi hedefler. Yeşil inovasyon hem çevresel sorunlara çözümler sunarak hem de işletmeler için rekabet avantajları yaratma potansiyeliyle önemli bir stratejik alanı temsil eder. Çevresel inovasyonlar nedeniyle müşteriler ve işletmeler paralarının karşılığında üstün değer elde etmektedir ve çevresel yatırım maliyetlerini düşürmektedir (Burki ve Dahlstrom, 2017). Yeşil inovasyon, müşteri memnuniyetini korumak ve

geliştirmek için çok önemlidir. Çünkü müşteriler, çevresel sürdürülebilirliğin bilincinde olduklarında muhtemelen daha çevre dostu ürünler satın alacak ve faaliyetleri sürdürecektir. Aynı zamanda, toplumun çevresel sorunlara duyarlılığının arttığı bir dönemde, yeşil inovasyonun benimsenmesi işletmelerin toplumsal beklentilere uygunluğunu artırabilir.

YTZY, çevresel performans ve yeşil inovasyon arasındaki ilişki karmaşık bir etkileşimi içermektedir. Yeşil inovasyon, çevresel performansı artırmak ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak amacıyla uygulanan yenilikçi çözümleri kapsamaktadır. YTZY ise bu inovasyonları tedarik zinciri süreçlerine entegre etme ve çevresel etkileri azaltma stratejilerini benimseme amacını taşır. Bu bağlamda, yeşil inovasyonun YTZY ve çevresel performans arasındaki ilişkide aracılık etkisi bulunabilir. İşte bu üç kavram arasındaki ilişkide yeşil inovasyonun aracılık etkisi üzerine bazı noktalar:

- ✓ Yeşil inovasyonun tetikleyici rolü; yeşil inovasyon, çevresel performansı iyileştirmek için bir itici güç olarak ortaya çıkabilir. İşletmeler, yeşil inovasyonu benimseyerek yeni çevre dostu ürünler geliştirebilir ve tedarik zinciri süreçlerini daha sürdürülebilir hale getirebilir. Bu, çevresel performansın artırılmasına ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşılmasına yardımcı olabilir.
- ✓ TZY ile entegrasyonu; yeşil inovasyon, tedarik zinciri süreçlerine entegre edildiğinde, tedarik zincirinin çevresel performansını artırabilir. Örneğin, çevre dostu malzemelerin kullanımı, enerji verimli üretim yöntemlerinin benimsenmesi ve lojistik süreçlerin optimize edilmesi, YTZY aracılığıyla çevresel performansa olumlu katkı sağlar.
- ✓ Yeşil inovasyonun çevresel performansı iyileştirme potansiyeli; yeşil inovasyon, işletmelerin çevresel performanslarını doğrudan iyileştirebilecek yenilikçi çözümler sunabilir. Bu, enerji tasarruflu ürünlerin geliştirilmesi, atık azaltma teknolojilerinin kullanılması veya karbon ayak izini düşüren yöntemlerin keşfi gibi alanlarda gerçekleştirilebilir.
- ✓ Sürdürülebilir tedarikçi ilişkileri; yeşil inovasyon, tedarik zinciri içindeki tedarikçi ilişkilerini de etkileyebilir. Yeşil inovasyonun benimsenmesi, tedarikçilerin de çevresel performanslarını artırmalarını teşvik edebilir. Bu şekilde, yeşil inovasyon aracılığıyla tedarik zinciri genelinde çevresel sürdürülebilirlik sağlanabilir.

Bu noktalardan anlaşılacağı üzere, yeşil inovasyon, YTZY ve çevresel performans arasında bir aracılık etkisi oluşturarak işletmelerin çevresel etkilerini azaltması ile öngörülen sürdürülebilirlik hedefine ulaşmalarına katkı sağlayabilir. Bu süreç, işletmelerin rekabet avantajı elde etmelerine, maliyet tasarrufları yapmalarına ve sürdürülebilir iş modelleri oluşturmalarına olanak tanır.

Seman vd. (2019)'nin çalışması, yeşil inovasyon uygulamaları ile YTZY ile arasındaki ilişkiyi ve yeşil inovasyona yönelik uygulamaların çevre performansındaki etkisini araştırmaktadır. Elde edilen sonuçlara göre, YTZY ile yeşil inovasyon ve çevre performansı arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca çevresel performans üzerinde yeşil inovasyonun pozitif yönde etkili olduğu ve yeşil inovasyonun YTZY ile çevresel performans arasında aracılık ilişkisinin olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Singh vd. (2020)'nin çalışmasında kaynak temelli görüş ve yetenek-motivasyon fırsatı teorisinden yararlanarak, yeşil insan kaynakları yönetiminin yeşil dönüşümsel liderlik, yeşil inovasyon ve çevresel performans arasındaki bağlantılarla nasıl etkileşimde bulunduğu incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre, yeşil İKY uygulamalarının, yeşil dönüşümsel liderliğin yeşil inovasyon üzerindeki etkisine aracılık ettiği bulunurken, yeşil İKY'nin işletmenin çevresel performansını dolaylı olarak etkilediği, yeşil inovasyon aracılığıyla ifade edilmiştir. Novitasari ve Agustia (2021)'nin çalışmasının amacı, YTZY'nin firmaların performansı üzerindeki etkisini analiz etmek ve bu ilişkide yeşil inovasyonun aracı değişken olarak kullanılmasını incelemektir. Analiz sonuçlarına göre; YTZY'nin yeşil inovasyonu olumlu yönde etkilediği, yeşil inovasyonun firmanın performansını artırdığı ve YTZY'nin firmanın performansı üzerinde belirgin bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca yeşil inovasyonun, YTZY ile firma performansı arasındaki ilişkiye aracılık ettiği bulunmuştur. Rehman vd. (2021)'nin çalışmasında, yeşil inovasyonun yeşil entelektüel sermaye, YİKY ve çevresel performans arasındaki ilişkiye aracılık ettiği öngörülmüştür.

Kavramsal çerçeve ve mevcut literatür göz önünde bulundurularak bu çalışmada YTZY, çevresel performans ve yeşil inovasyon arasında aşağıdaki hipotez geliştirilmiştir.

**H4:** YTZY'nin çevresel performans üzerindeki etkisinde yeşil inovasyonun aracı rolü vardır.

## 2. METODOLOJİ

### 2.1. Araştırmanın Evreni ve Örneklem

Ordu ili ve ilçeleri (Ünye, Fatsa) organize sanayi bölgelerinde ve bu bölgeler dışında faaliyet gösteren imalat işletmeleri araştırmanın evrenini oluşturmaktadır. Örneklem büyüklüğü hesaplanırken aşağıda verilen formül kullanılmıştır. Evren büyüklüğü bilindiğinde, örneklem büyüklüğünü hesaplamak için aşağıdaki formül kullanılabilir (Naing vd., 2006):

$$N = (N (t_1 - a)^2 (p.q)) / S^2 (N - 1) + (t_1 - a)^2 (p.q)$$

$$N = 160 (1.96)^2 (0.10) (0.90) / (0.01)^2 (159) + (1.96)^2 (0.10) (0.90) = 152.96 \approx 153$$

Formülde;

N: 160 (Evrendeki işletme sayısı),

p: %10 yani 0.10 (Araştırılan durumun sıklığı),

q:  $1-p=1-0.10=0.90$  (İncelenen durumun görülmeme sıklığı),

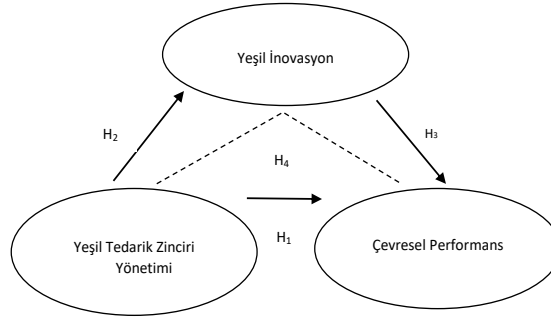
S:  $%1=0.01$  (Araştırmacı tarafından kabul edilen örneklem hatası)

t (1-0.95) :  $%5 = 1.96$  (Kabul edilen anlamlılık düzeyi).

Formül kullanılarak hesaplanan örneklem büyüklüğü 153'tür. Hazırlanan anket formları evrenin tamamına ulaştırılmış ve verilerine eksiksiz ulaşılan 155 işletme araştırmanın örneklemini oluşturmuştur.

## 2.2. Araştırmanın Modeli

Araştırmanın amacı doğrultusunda oluşturulan araştırma modeli Şekil 1'de yer almaktadır.



Şekil 1. Araştırma Modeli

## 2.3. Verilerin Toplanması

Araştırma verileri yüzyüze anket yöntemi kullanılarak toplanmıştır. Hazırlanan anket formları araştırmanın örneklemini oluşturan 155 işletmeye araştırmacı tarafından bizzat götürülmüştür. Anket soruları her bir işletme adına işletme sahibi/üst düzey yönetici/yönetici yardımcısı/Ar-Ge birimi sorumlusu/ilgili birim sorumlusu tarafından doldurulurken araştırmacı bu süre boyunca kendisine yönlendirilebilecek soruları yanıtladıkları adına katılımcının yanında beklemiştir. Katılımcıların anketi doldurma süresi yaklaşık 20-25 dakika sürmüştür. Anket dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde işletmelere ait tanımlayıcı bilgilerden (faaliyet gösterdikleri ilçe, faaliyet gösterdikleri sektör, toplam faaliyet süreleri, personel sayısı, çevre ve kalite yönetim sistemleri) oluşan sorular yer almaktadır. Ankette, ikinci bölümde YTYZ ile ilgili ifadeler, üçüncü bölümde çevresel performansa yönelik ifadeler, dördüncü bölümde ise yeşil inovasyona yönelik ifadelerden oluşan toplamda 40 madde yer almaktadır. YTYZ ölçeği Zhu vd. (2008a) tarafından geliştirilmiştir. Toplam 16 madde ve 4 boyuttan (yeşil satın alma, eko tasarım, müşterilerle iş birliği, yatırımın geri kazanılması) oluşmaktadır. Çevresel performans ölçeği Zhu vd. (2008b) tarafından geliştirilmiştir. 6 madde tek boyuttan oluşmaktadır. Yeşil inovasyon ölçeği, Li vd. (2022) tarafından geliştirilmiş, 4 boyut (yeşil teknolojik inovasyon, yeşil ürün inovasyonu, yeşil kurumsal inovasyon, yeşil çevresel inovasyon) 18 maddeden oluşmaktadır. YTYZ ile ilgili ifadelerin gerçekleştirilme düzeyi 5: çok yüksek ve 1: çok düşük şeklinde ölçülmüştür. Çevresel performans ve yeşil inovasyon ölçeklerine ait ifadeler ise 5'li likert tipi ölçeğine (5: kesinlikle katılıyorum,.. 1: kesinlikle katılmıyorum) göre düzenlenmiştir. Çalışmanın uygulanabilmesi adına etik kurul izni Ordu Üniversitesi Etik Komisyonu'ndan (02.03.2023; E-66417432-204.01.07-0843390 sayılı yazı) alınmıştır.

İngilizce ölçek ifadeleri, işletme yazın kurallarına hakim, ileri düzeyde İngilizce bilen profesyonel kişiler tarafından önce İngilizce'den Türkçe'ye ve sonrasında Türkçe'den İngilizce'ye geri çevirme metodu kullanılarak tercümesi yapılmıştır. İfadeler öncelikle uzman akademisyenler tarafından değerlendirilmiş sonrasında ise üç imalat yönetici tarafından incelenmiştir. Anlaşılması zor olan ifadeler, uygun bir bağlamda yeniden düzenlenerek anlaşılır hale getirilmiştir. Sonrasında Ordu ilinde faaliyet gösteren firmalardan rastgele seçilen 10 yönetici tarafından soru formunun içeriği ve anlamlılığı değerlendirilmiş ve yanıtlayıcıların içeriği anlama konusunda herhangi bir zorluk yaşayıp yaşamadığıyla ilgili geri bildirim alınmıştır. Bu bağlamda anket formunun içeriğinin geçerliliği sağlanmıştır. Hazırlanan soru formunun ölçeğinin yapısı, güvenilirliği ve geçerliliğini incelemek için 30 yöneticiyle ön

test yapılmıştır. Bu aşamada, Cronbach alfa testi ile içsel tutarlılık ölçülmüştür. 30 anketten elde edilen Cronbach alfa testi sonuçları; YTYZ için 0,878, çevresel performans için 0,798 ve yeşil inovasyon için 0,926 olarak tespit edilmiştir.

#### 2.4. Verilerin Analizi

Çalışma kapsamında, işletmelere ait özelliklere ulaşmak için ilk önce frekans analizi yapılmıştır. Sonrasında verilere ait normallik testleri yapılmış ve ölçeklere yönelik açımlayıcı faktör analizleri gerçekleştirilmiştir. Tüm değişkenler arasındaki ilişkiler korelasyon testi ile incelenmiştir. Çalışmanın amacına uygun kurulan hipotezler regresyon analizi yöntemiyle sınanmıştır. Verilerin analizinde SPSS 20.0 paket programı kullanılmıştır. Aracılık modelleri bağımsız ve bağımlı değişken arasındaki doğrudan ilişki yerine, bağımsız değişkenin aracı değişkenle etkileşimini ve aracı değişkenin bağımlı değişkenle ilişkisini incelemiştir (Yılmaz ve İlhan Dalbudak, 2018). Aracılık etkisinin belirlenebilmesi için Baron ve Kenny'nin önerdiği yöntem kullanılmıştır (Baron ve Kenny, 1986). Bu yaklaşıma göre;

- ✓ Bağımsız değişkenin bağımlı değişkenin önemli bir belirleyicisi olması,
- ✓ Bağımsız değişkenden bağımlı değişkenin aracı değişken üzerinde değişime neden olması,
- ✓ Aracı değişkenden bağımlı değişkenin bağımlı değişken üzerinde değişime neden olması,
- ✓ Aracı ve bağımsız değişkenin birlikte analize dahil edilmesi ile, bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisinin tamamen ortadan kalkması veya azalması gerekmektedir.

Aracılık etkisinden bahsedebilmek için yukarıda yer alan şartlara ilave olarak bağımsız değişkenin (aracı değişken vasıtası ile) bağımlı değişken üzerindeki dolaylı etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek gerekmektedir. Aracılık etkisini tespit etmek için Sobel testi kullanılmıştır. Sobel testi, modele aracı değişken eklendikten sonra bağımlı ve bağımsız değişken arasındaki ilişkide düşüş gözlemlendiyse bunu tespit etmek için kullanılır (Sobel, 1982).

### 3. BULGULAR

#### 3.1. Tanımlayıcı İstatistikler

Araştırmaya katılan imalat işletmelerine yönelik tanımlayıcı istatistikler Tablo 1'de yer almaktadır.

**Tablo 1. İşletmelere ait tanımlayıcı bilgiler**

	İşletmelere Ait Değişkenler	Frekans (n)	Yüzde (%)
<b>İlçe Bazlı Dağılım</b>	Altınordu	85	54,84
	Fatsa	33	21,29
	Ünye	37	23,87
	<b>Toplam</b>	<b>155</b>	<b>100,00</b>
<b>Sektörler</b>	Ağaç İşleri	3	1,94
	Balık Ağı	1	0,65
	Beton İmalatı	1	0,65
	Beton Mamulleri	2	1,29
	Çinko oksit	2	1,29
	Demir-Çelik	2	1,29
	Elektrik	2	1,29
	Gayrimenkul	1	0,65
	Gıda	43	27,73
	İmalat	2	1,29
	İnşaat	8	5,14
	İplik ve Elyaf Ürünleri	1	0,65
	Kâğıt	1	0,65
	Kimya	1	0,65
	Makine	10	6,45
	Matbaa	1	0,65
	Medya	4	2,58
	Mermer	2	1,29
	Mobilya	12	7,73
	Orman Ürünleri	1	0,65
Otomasyon	1	0,65	
Otomotiv	3	1,94	
Petrol Ürünleri	2	1,29	

	Plastik	6	3,87
	Sağlık	1	0,65
	Seramik	1	0,65
	Tekstil	28	18,05
	Temizlik	2	1,29
	Toprak	10	6,44
	Yem	1	0,65
	<b>Toplam</b>	<b>155</b>	<b>100,00</b>
<b>Toplam Faaliyet Süresi</b>	1-5 yıl arası	20	12,90
	6-10 yıl arası	20	12,90
	11-15 yıl arası	38	24,52
	16-20 yıl arası	16	10,32
	21 yıldan fazla	61	39,36
	<b>Toplam</b>	<b>155</b>	<b>100,00</b>
<b>Toplam Personel Sayısı</b>	1-50 arası	70	45,16
	51-100 arası	32	20,65
	101-150 arası	15	9,68
	151-250 arası	16	10,32
	251 üstü	22	14,19
	<b>Toplam</b>	<b>155</b>	<b>100,00</b>
<b>Çevre Yönetim Sistemi</b>	Var	131	84,52
	Yok	24	15,48
	<b>Toplam</b>	<b>155</b>	<b>100,00</b>
<b>Kalite Yönetim Sistemi</b>	Var	123	79,35
	Yok	32	20,65
	<b>Toplam</b>	<b>155</b>	<b>100,00</b>

Tablo 1 incelendiğinde; işletmelerin %54,84'ünün Altınordu ilçesinde, %23,87'sinin Ünye ilçesinde ve %21,29'unun ise Fatsa ilçesinde olduğu görülmektedir. İşletmelerin %27,73'ü gıda, %18,05'i tekstil, %7,73'ü mobilya, %6,45'i makine, %6,44'ü toprak, %5,14'ü inşaat sektöründe faaliyet göstermektedir. İşletmelerin %39,36'sı 21 yıldan fazla süredir, %24,52'si 11-15 yıl aralığında, %12,90'ı 1-5 yıl aralığında, %12,90'ı 6-10 yıl aralığında ve %10,32'si ise 16-20 yıl aralığında faaliyet göstermektedir. İşletmelerin %45,16'sında 1-50 arası çalışan, %20,65'inde 51-100 arası çalışan, %14,19'unda 251'den fazla çalışan, %10,32'sinde 151-250 arası çalışan ve %9,68'inde ise 101-150 arası çalışan bulunmaktadır. İşletmelerin %84,52'sinde çevre yönetim sistemleri bulunurken %15,48'inde çevre yönetim sistemleri bulunmamaktadır. İşletmelerin %79,35'inde kalite yönetim sistemleri bulunurken %20,65'inde kalite yönetim sistemleri bulunmamaktadır. Araştırma bölgesindeki işletmelerin Altınordu ilçesinde yoğunlaştıkları, gıda ve tekstile dayalı faaliyetleri sürdürdükleri, küçük ve orta ölçekli, uzun ömürlü, çevre ve kalite yönetim sistemlerine önem verdikleri söylenebilir.

### 3.2. Açıklayıcı Faktör Analizi ve Güvenirlik Testleri

Araştırmada kullanılan YTYZ, Çevresel Performans ve Yeşil İnovasyon ölçeklerindeki ifadelerin hangi faktörler altında toplandıklarını belirleyebilmek amacıyla faktör analizleri yapılmıştır. Gerçekleştirilen analizler doğrultusunda elde edilen araştırma bulguları Tablo 2, 3 ve 4'te özetlenmiştir.

**Tablo 1. Yeşil tedarik zinciri yönetimi ölçeği faktör analizi**

Faktörler ve İfadeler: Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi Ölçeği	Cronbach's Alpha	
<b>Yeşil Satın Alma (YSA)</b>	<b>F1</b>	<b>0,878</b>
Ürünlerin eko etiketlenmesi	,782	
Çevresel hedefler için tedarikçilerle iş birliği	,794	
Tedarikçilerin iç yönetiminin çevresel denetimi	,733	
Tedarikçilerin ISO 14000 sertifikasyonu	,592	
İkinci kademe tedarikçilerin çevre dostu uygulamalarının değerlendirilmesi	,753	
Tedarikçilere satın alınan ürün için çevresel gereksinimler dahil tasarım özelliklerinin verilmesi	,747	
<b>Eko Tasarım (ET)</b>	<b>F2</b>	<b>0,690</b>
Malzeme/enerji tüketiminin azaltılması için ürün tasarımı	,630	



Malzeme ve/veya bileşen parçalarının yeniden kullanılması, geri dönüştürülmesi ve yeniden kazanılması için ürün tasarımı	,586	
Tehlikeli ürünlerin ve/veya üretim süreçlerinin kullanımını önlemek veya azaltmak için ürün tasarımı	,584	
<b>Müşterilerle İş Birliği (MİB)</b>	<b>F3</b>	<b>0,757</b>
Eko tasarım için müşteriler ile iş birliği	,730	
Daha temiz üretim için müşteriler ile iş birliği	,685	
Yeşil paketleme için müşteriler ile iş birliği	,635	
Ürün nakliyesinde daha az enerji kullanmak için müşteriler ile iş birliği	,624	
<b>Yatırımın Geri Kazanılması (YGK)</b>	<b>F4</b>	<b>0,727</b>
Fazla stokların/malzemenin geri kazanılması (satış)	,657	
Hurda ve kullanılmış malzemelerin satışı	,501	
Fazla ana teçhizat/ekipman satışı	,611	
<b>KMO Değeri: 0,914</b>	<b>Açıklanan Varyans: 66,075</b>	<b>0,916</b>

Tablo 2 incelendiğinde YTY'ne ilişkin 16 ifadenin yeşil satın alma, eko tasarım, müşterilerle iş birliği ve yatırımın geri kazanılması olmak üzere 4 faktör altında toplandığı gözlenmiştir. Ölçeğe ait KMO değeri 0,914'tür. KMO değeri 0,80'nin üzerindeyse oldukça iyi olarak değerlendirilmektedir. Bartlett küresellik testindeki anlamlılık veri setinin faktör analizine uygun olduğunu belirtmektedir (Hair vd., 1998). Açıklanan ortalama toplam varyans oranı %66,075'tir. Cronbach's Alpha güvenilirlik katsayısı 0,916'dır. Bu katsayısının 0,90'nın üzerinde olması nedeniyle ölçeğin çok yüksek güvenilirlik düzeyine sahip olduğu söylenebilir (Özdamar, 2011).

**Tablo 3. Çevresel performans ölçeği faktör analizi**

Faktörler ve İfadeler: Çevresel Performans Ölçeği		Cronbach's Alpha
<b>Çevresel Performans (ÇP)</b>	<b>F1</b>	<b>0,837</b>
Hava kirletici emisyonları azaltmıştır.	,623	
Atık suları azaltmıştır.	,616	
Katı atıkları azaltmıştır.	,507	
Tehlikeli/zararlı/zehirli maddelerin tüketimini azaltmıştır.	,501	
Çevresel kazaların meydana gelme sıklığını azaltmıştır.	,520	
İşletmenin çevresel konumunu geliştirmiştir.	,564	
<b>KMO Değeri: 0,827</b>	<b>Açıklanan Varyans: 55,46</b>	<b>0,837</b>

Tablo 3 incelendiğinde çevresel performans ölçeğine ilişkin 6 ifadenin tek faktör altında toplandığı gözlenmiştir. KMO değeri 0,827 ve açıklanan ortalama toplam varyans oranı %55,46'dır. Ölçeğin Cronbach's Alpha güvenilirlik katsayısı 0,837 olarak saptanmış, ölçeğin iç tutarlılığının güvenilir olduğu belirlenmiştir (Büyüköztürk, 2011).

**Tablo 4. Yeşil inovasyon ölçeği faktör analizi**

Faktörler ve İfadeler: Yeşil İnovasyon Ölçeği		Cronbach's Alpha
<b>Yeşil Teknolojik İnovasyon (YTİ)</b>	<b>F1</b>	<b>0,814</b>
İşletmem tarafından benimsenen üretim süreci, kirliliği etkili bir şekilde önleyebilir ve azaltabilir.	,754	
Şirketim tarafından benimsenen teknoloji, enerji tüketimini etkili bir şekilde azaltabilir.	,681	
Şirketim yeşil teknolojiyi benimsiyor.	,680	
Şirketim çevre dostu atık işleme veya geri dönüşüm süreci kullanıyor.	,588	
Şirketim, verilmiş veya verilecek yeşil patentler için başvuruda bulunuyor.	,743	
<b>Yeşil Ürün İnovasyonu (YÜİ)</b>	<b>F2</b>	<b>0,790</b>
Şirketim, ürün tasarımında kirliliği azaltmayı ve enerji tasarrufu yapmayı düşünüyor.	,656	
Şirketimin tüm ürünleri yeşil ürün sertifikasını geçebilir.	,611	
Şirketim yeşil ürünlere yatırıma önem verir.	,742	
Şirketim yeşil ürünlerin pazar payını artırdı.	,655	
<b>Yeşil Kurumsal İnovasyon (YKİ)</b>	<b>F3</b>	<b>0,849</b>
Şirketim yeşil teknoloji standartlarını yayımladı.	,759	

Şirketim yeşil teknoloji başarılarının dönüşüm oranını iyileştirdi.	,740	
Şirketim, enerji yapısını optimize etmek için genel planlama yapıyor.	,701	
Şirketim toplam çevresel kalite yönetimini uygulamıştır.	,720	
<b>Şirketim yeşille ilgili düzenlemeler ve kültürel tanıtım oluşturmaya odaklanıyor.</b>	<b>,731</b>	
<b>Yeşil Çevresel İnovasyon (YÇİ)</b>	<b>F4</b>	<b>0,844</b>
Şirketim yeşil ürünler piyasaya sürmeye kararlı	,781	
Şirketim, yeşil hizmetlerinin kalitesini iyileştirmeye kararlıdır	,712	
Şirketim yeşil tedarik zincirleri oluşturmaya odaklanıyor	,706	
Şirketim yeşil pazarlama performansını iyileştirmeye odaklanıyor	,752	
<b>KMO Değeri: 0,942</b>	<b>Açıklanan Varyans: 65,403</b>	<b>0,941</b>

Tablo 4 incelendiğinde yeşil inovasyon ölçeğine ilişkin 18 ifadenin yeşil teknolojik inovasyon, yeşil ürün inovasyonu, yeşil kurumsal inovasyon ve yeşil çevresel inovasyon olmak üzere 4 boyut altında toplandığı gözlenmiştir. KMO değeri 0,942 ve açıklanan ortalama toplam varyans oranı %65,403'tür. Ölçeğin Cronbach's Alpha güvenilirlik katsayısı 0,941 olarak hesaplanmıştır. Bu değere göre ölçeğin iç tutarlılığının oldukça yüksek derecede güvenilir olduğu söylenebilir (Özdamar, 2011).

### 3.3. Normallik Analizi

Araştırmada kullanılan veri setinin normal dağılıma sahip olup olmadığını belirlemek için normallik testleri yapılmıştır. Basıklık ve çarpıklık katsayılarının  $\pm 3$  arasında olması verilerin normal dağılım gösterdiğini ifade etmektedir (George ve Mallery, 2003). Tablo 5 incelendiğinde verilerin normal dağılım gösterdiği görülmektedir.

**Tablo 5. Ölçeklere ait normallik dağılımları**

Ölçekler-Faktörler	Ort.	St. Sapma	Çarpıklık	Basıklık
YTZY	4,03	,4424	-2,057	2,735
YSA	4,04	,5599	-1,832	2,950
ET	4,08	,4914	-0,888	2,342
MİB	4,02	,4897	-2,199	2,393
YGK	3,99	,5153	-1,154	2,580
ÇP	4,08	,4562	-2,071	2,352
Yİ	4,02	,4311	-2,559	1,343
YTİ	4,07	,4461	-2,019	1,763
YÜİ	4,04	,4726	-1,683	1,052
YKİ	3,99	,4957	-1,791	1,745
YÇİ	4,00	,5056	-2,395	2,031

### 3.4. Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi ve Çevresel Performans Arasındaki İlişkide Yeşil İnovasyonun Aracı Rolü

Araştırmada bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında anlamlı bir ilişkinin var olup olmadığı pearson korelasyon katsayısı ile test edilmiştir. Korelasyon katsayısı 0,90-1,00 arasında ise değişkenler arasında "çok güçlü", 0,70-0,89 arasında ise "güçlü", 0,50-0,69 arasında ise "orta", 0,26-0,49 arasında ise "zayıf" ve 0,00-0,25 arasında ise "çok zayıf" düzeyde ilişki olduğu kabul edilmiştir (Kalaycı, 2010). Korelasyon analizi sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

**Tablo 6. Korelasyon analizi**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.YTZY	1										
2.YSA	,923**	1									
3.ET	,768**	,598**	1								
4.MİB	,869**	,763**	,526**	1							
5.YGK	,740**	,515**	,597**	,551**	1						
6.ÇP	,588**	,666**	,544**	,537**	,507**	1					
7.Yİ	,632**	,680**	,644*	,602**	,500**	,614**	1				
8.YTİ	,699**	,616**	,670**	,539**	,544**	,657**	,906**	1			
9.YÜİ	,612**	,596**	,480**	,515**	,395**	,676**	,860**	,741**	1		
10.YKİ	,687**	,630**	,577**	,586**	,485**	,639**	,926**	,769**	,713**	1	

11.YÇİ	,586**	,548**	,549**	,490**	,347**	,724**	,888*	,722**	,656**	,793**	1
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	-------	--------	--------	--------	---

\*\*  $p < 0,01$ ; (çift yönlü)

Tablo 6 incelendiğinde, çevresel performans (bağımlı değişken) ile YTYZ arasında %58,8'lik, yeşil inovasyon ile arasında ise %61,4'lük anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. YTYZ (bağımsız değişken) ile yeşil inovasyon (aracı değişken) arasında %63,2'lik anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Analiz kapsamında modelde yer alan bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı sorunu olup olmadığını belirlemek amacıyla doğrudanlığa (collinearity) bakılmıştır. Elde edilen Tolerans (0,870) değeri 0,2'den büyük ve VIF değeri (1,345) de 10'dan küçük bulunmuştur (Gürbüz ve Şahin, 2016: 273). Bu bağlamda, değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı problemi olmadığı anlaşılmıştır.

Araştırma amacı doğrultusunda oluşturulan hipotezleri test etmek için gerçekleştirilen regresyon analizi bulguları Tablo 7'de sunulmuştur.

**Tablo 7. Hipotezlere yönelik regresyon analizi**

Model ve Hipotezler	Model Özeti					Katsayılar				
	R	Adj. R <sup>2</sup>	F	DW	p	Sabit	Standart hata	$\beta$	p	
<b>Model 1 (H<sub>1</sub>)</b>	<b>Bağımlı Değişken: Çevresel Performans</b>									
<b>Bağımsız Değişken: YTYZ</b>	0,474	0,470	136,951	1,455	0,001	4,987	0,061	0,688	0,001	
<b>Model 2 (H<sub>2</sub>)</b>	<b>Bağımlı Değişken: Yeşil İnovasyon</b>									
<b>Bağımsız Değişken: YTYZ</b>	0,732	0,532	172,766	1,629	0,001	5,267	0,220	0,732	0,001	
<b>Model 3 (H<sub>3</sub>)</b>	<b>Bağımlı Değişken: Çevresel Performans</b>									
<b>Bağımsız Değişken:</b>	0,814	0,660	292,649	2234,000	0,001	2,916	0,051	0,814	0,001	
<b>Yeşil İnovasyon</b>										
<b>Model 4 (H<sub>4</sub>)</b>	<b>Bağımlı Değişken: Çevresel Performans</b>									
<b>Bağımsız Değişken: YTYZ</b>							0,070	0,212	0,002	
<b>Aracı Değişken: Yeşil İnovasyon</b>	0,827	0,649	159,888	1,986	0,001	1,782	0,072	0,659	0,001	

YTYZ'nin (bağımsız değişken) çevresel performans (bağımlı değişken) üzerinde anlamlı etkisinin olduğu tespit edilmiştir ( $\beta=0,688$ ;  $p=,001$ ). Dolayısıyla H1 hipotezi kabul edilmiştir. Bu durumda Baron ve Kenny'nin aracılık modeline ait birinci koşul sağlanmıştır (Baron ve Kenny, 1986). Bağımsız değişken olan YTYZ'nin, aracı değişken olarak analize eklenen yeşil inovasyon üzerinde de anlamlı etkiye sahip olduğu görülmüştür ( $\beta=0,732$ ;  $p=,001$ ). Dolayısıyla H2 hipotezi de kabul edilmiştir. Bu durumda aracılık modelinin ikinci şartı da sağlanmış olmaktadır. Yeşil inovasyon (aracı değişken) çevresel performansı (bağımlı değişken) anlamlı şekilde etkilemektedir ( $\beta=0,814$ ;  $p=,001$ ) ve H3 hipotezi kabul edilmiştir. Bu durumda aracılık modelinin üçüncü şartının da sağlanmış olduğu görülmüştür. Son olarak YTYZ (bağımsız değişken) ve yeşil inovasyonun (aracı değişken) modele birlikte dahil edilmesi ile çevresel performansın açıklanmasına yönelik R2 değerinin azaldığı tespit edilmiştir ( $\beta=0,659$ ;  $p=,001$ ). Bağımsız değişkenin regresyon katsayısı düşmüştür ( $\beta=0,212$ ;  $p=,002$ ). Bu durumda dördüncü şart sağlandığından YTYZ ve çevresel performans arasındaki ilişkide yeşil inovasyonun kısmi aracılık etkisinden söz edilebilir. Kesin sonuca ulaşabilmek adına Beta ( $\beta$ ) değerlerindeki azalma miktarının anlamlılığı Sobel testiyle değerlendirilmiştir. Bu kapsamda gerçekleştirilen Sobel testi sonuçları  $Z=2,875$   $p=,004$  şeklinde hesaplanmıştır. Bu sonuç doğrultusunda H4 kabul edilmiştir.

#### 4. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

İşletmelerin yeşil tedarik zinciri uygulamaları, çevresel etkileri azaltmak, doğal kaynakları korumak ve sürdürülebilirliği teşvik etmek açısından büyük önem taşımaktadır. Yeşil tedarik zinciri uygulamaları, işletmelerin karbon ayak izini azaltmalarına yardımcı olurken doğal kaynakların korunmasına da katkı sağlamaktadır. Ayrıca, yeşil tedarik zinciri uygulamaları işletmelerin itibarını ve rekabet avantajını artırmaktadır. Çevre dostu uygulamalara sahip işletmeler, tüketiciler arasında daha çekici hale gelir ve bu da satışları artırabilir. Yeşil tedarik zinciri uygulamaları, yasal düzenlemelere uyumu sağlamak ve sürdürülebilirlik raporlamasında şeffaflığı artırmak gibi işletme risklerini de azaltır. Çevre koruma kanunları ve yönetmelikler giderek daha katı hale gelmektedir. Dolayısıyla işletmeler için çevresel performans, artık sadece isteğe bağlı bir tercih değil, aynı zamanda yasal düzenlemelere uyumu sağlamak için bir zorunluluktur. Çevre dostu uygulamalara sahip olmak, tedarikçiler, müşteriler, yatırımcılar ve diğer paydaşlar tarafından olumlu bir şekilde algılanır. Tüketiciler artık çevresel sorumluluk sahibi şirketlere yönelme eğilimindedir. Bu nedenle çevresel performans, marka imajını güçlendirir ve müşteri sadakatini artırır. Enerji ve su verimliliğini artırmak, atık miktarını azaltmak ve geri dönüşüm uygulamak gibi çevresel önlemler, işletmelerin operasyonel verimliliğini artırır ve maliyetleri düşürür. Bu da rekabet avantajı sağlar ve uzun vadede sürdürülebilirliklerini artırır.

Bu bağlamda çalışmanın amacı, YTYZ ve çevresel performans arasındaki ilişkide yeşil inovasyonun aracılık rolünün incelenmesidir. Araştırma bulgularına göre, YTYZ'nin çevresel performansı ve yeşil inovasyonu anlamlı ve pozitif yönde etkileyeceği varsayımları doğrulanmış ve H1, H2 hipotezleri kabul edilmiştir. Literatürde YTYZ'nin hem çevresel performansı (Abdallah ve Al-Ghwayeen, 2020; Wong vd., 2020; Yıldız, 2020) hem de yeşil inovasyonu (Novitasari ve Agustia, 2021; Wong vd., 2020) pozitif ve anlamlı etkilediği sonucuna ulaşan birden fazla araştırma mevcuttur. Yeşil inovasyonun çevresel performansı pozitif yönde anlamlı olarak etkilediği görülmüş ve H3 hipotezi kabul edilmiştir. Benzer araştırma sonucuna ulaşan literatürde pek çok araştırma bulunmaktadır (Aftab vd., 2023; Chen vd., 2015; Kraus vd., 2020; Meidute-Kavaliauskiene vd., 2021; Novitasari ve Agustia, 2021; Rehman vd., 2021; Singh vd., 2020). Analiz sonuçları incelendiğinde, YTYZ'nin çevresel performans üzerindeki etkisinde yeşil inovasyonun kısmi aracılık etkisi olduğu tespit edilmiş ve H4 hipotezi kabul edilmiştir. Yabancı literatürdeki tek benzer çalışmada da benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Seman vd. (2019)'nin çalışmasında YTYZ ve yeşil inovasyon uygulamalarının çevresel performansı önemli ölçüde iyileştirdiğini gösteren ampirik kanıtların sunumu amaçlanmaktadır. Ayrıca bu çalışma, ISO 14001 sertifikasına sahip 123 üretim kuruluşunda YTYZ ile yeşil inovasyon uygulamaları arasındaki ilişkiyi ve bu uygulamaların çevresel performans üzerindeki etkisini araştırmaktadır. PLS-SEM sonuçları, YTYZ ile yeşil inovasyon ve çevresel performans arasında anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğunu ortaya çıkarmıştır. Ayrıca yeşil inovasyonun YTYZ ile çevresel performans arasında aracılık ilişkisi bulunmuştur.

Araştırmanın bazı sınırlılıkları vardır. Bunlardan ilki, araştırmanın Ordu ili ve ilçeleri (Fatsa, Ünye) organize sanayi bölgelerinde ve bu bölgeler dışında faaliyet gösteren imalat işletmelerinden oluşmasıdır. Bu durum çalışmanın imalat dışı sektörlerde faaliyet gösteren işletmelere genellenmesini sınırlandırmaktadır. Bu nedenle, gelecekteki araştırmaların kavramsal araştırma çerçevesinin Ordu'daki imalat dışı sektör işletmelerini kapsayacak şekilde genişletilmesi gerektiği önerilmektedir. İkincisi, araştırma imalat işletmelerinin yeşil inovasyon ve çevresel performansı ölçmeye yönelik algılarını örneklemiştir. Gelecekteki araştırmaların, işletmelerin yeşil inovasyon ve çevresel performansını daha iyi anlamak ve açıklamak için hem iç hem de dış paydaşların algılarını örneklemesi gerektiği önerilmektedir.

#### ETİK STANDARTLAR:

**Çıkar Çatışması:** Bu makalede yazarlar veya üçüncü kişilerle olası çıkar çatışmaları bulunmamaktadır.

**Etik Kurul İzni:** Bu makalede etik kurul iznin belgesi alınmıştır.

**Finansal Destek:** Bu makalede finansal destek alınmamıştır.

#### KAYNAKÇA

- Abdallah, A. B. & Al-Ghwayeen, W. S. (2020). Green Supply Chain Management and Business Performance the Mediating Roles of Environmental and Operational Performances. *Business Process Management Journal*, 26(2), 489-512. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-03-2018-0091>
- Aftab, J., Abid, N., Cucari, N. & Savastana, M. (2023). Green Human Resource Management and Environmental Performance: The Role of Green Innovation and Environmental Strategy in a Developing Country. *Business Strategy and the Environment*, 32, 17782-1798. <https://doi.org/10.1002/bse.3219>
- Ahmed, W., Najmi, A., Arif, M. & Younus, M. (2019). Exploring Firm Performance by Institutional Pressures Driven Green Supply Chain Management Practices. *Smart and Sustainable Built Environment*, 8(5), 415-437.
- Albort-Morant, G., Henseler, J., Leal-Millan, A. & Cepeda-Carrion, G. (2017). Mapping The Field: A Bibliometric Analysis of Green Innovation. *Sustainability*, 9, 1011. <https://doi.org/10.3390/su9061011>
- Baron, R. M. & Kenny, D. A. (1986). The Moderator-Mediator Variable Distinction in Social Psychological Research: Conceptual, Strategic, and Statistical Considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6), 1173-1182. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0022-3514.51.6.1173>
- Burki, U. & Dahlstrom, R. (2017). Mediating Effects of Green Innovations on Interfirm Cooperation. *Australasian Marketing Journal (AMJ)*, 25, 149-156. <https://doi.org/10.1016/j.ausmj.2017.05.001>
- Büyüköztürk, Ş. (2011). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı- İstatistik, Araştırma Deseni, SPSS Uygulamaları ve Yorum* (15. Baskı). Ankara: Pegem Akademi
- Cai, W.G. & Zhou, X.L. (2014). On the Drivers of Eco-Innovation: Empirical Evidence from China. *Journal of Cleaner Production*, 79, 239-248. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.05.035>

- Chen, Y., Tang, G., Jin, J., Li, J. & Paill'e, P. (2015). Linking Market Orientation and Environmental Performance: The Influence of Environmental Strategy, Employee's Environmental Involvement, and Environmental Product Quality. *Journal of Business Ethics*, 127 (2), 479–500. <https://doi.org/10.1007/s10551-014-2059-1>
- Cheng, Y. L. & Lin, Y. H. (2012). Performance Evaluation of Technological Innovation Capabilities in Uncertainty. *Procedia- Social and Behavioral Sciences*, 40, 287–314. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.03.193>
- Das, C. & Jharkharia, S. (2019). Effects of Low Carbon Supply Chain Practices on Environmental Sustainability An Empirical Study on Indian Manufacturing Firms. *South Asian Journal of Business Studies*, 8(1), 2-25.
- Dilaola, M. (2019). Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi Uygulamalarının İnovasyon Üzerindeki Etkisi ve Elektronik Sektöründe Bir Araştırma (Yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul
- Dube, A. S. & Gawande, R. R. (2011). Green Supply Chain Management-A Literatüre Review. *International Journal of Computer Applications*, 975, 8887.
- Elsayed, K. & Paton, D. (2005). The Impact of Environmental Performance on Firm Performance: Static and Dynamic Panel Data Evidence. *Structural Change and Economic Dynamics*, 16, 395-412. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2004.04.004>
- George, D. & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference 11.0 Update*. Pearson Education. Inc.
- Gürbüz, S. & Şahin, F. (2016). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri: Felsefe-Yöntem-Analiz*. 3. Baskı, Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Hair, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L. & Black, W.C. (1998). *Multivariate Data Analysis*, Upper Saddle River, NJ, Prentice-Hall
- Handfield, R.B., Walton, S.V., Seegers, L.K. & Melnyk, S.A. (1997). Green'value Chain Practices in the Furniture Industry. *Journal of Operations Management*, 15(4), 293–315. [https://doi.org/10.1016/S0272-6963\(97\)00004-1](https://doi.org/10.1016/S0272-6963(97)00004-1)
- Hancıoğlu, Y. (2018). Yeşil inovasyon, Y. Demir Uslu (Ed.), *Yeşil İşletme içinde "186-193"* Nobel Yayıncılık, İstanbul.
- Hancıoğlu, Y. & Türkoğlu, S.P. (2017), Değişen Rekabet Anlayışı ve Sürdürülebilirliğin İşletmeler Üzerindeki Etkileri ve BIST Sürdürülebilirlik Endeksindeki İşletmelerin Etkinliğinin Araştırılması. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 16. ÜİK Özel Sayısı, 87-100.
- Hancıoğlu, Y., Gülençer, İ. & Tünel, R.K. (2018), Yeşil Yaklaşımlar ve Sürdürülebilirliğin Yükselişi: İşletmeler Sürdürülebilirlik Raporuna Neden Önem Veriyor?. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 17. ÜİK Özel Sayısı, 229-244.
- Hart, S.L. (1995). A Natural-Resource-Based View of The Firm. *Academy Management Review*, 20(4), 986-1014. <https://doi.org/10.5465/amr.1995.9512280033>
- 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. <https://doi.org/10.1177/0149206310390219>
- Jasch, C. (2000). Environmental Performance Evaluation and Indicators. *Journal of Cleaner Production*, 8, 79-88.
- Kalaycı, Ş. (2010). *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Kılıçlı, Y., & Kıpçak, E. (2023). Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi Uygulamaları ile Performans Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Bir Meta-Analiz Çalışması. *Journal of Transportation and Logistics*, 7(2), 261-287. <https://doi.org/10.26650/JTL.2022.1160233>
- Kraus, S., Rehman, S. U. & Garcia, F. J. S. (2020). Corporate Social Responsibility and Environmental Performance: The Mediating Role of Environmental Strategy and Green Innovation. *Technological Forecasting & Social Change*, 160, 120262. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120262>
- Li, S., Li, X., Zhao, Q., Zhang, J. & Xue, H. (2022). An Analysis of the Dimensional Constructs of Green Innovation in Manufacturing Enterprises: Scale Development and Empirical Testing. *Sustainability*, 14, 16919. <https://doi.org/10.3390/su142416919>
- Lin, R.-J.; Chen, R.-H. & Huang, F.-H. (2014). Green Innovation in the Automobile Industry. *Industrial Management & Data Systems*, 114 (6), 886-903. <https://doi.org/10.1108/IMDS-11-2013-0482>

- Meidute-Kavaliauskiene, I., Çiğdem, Ş., Vasiliauskas, A. V. & Yıldız, B. (2021). Green İnnovation in Environmental Complexity: The İmplication of Open İnnovation. *Journal of Open İnnovation: Technology, Market, and Complexity*, 7, 107. <https://doi.org/10.3390/joitmc7020107>
- Naing, L., Winn, T. & Rusli, B. N. (2006). Practical İssues in Calculating the Sample Size for Prevalence Studies. *Medical Statistics Archives of Orofacial Sciences*, 1, 9-14.
- Nikbakhsh, E. (2009). Green Supply Chain Management. In Farahani, R.Z., Asgari, N., & Davarzani, H. (Eds.) *Logistics and Supply Chain Management in International, National and Governmental Environment*, Berlin, Springer, 195-220.
- Novitasari, M. & Agustia, D. (2021). Green Supply Chain Management and Firm Performance: The Mediating Effect of Green İnnovation. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 14(2), 391-403. <https://doi.org/10.3926/jiem.3384>
- Qiu, L., Jie, X., Wang, Y. & Zhao, M. (2020). Green Product İnnovation, Green Dynamic Capability, and Competitive Advantage: Evidence from Chinese Manufacturing Enterprises. *Corporate Social Responsibility Environmental Management*, 27(1), 146–165. <https://doi.org/10.1002/csr.1780>
- Özdamar, K. (2011). *Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi*. Eskişehir: Kaan Kitabevi.
- Öztürk, D. (2016). Tedarik Zinciri Yönetimi Süreçlerini Etkileyen Faktörler. *Uluslararası Sosyal ve Ekonomik Bilimler Dergisi*, 6(1), 17-24
- Rehman, S. U., Kraus, S., Shah, S.A., Khanin, D. & Mahto, R.V. (2021). Analyzing the Relationship Between Green İnnovation and Environmental Performance in Large Manufacturing Firms. *Technological Forecasting & Social Change*, 163,120481. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120481>
- Robinson, S. & Stubberud, H. A. (2015). Green İnnovation and Environmental İmpact in Europe. *Journal of International Business Research*, 14(1), 127-138.
- Sarkis, J. (2012). A Boundaries and Flows Perspective of Green Supply Chain Management. *Supply Chain Management an International Journal*, 17(2), 202–216. <https://doi.org/10.1108/13598541211212924>
- Seman, N. A. A., Govindan, K., Mardani, A., Zakuan, N., Saman, M. Z. M., Hooker, R. E. & Ozkul, S. (2019). The Mediating Effect of Green İnnovation on The Relationship Between Green Supply Chain Management and Environmental Performance. *Journal of Cleaner Production*, 229-115-127. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.03.211>
- Singh, S., Akbani, I. & Dhir, S. (2020). Service İnnovation İmplementation: A Systematic Review and Research Agenda. *The Service Industries Journal*, 40(7–8), 491–517. <https://doi.org/10.1080/02642069.2020.1731477>
- Sobel, M. E. (1982). Asymptotic Confidence İntervals for İndirect Effects in Structural Equation Models. *Sociological Methodology*, 13, 290-312. doi:10.2307/270723
- Srivastava, S. K. (2007). Green Supply-Chain Management: A State-of-the-Art Literature Review. *International Journal of management Review*, 9 (1), 53–80. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2007.00202.x>
- Starik, M. & Rands, G. P. (1995). Weaving an Integrated Web: Multilevel and Multi-System Perspectives of Ecologically Sustainable Organizations. *Academy of Management Review*, 20, 908–935. <https://doi.org/10.5465/amr.1995.9512280025>
- Takalo, S. K., Tooranloo, H. S. & Parizi, Z. S. (2021). Green İnnovation: A Systematic Literature Review. *Journal of Cleaner Production*. 2779, 122474. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122474>
- Tekin, M., Öztürk, D. & Ünal, H. (2023). Yeşil Tedarik Zinciri ile Yeşil Tüketim Arasındaki İlişki ve Örnek Uygulamalar. Bulut, M. & Karacagil, Z. (Ed.), *Sosyal Bilimlerinde Güncel Tartışmalar 12 içinde* (ss.1207-1226), Bilgin Kültür Sanat Yayınları, Basım sayısı:1, ISBN:978-625-6925-23-6
- Wang, C.-H. (2019). How Organizational Green Culture İnfluences Green Performance and Competitive Advantage: The Mediating Role of Green İnnovation. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 30, 666–683. <https://doi.org/10.1108/JMTM-09-2018-0314>

- Wang, Q. J., Wang, H. J. & Chang, C. P. (2022). Environmental Performance, Green Finance and Green Innovation: What's the Long-Run Relationships Among Variables?. *Energy Economics*, 110, 106004. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2022.106004>
- Wong, C. Y., Wong, C. W. Y. & Boon-itt, S. (2020). Effects of Green Supply Chain Integration and Green Innovation on Environmental and Cost Performance. *International Journal of Production Research*, 58(15), 4589-4609. <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1756510>
- Yang, C.S. (2018). An Analysis of Institutional Pressures, Green Supply Chain Management, and Green Performance in the Container Shipping Context. *Transportation Research Part D*, 61(1), 246–260.
- Yılmaz, V. & İlhan Dalbudak, Z. (2018). Aracı Değişken Etkisinin İncelenmesi: Yüksek Hızlı Tren İşletmeciliği Üzerine Bir Uygulama. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 14(2), 517-534. <https://doi.org/10.17130/ijmeh.2018239946>
- Yıldız, B. (2020). Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi Uygulamalarının Performans Üzerindeki Etkisinin Yapısal Eşitlik Modeli ile Analizi. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(1), 1-22.
- Yıldız Çankaya, S. (2015). Tedarik Zinciri Yönetimine Sürdürülebilirlik Perspektifinden Bakış ve Yeşil Uygulamalar (Doktora Tezi). Gebze Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gebze
- Zhang, Z., Gong, B., Tang, J., Liu, Z. & Zheng, X. (2019). The Joint Dynamic Green Innovation and Pricing Strategies for A Hybrid System of Manufacturing and Remanufacturing with Carbon Emission Constraints. *Kybernetes*, 48, 1699–1730. <https://doi.org/10.1108/K-06-2018-0339>
- Zhu, Q. & Sarkis, J. (2004). Relationships Between Operational Practices and Performance Among Early Adopters of Green Supply Chain Management Practices in Chinese Manufacturing Enterprises. *Journal of Operations Management*, 22(3), 265-289
- Zhu, Q., Lai, K. & Sarkis, J. (2008a). Green Supply Chain Management Implications for “Closing the Loop”. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 44(1), 1-18. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2006.06.003>
- Zhu, Q., Sarkis, J. & Lai, K. H. (2008b). Confirmation of A Measurement for Green Supply Chain Management Practices Implementation. *International Journal of Production Economics*, 111, 261-273. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2006.11.029>

#### EXTENDED SUMMARY:

Green supply chain practices (GSCP) are of great importance for enterprises to reduce environmental impacts, conserve natural resources, and promote sustainability. The study investigated whether green innovation mediated the relationship between GSCP and environmental performance. To our knowledge, this is the first study to examine the mediating role of green innovation in the relationship between GSCP and environmental performance.

The study population consisted of 160 manufacturing enterprises operating inside and outside of organized industrial zones in Ordu province and its districts (Ünye and Fatsa). The sample consisted of 155 manufacturing enterprises whose data were completely accessed.

In line with the aim of the research, the following hypotheses were developed.

**H1:** GSCP has a positive and significant effect on environmental performance.

**H2:** GSCP has a positive and significant effect on green innovation.

**H3:** Green innovation has a significant and positive effect on environmental performance.

**H4:** Green innovation mediates the effect of GSCP on environmental performance.

The data were collected face-to-face using a survey. The questionnaires were filled in by the business owner / senior manager / assistant manager / R&D unit manager / relevant unit manager on behalf of each enterprise. During the data collection, the researcher was present to answer each participant's questions. The questionnaire consisted of four sections. The first section

included questions on descriptive information about the enterprises (district of operation, sector of operation, total duration of operation, number of personnel, environmental and quality management systems). The second section had statements related to GSCP. The third section included statements on environmental performance. The fourth section includes a total of 40 items consisting of statements on green innovation. The GSCP scale was developed by Zhu et al. (2008a). It consists of 16 items and 4 subscales (green purchasing, eco-design, cooperation with customers, and recovery of investment). The environmental performance scale was developed by Zhu et al. (2008b). It consists of 6 items. The green innovation scale was developed by Li et al. (2022). It consists of 18 items in four subscales (green technological innovation, green product innovation, green organizational innovation, and green environmental innovation). The level of realization of the statements related to GSCP was measured as 5: very high and 1: very low. The items of the environmental performance and green innovation scales were rated on a 5-point Likert-type scale (5: strongly agree,... 1: strongly disagree).

Normality was tested. Exploratory factor analyses were conducted for the scales. The relationships between all variables were analyzed using correlation test. The hypotheses were tested using regression analysis. The data were analyzed using the Statistical Package for Social Sciences (SPSS, v. 20.0). Mediation models examine the interaction between an independent variable and a mediator variable and the relationship between the mediator variable and the dependent variable instead of the direct relationship between an independent and a dependent variable (Yılmaz & İlhan Dalbudak, 2018). The method proposed by Baron and Kenny was used to determine the mediation effect (Baron & Kenny, 1986). Sobel test was used to determine the mediation effect.

The results showed that GSCP (independent variable) had a significant effect on environmental performance (dependent variable) ( $\beta=0.688$ ;  $p=.001$ ). Therefore, hypothesis H1 was accepted. GSCP was also found to have a significant effect on green innovation ( $\beta=0.732$ ;  $p=.001$ ). Therefore, H2 hypothesis was also accepted. Green innovation (mediating variable) significantly affected environmental performance (dependent variable) ( $\beta=0.814$ ;  $p=.001$ ). Thus, hypothesis H3 was accepted. Finally, by including GSCP (independent variable) and green innovation (mediating variable) together in the model, the R2 value for explaining environmental performance decreased ( $\beta=0.659$ ;  $p=.001$ ). The regression coefficient of the independent variable decreased ( $\beta=0.212$ ;  $p=.002$ ). Therefore, we can state that green innovation partially mediates the relationship between GSCP and environmental performance. In order to reach a definitive conclusion, the significance of the amount of decrease in Beta ( $\beta$ ) values was evaluated using the Sobel test. In this context, the results of the Sobel test were calculated as  $Z=2.875$   $p=.004$ . According to this result, H4 was accepted.