

Yayın Geliş Tarihi: 25.03.2025
Yayına Kabul Tarihi: 18.08.2025

Online Yayın Tarihi:30.12.2025

DOI: 10.54410/denlojad.1665240
Araştırma Makalesi (Research Article)

Mersin Üniversitesi
Denizcilik ve Lojistik
Araştırmaları Dergisi
Cilt:7 Sayı:2 Yıl:2025
Sayfa:96-124

E-ISSN: 2687-6604

BARTIN ORGANİZE SANAYİ BÖLGESİNDE FAALİYET GÖSTEREN İŞLETMELERİN TERSİNE LOJİSTİK FAALİYETLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

**Emine Umay GENÇ¹
Eray KİRENCİ²**

ÖZET

Bu çalışma, Bartın Organize Sanayi Bölgesi'nde (OSB) faaliyet gösteren işletmelerin tersine lojistik uygulamalarına ilişkin mevcut durumlarını analiz etmeyi amaçlamaktadır. Nitel araştırma desenine uygun olarak yürütülen çalışmada, farklı sektörleri (demir-çelik, plastik sanayi, tekstil, gıda, mobilya ve orman ürünleri, çimento-inşaat malzemeleri) temsil eden altı firma ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiş ve elde edilen veriler içerik analizi yöntemiyle değerlendirilmiştir. Araştırma bulguları, tersine lojistik faaliyetlerinin işletmelerde müşteri iadeleri, üretim fazlası, kalite kontrolü ve çevresel sürdürülebilirlik gibi çeşitli amaçlarla uygulandığını ortaya koymaktadır. Özellikle demir-çelik ve plastik sektörlerinde geri dönüşüm yoluyla maliyet avantajı elde edildiği, bazı sektörlerde ise ürün kalitesini artırıcı etkiler sağlandığı belirlenmiştir. Bununla birlikte, lojistik süreçlerin uzunluğu, yüksek taşıma maliyetleri, farkındalık eksikliği ve sektörel sınırlılıklar, tersine lojistik uygulamalarının etkinliğini sınırlamaktadır. Ayrıca, bazı sektörlerde tersine lojistik süreçlerinin dış kaynak kullanımıyla yönetilmesi sürecin kontrolünü zorlaştırmakta, geri dönen ürünlerde değer kaybı yaşanabilmektedir. Bu bağlamda, sanayi bölgelerinde tersine lojistiği teşvik edici stratejik politikalar geliştirilmesi ve sektörel ihtiyaçlara uygun destek mekanizmalarının oluşturulması önerilmektedir.

¹Doç. Dr., Bartın Üniversitesi İktisadi, İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, Bartın, Türkiye, <https://orcid.org/0000-0003-1178-6929>, egenc@bartin.edu.tr

²YL Öğrencisi, Bartın Üniversitesi İktisadi, İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü Bartın, Türkiye, <https://orcid.org/0000-0003-4850-4526>, eray_kirenci95@hotmail.com

Anahtar Kelimeler: Tersine Lojistik, Sürdürülebilir Lojistik, Bartın, Organize Sanayi Bölgeleri

EVALUATION OF REVERSE LOGISTICS ACTIVITIES OF ENTERPRISES OPERATING IN BARTIN ORGANIZED INDUSTRIAL ZONE

ABSTRACT

This study aims to analyze the current state of reverse logistics practices among enterprises operating in the Bartın Organized Industrial Zone (OIZ). In line with the qualitative research design, semi-structured interviews were conducted with six companies representing different sectors (iron and steel, plastics industry, textiles, food, furniture and forest products, cement-construction materials), and the obtained data were analyzed through content analysis. The research findings reveal that reverse logistics activities are implemented for various purposes such as customer returns, overproduction, quality control, and environmental sustainability. It was particularly observed that the iron-steel and plastics sectors benefit from cost advantages through recycling, while in some sectors, reverse logistics contributes to improved product quality. However, the effectiveness of these practices is limited by factors such as lengthy logistics processes, high transportation costs, lack of awareness, and sectoral constraints. Additionally, in some sectors, outsourcing of reverse logistics processes complicates control and may lead to value loss in returned products. In this context, it is recommended that strategic policies encouraging reverse logistics and support mechanisms tailored to sectoral needs be developed in industrial zones.

Keywords: Reverse Logistics, Sustainable Logistics, Bartın, Organized Industrial Zones

1.GİRİŞ

Küresel sanayileşme, hızlı kentleşme ve artan tüketim eğilimleri, lojistik süreçlerin sadece ileri akış yönünde değil, aynı zamanda tersine akış yönünde de etkin bir şekilde yönetilmesini gerekli kılmaktadır. Tersine lojistik (reverse logistics), ömrünü tamamlamış, hatalı veya kullanılmayan ürünlerin müşteriden üreticiye ya da geri dönüşüm merkezlerine doğru hareketini, yeniden kullanım, geri dönüşüm veya çevreye zarar vermeden bertaraf edilmesi gibi süreçleri kapsamaktadır (Rogers ve Tibben-Lembke, 2001). Bu süreçler, yalnızca maliyet azaltımı sağlamanın ötesinde, doğal kaynakların korunması ve çevresel sürdürülebilirlik açısından da kritik öneme sahiptir (Govindan ve Bouzon, 2018).

Günümüzde atık yönetimi, sürdürülebilir kalkınma politikalarının merkezinde yer almaktadır. Dünya genelinde yılda yaklaşık 2,01 milyar ton belediye katı atığı üretilmekte olup, bu atıkların en az %33'ü çevreye zarar verecek şekilde bertaraf edilmektedir (World Bank, 2018). OECD (2022) verilerine göre, 2000-2019 yılları arasında küresel plastik üretimi iki katına çıkarak 460 milyon tona ulaşmış, ancak bu plastik atıkların yalnızca %9'u geri dönüştürülebilmektedir. Elektronik atıkların ise yalnızca %17,4'ünün geri dönüştürüldüğü bildirilmektedir (Forti vd., 2020). Bu veriler, tersine lojistik uygulamalarının yaygınlaştırılmasının çevresel etkilerin azaltılması açısından ne denli önemli olduğunu göstermektedir.

Avrupa Otomotiv Üreticileri Derneği (ACEA, 2021), her yıl yaklaşık 9 milyon ton otomotiv atığı oluştuğunu ve bu atıkların %85'inin geri kazanıldığını belirtmektedir. Otomotiv, elektronik, çimento ve plastik gibi sektörler, yüksek maddi değerli ürünler nedeniyle tersine lojistiğin en yoğun uygulandığı alanlardır. Buna karşılık gıda gibi bazı sektörlerde ise raf ömrü ve sağlık standartları nedeniyle tersine lojistik uygulamaları sınırlı kalmaktadır.

Türkiye'de Organize Sanayi Bölgeleri (OSB'ler), üretimin mekânsal organizasyonu, sürdürülebilir üretim ve kümelenme stratejileri açısından kritik rol oynamaktadır. TÜİK (2022) verilerine göre, sadece OSB müdürlüklerinin faaliyetleri sonucunda 2022 yılında 323 bin ton atık üretilmiştir ve bu atıkların yaklaşık %39'u tehlikeli olarak sınıflandırılmıştır. Bu atıkların yalnızca sınırlı bir bölümü OSB içerisinde geri kazanılmakta, büyük kısmı OSB dışına yönlendirilmektedir. Bu durum, sanayi işletmelerinde geri dönüşüm sistemlerinin geliştirilmesi ve tersine lojistik uygulamalarının yaygınlaştırılması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Bartın OSB, 33 firmadan oluşan yapısı ve yaklaşık 5.850 kişilik istihdam kapasitesiyle bölgesel üretimin önemli bir odağını oluşturmaktadır (Sanayi Gazetesi, 2025). Ancak OSB'deki firmaların tersine lojistik uygulamalarına yaklaşımı, farkındalık düzeyleri ve sektörel farklılıklar konusunda sistematik bir bilgi eksikliği mevcuttur. Bu araştırma, söz konusu boşluğu doldurmak amacıyla, Bartın OSB'de faaliyet gösteren işletmelerin tersine lojistik süreçlerini analiz etmeyi amaçlamaktadır.

Araştırma kapsamında benimsenen yöntem yarı yapılandırılmış mülakat tekniğidir. Bu teknik, katılımcıların deneyimlerini ve uygulamalarını kendi ifadeleriyle derinlemesine ortaya koymaya olanak tanımaktadır (Lune ve Berg, 2017; Creswell ve Creswell, 2021). Giriş bölümünde kullanılan “derinlemesine” ifadesiyle kastedilen de bu

kapsamlı görüşme biçimidir; ancak çalışmanın yöntemsel çerçevesinde esas olarak yarı yapılandırılmış mülakat tercih edilmiştir.

Bu bağlamda, araştırmanın temel amacı, Bartın OSB'deki işletmelerin tersine lojistik faaliyetlerini uygulayıp uygulamadığını, bu süreçleri nasıl yönettiklerini, hangi avantaj ve zorluklarla karşılaştıklarını ve sektörel bazda ne gibi farklılıkların bulunduğunu ortaya koymaktır. Araştırmada, yalnızca konuya ilgili ve tersine lojistik uygulamalarını bir şekilde yürüten 6 firma ile görüşülmüştür. Nitel araştırmalarda veri doygunluğu esas alındığından, katılımcı sayısı az olmakla birlikte yeterli bilgi derinliği sağlanmıştır (Tisdell vd., 2025). Ancak çalışmaya katılmayan firmaların konuya ilgisiz olması, bulguların OSB genelini yansıtmakta sınırlı kalmasına neden olabilir; bu husus sınırlılıklar bölümünde ayrıca ele alınacaktır.

Bu araştırma, tersine lojistik uygulamalarına yönelik sektörel farkındalığın artırılması, geri dönüşüm süreçlerinin etkinleştirilmesi ve OSB ölçeğinde stratejik sürdürülebilirlik uygulamalarına katkı sağlanması açısından önem taşımaktadır. Elde edilen bulguların mevcut literatürle karşılaştırılarak yorumlanması, uygulayıcılara ve politika yapıcılara yol gösterici olması hedeflenmektedir.

2.KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Bu bölümde, araştırmanın teorik temelini oluşturan kavramlara yer verilmiştir. İlk olarak lojistik kavramı ele alınmış, ardından çalışmanın odak noktasını oluşturan tersine lojistik kavramı detaylandırılmıştır. Tersine lojistiğin kapsamı, işletmeler açısından önemi ve sürdürülebilirlik bağlamındaki rolü incelenmiştir. Ayrıca, konuya ilişkin olarak ulusal ve uluslararası düzeyde yapılmış güncel akademik çalışmalar özetlenerek literatür değerlendirilmiştir.

2.1. Lojistik Kavramı

Lojistik, küresel ölçekte işletmelerin rekabet gücünü belirleyen stratejik bir unsur hâline gelmiştir. Kavram kökeni itibarıyla Latince “logica” (mantık) ve “statistica” (istatistik) sözcüklerinden türemiş olup, tarihsel olarak ilk kez askerî bağlamda kullanılmış, zamanla ticaret ve sanayi alanlarına yayılmıştır (Bakan ve Şekkeli, 2017).

Tedarik Zinciri Yönetimi Profesyonelleri Konseyi'ne (CSCMP, 2013) göre lojistik, ürünlerin ve ilgili bilgilerin menşe noktasından tüketim noktasına kadar olan süreçte, müşteri ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla taşınması, depolanması ve bu sürecin planlanması, uygulanması ile kontrol edilmesidir. Bu tanım, gelen, giden, iç ve dış hareketleri kapsamaktadır.

Lojistik, yalnızca fiziksel ürün taşımakla sınırlı kalmayıp; tedarik, üretim, depolama, stok kontrolü ve bilgi akışının koordinasyonunu içeren çok yönlü bir sistem olarak değerlendirilir. Lojistik süreçler, tedarik zinciri içindeki entegrasyon düzeyini doğrudan etkileyen operasyonel bir altyapı sunmaktadır (Wen vd., 2018; Gleissner ve Femerling, 2013).

Son yıllarda dijitalleşme ile birlikte, lojistik faaliyetler yapay zekâ, otomatik taşıma sistemleri ve akıllı depo uygulamaları gibi teknolojik gelişmelerle daha verimli hâle getirilmiştir. Bu gelişmeler sayesinde işletmeler hem operasyonel maliyetlerini azaltmakta hem de müşteri memnuniyetini artırmaktadır (Eğilmez, 2024; Genç ve Tunalı, 2022).

2.2. Tersine Lojistik Kavramı

Sanayileşme ile üretim ve tüketim faaliyetlerinde yaşanan artış, doğal kaynakların hızla tükenmesine ve atık yönetiminin küresel ölçekte kritik bir sorun hâline gelmesine neden olmuştur. Bu çerçevede tersine lojistik (reverse logistics), yalnızca atıkların bertarafı değil; aynı zamanda çevresel sürdürülebilirlik, kaynak verimliliği ve ekonomik kazanımlar açısından stratejik bir alan olarak önem kazanmıştır (Agrawal vd., 2015).

Tersine lojistik, geleneksel lojistiğin aksine, ürünlerin tüketici noktasından üreticiye doğru yeniden akışını kapsar. Bu süreç; geri dönüşüm, yeniden kullanım, tamir ve çevreye duyarlı bertaraf gibi işlemleri içermekte ve bu yönüyle sürdürülebilir tedarik zinciri uygulamalarının temel bileşeni hâline gelmektedir (Govindan ve Bouzon, 2018). Avrupa Birliği'nin 2020 Döngüsel Ekonomi Eylem Planı, tersine lojistik uygulamalarının gelişimini yasal bir zorunluluk hâline getirmiştir (European Commission, 2020). Tersine lojistik, işletmelerin sürdürülebilirlik stratejileriyle entegre şekilde atık yönetimi süreçlerini yapılandırmalarını sağlamakta; çevresel etkilerin azaltılmasının yanı sıra maliyet avantajı da sunmaktadır (Görçün, 2019). Artan hammadde talebi ve sınırlı doğal kaynaklar göz önüne alındığında, tersine lojistik uygulamalarının önemi daha da artmaktadır. OECD (2022) verilerine göre, 2019 yılı itibarıyla küresel plastik üretimi 460 milyon tona ulaşmış; ancak bu atıkların yalnızca %9'u geri dönüştürülebilmektedir. Bu durum, tersine lojistik süreçlerinin verimli şekilde yapılandırılmasının aciliyetini ortaya koymaktadır.

McLeod ve Cherrett (2014), tersine lojistik uygulamalarının temel hedefini, geri kazanım süreçlerinde maksimum verimlilik sağlamak ve ekonomik sürdürülebilirliği güvence altına almak olarak tanımlamaktadır. Bu bağlamda, tersine lojistik yalnızca hammadde veya ürünlerin geri kazanımı değil; aynı zamanda bilgi ve süreç yönetimini içeren çok boyutlu bir lojistik faaliyeti olarak değerlendirilmektedir (Kinobe vd., 2012).

Tersine lojistik faaliyetlerinin etkin yönetimi; sanayi işletmeleri için hem çevresel yükün azaltılması hem de yeni iş modelleriyle rekabet avantajı elde edilmesi açısından kritik önemdedir. Bartın OSB gibi üretim merkezlerinde bu süreçlerin yaygınlaştırılması, bölgesel kalkınma ve çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşma yolunda stratejik katkılar sağlayacaktır.

2.3.Tersine Lojistik ile İlgili Literatür Özeti

Tersine lojistik kavramı, işletmelerin sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusunda giderek daha fazla önem kazanan ve akademik çalışmalarda yoğun şekilde ele alınan bir alan haline gelmiştir. Literatürde tersine lojistik süreçlerinin yapısı, uygulama alanları, sektörel farklılıkları ve yönetsel boyutları gibi birçok farklı konu başlığı altında çalışmalar yürütülmektedir. Bu bölümde, tersine lojistik ile ilgili son beş yıl içerisinde yapılmış güncel araştırmalar incelenmiş ve elde edilen bulgular ulusal ve uluslararası çalışmalar olmak üzere iki alt başlık altında sunulmuştur. Böylece hem Türkiye'de hem de dünyada konuya yaklaşım biçimleri ve araştırma eğilimleri karşılaştırmalı bir şekilde ortaya konulmuştur.

2.3.1.Ulusal Çalışmalar

Gürler (2024) çalışmasında, tersine lojistik faaliyetleri için en uygun üçüncü taraf lojistik sağlayıcısının (3PRLP) seçimi çok kriterli karar verme (ÇKKV) yaklaşımıyla değerlendirilmiştir. Süt ve süt ürünleri üreten bir firmanın tersine lojistik faaliyetlerini dış kaynak olarak devretme kararı bağlamında, SWARA yöntemi ile kriter ağırlıkları belirlenmiş, WASPAS yöntemi ile alternatifler sıralanmıştır. Altı kriter ve beş alternatif üzerinden yapılan analiz sonucunda, en önemli kriterin tersine lojistik maliyeti (C1), en az önemli olanın ise hizmet kalitesi (C3) olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada, A1 alternatifi en uygun sağlayıcı olarak belirlenmiştir.

Yiğit ve Çetin (2024) çalışmasında, sürdürülebilir lojistik bağlamında tersine lojistik ve yeşil lojistik uygulamalarının yükselen küresel trendler olduğu vurgulanmış ve Türkiye için stratejik öneriler geliştirilmiştir. Çalışmada, artan çevresel farkındalık, kaynak verimliliği ve sürdürülebilir üretim süreçleri kapsamında tersine lojistik ve yeşil lojistik uygulamalarının giderek daha fazla önem kazandığı belirtilmiştir. Türkiye'nin sürdürülebilir lojistik politikalarını geliştirebilmesi için işletmelerin tersine lojistik süreçlerine daha fazla yatırım yapması gerektiği, devletin ise düzenleyici ve teşvik edici politikalarla bu süreci desteklemesinin kritik olduğu ifade edilmiştir. Çalışma, lojistik süreçlerde geri dönüşüm, yeniden kullanım ve düşük karbon salınımına dayalı sistemlerin yaygınlaştırılmasının hem ekonomik hem de çevresel sürdürülebilirliği artıracaklarını ortaya koymaktadır.

Akça ve Akdoğan (2023) çalışmasında, yeşil tedarik, yeşil ambalajlama, yeşil dağıtım, tersine lojistik ve lojistik performans faktörlerinin, işletme faaliyetlerine ve yöneticilerin demografik özelliklerine göre farklılık gösterip göstermediği araştırılmıştır. İstanbul Sanayi Odası'nın "Türkiye'nin İlk 1000 Sanayi Kuruluşu" listesinde yer alan 120 gıda işletmesi yöneticisiyle anket yapılmış; veriler Bağımsız Örneklem T-Testi ve Tek Yönlü ANOVA ile analiz edilmiştir. Bazı demografik değişkenlere göre anlamlı farklılıklar tespit edilirken, bazı değişkenlerde fark bulunmamıştır.

Yolcu (2023) çalışmasında, sürdürülebilirlik kavramının sektörler üzerindeki dönüştürücü etkisi ile Avrupa Yeşil Mutabakatı'nın oluşumu ve lojistik sektörü üzerindeki etkileri ele alınmıştır. Çalışmada, enerji verimliliği, atık yönetimi, geri dönüşüm gibi çevreci uygulamaların yaygınlaştığı; Yeşil Mutabakat'ın ise sürdürülebilirlik politikalarını şekillendiren önemli bir girişim olduğu vurgulanmıştır.

Şahin ve Taşer (2023) çalışmasında, elektronik atıkların tersine lojistik süreci kapsamında değerlendirilmesi amaçlanmış ve SWOT analizi ile sektöre ilişkin güçlü, zayıf yönler ile fırsat ve tehditler ortaya konmuştur. Elektronik atıkların yüksek ekonomik değer taşıyan bileşenler içermesi nedeniyle geri kazanım potansiyelinin yüksek olduğu vurgulanmış; sektörde yetişmiş iş gücü, tesis altyapısı ve katma değerli üretim gibi alanlarda gelişim gerektiği belirtilmiştir.

Yayalar vd. (2023) çalışmasında, karbon emisyonu ve ürün geri toplama oranlarını dikkate alarak tersine lojistik ağ tasarımı (TLAT) problemi ele alınmıştır. Elektrikli araç bataryalarının sürdürülebilir şekilde geri kazanımını hedefleyen çalışmada, toplama merkezlerinin konumları ve ulaşım yolları optimizasyonla belirlenmiş, Avrupa Birliği düzenlemeleri doğrultusunda çevresel yükümlülükler de gözetilmiştir.

Kale (2023) çalışmasında, savunma tedarik yönetimi sürecinde tersine lojistik uygulamaları ele alınmış ve bu alanın literatürde yeterince incelenmediği vurgulanmıştır. Çalışmada, bibliyometrik analiz yöntemiyle mevcut yazın değerlendirilmiş, çalışmaların büyük ölçüde ABD kaynaklı olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, ABD Savunma Lojistik Ajansı'nın (DPDS) örneği üzerinden tersine lojistik süreçlerinin savunma alanında nasıl uygulandığı incelenmiştir.

Kılıç ve Yaprak (2022) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, DergiPark veri tabanında 2016-2022 yılları arasında yayımlanmış tersine lojistik konulu araştırma makalelerinin bibliyografik haritasını çıkarılmıştır. Analiz kapsamında 41 makale incelenmiş; yayın yılları,

başlıkları, anahtar kelimeleri ve özetlerine göre gruplandırılmıştır. En çok yayının Alphanumeric Journal’da yer aldığı, “geri dönüşüm” ve “diğer yöntemler” ifadelerinin öne çıkan anahtar kelimeler olduğu belirlenmiştir. Çalışmaların büyük çoğunluğunun (%85) nicel yöntemle yapıldığı ve tersine lojistik araştırmalarının en fazla sağlık sektörü odağında gerçekleştirildiği tespit edilmiştir.

Özgüner ve Özgüner (2022)’in çalışmalarında, Türkiye’deki imalat sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin tersine lojistik uygulamalarında karşılaştıkları engeller ve bu engelleri ortadan kaldıracabilecek çözüm önerileri analiz edilmiştir. Çalışmada, literatür taraması sonucunda belirlenen 12 temel engel DEMATEL yöntemiyle analiz edilmiş, ardından bu engelleri giderebilecek 9 çözüm önerisi SWARA yöntemiyle değerlendirilmiştir. Araştırma bulgularına göre, tersine lojistik uygulamalarındaki en büyük engelin "yasal sorunlar ve destekleyici politikaların yetersizliği" olduğu, en etkili çözüm önerisinin ise "tersine lojistik uygulamalarının işletmelerin vizyon ve misyonuna entegre edilmesi" olduğu tespit edilmiştir.

Gedikli ve Ervural (2022) çalışmasında, tersine lojistik hizmet sağlayıcısı seçim süreci, çok kriterli karar verme problemi olarak ele alınmış ve belirsizlikleri daha iyi yansıtmak amacıyla Pisagor Bulanık TOPSIS yöntemi uygulanmıştır. Bir pıl üretim firması verileriyle yapılan uygulama sonucunda, önerilen yöntemin diğer karar verme yöntemlerine göre daha tutarlı ve uygulanabilir sonuçlar verdiği gösterilmiş, duyarlılık analiziyle modelin sağlamlığı test edilmiştir.

Usta (2022) çalışmasında, kullanılmayan ve atık ilaçların tersine lojistik yoluyla toplanmasına yönelik tüketici bakış açısını incelemiştir. Anket verilerine dayanan araştırmada, tüketicilerin ilaç başışına olumlu, ancak başkası tarafından kullanılan ilacı tüketmeye olumsuz yaklaştığı tespit edilmiştir. Ayrıca, hatırlatma sistemlerine ve güvenli geri toplama süreçlerine olumlu bakıldığı, toplumda farkındalık ve eğitimin artırılmasının gerekliliği vurgulanmıştır.

Türkoğlu (2022) çalışmasında, lojistik ve tersine lojistik kavramları ile bu süreçlere ilişkin maliyet unsurlarını kapsamlı şekilde incelemiştir. Çalışmada, lojistik faaliyetlerin maliyetlendirilmesinde kullanılan yöntemler ile lojistik ve ters lojistik süreçlerine özgü maliyet öğeleri açıklanmış, ayrıca tersine lojistikte yer alan faaliyetler (tamir, geri dönüşüm, yeniden üretim vb.) ve süreç adımları (toplama, ayıklama, yeniden dağıtım) detaylandırılmıştır. Amaç, firmaların bu süreçlerde karşılaştığı maliyetleri daha etkin yönetebilmesine katkı sağlamaktır.

Özdemir (2021) alışmasında, Karadeniz Bölgesi'nde geri dönüştürülebilir ürünler için uygun tersine lojistik toplama noktalarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Doğu, Orta ve Batı Karadeniz olarak üç alt bölge dikkate alınarak, sezgisel bir optimizasyon yöntemi olan tavlama benzetimi kullanılmış ve 3 toplama noktası önerilmiştir.

Mücevher (2021) alışmasında, lojistik sektöründe sürdürülebilirliği sağlamak için kullanılan stratejiler incelenmiştir. Çalışmada, tersine lojistik, yeşil lojistik ve yalın lojistik yaklaşımlarının sürdürülebilir lojistik için öncelikli stratejiler olduğu vurgulanmış ve bu stratejilerin çevresel, ekonomik ve toplumsal açıdan sağladığı faydalar değerlendirilmiştir.

Arsu ve Ayın (2021) alışmasında, tersine lojistik hizmet sağlayıcısı seçiminde dikkate alınması gereken kriterler Bulanık SWARA yöntemiyle analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda, müşteri memnuniyeti, çevre bilinci ve hizmet kalitesi en önemli kriterler olarak belirlenmiş, bertaraf ve geri çağırma gibi kriterler ise daha düşük önemde değerlendirilmiştir.

Öçal (2021) alışmasında, işletmelerin uyguladığı tersine lojistik faaliyetlerinin çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışmada, tersine lojistik kavramı ile çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik detaylı olarak ele alınmış ve bu kavramlar arasındaki ilişki ortaya konmuştur. Tersine lojistik faaliyetlerinin, ürünlerin yeniden kullanımı, geri dönüşümü ve atık yönetimi yoluyla doğal kaynakların korunmasına ve çevresel kirliliğin azaltılmasına katkı sağladığı belirtilmiştir. Ayrıca, sosyal sürdürülebilirlik açısından tersine lojistik uygulamalarının toplumda çevre bilincini artırdığı ve daha yaşanabilir bir çevre oluşturarak toplumsal huzuru desteklediği vurgulanmıştır.

Erturgut ve Gürl r (2020) alışmasında, tersine lojistik alanında yapılan bilimsel çalışmaların son on yıldaki seyrini incelemek amacıyla bibliyometrik analiz ve içerik analizi yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmada, Web of Science veri tabanında tersine lojistik, geri dönüşüm, geri kazanım, yeniden kullanım ve tersine akış gibi anahtar kelimelerle yapılan tarama sonucunda toplam 701 yayına ulaşılmıştır. Araştırma sonuçları, 2015 yılından itibaren tersine lojistik çalışmalarında niceliksel bir artış yaşandığını, araştırmaların büyük ölçüde ampirik analiz ve uygulamalı çalışmalara yöneldiğini göstermektedir. Ayrıca, tersine lojistik alanında en fazla yayın yapan üniversitenin ABD'de bulunan Auburn Üniversitesi olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada, tedarik zincirinin en çok vurgulanan kavram olduğu, en fazla çalışılan konunun kapalı döngü tedarik zinciri yönetimi olduğu ve en yaygın kullanılan yöntemin Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) yöntemi olduğu belirlenmiştir.

Tunacan vd. (2020) çalışmasında, tersine lojistiğin çevresel açıdan zararlı atıklar ile yeniden değerlendirilebilecek malzemeleri kapsayan bir dönüşüm süreci olduğu vurgulanmış ve bu sürecin hem çevresel hem de işletme yönetimi açısından önemli bir araştırma alanı olduğu belirtilmiştir. Çalışmada, demir-çelik sektörünün yüksek miktarda atık üretmesi ve katı atıkların yeniden kullanımında kritik bir sektör olması nedeniyle tersine lojistik açısından uygun bir örneklem oluşturduğu ifade edilmiştir. Bu kapsamda, Karabük ilinde faaliyet gösteren 22 demir-çelik fabrikasıyla yapılan anket çalışmasıyla sektörün atık yönetimi ve tersine lojistik konusundaki bilinç düzeyi analiz edilmiştir. 27 sorudan oluşan anket verileri, frekans analizi ve tek örneklem t-testi ile değerlendirilmiş ve sektörün tersine lojistik uygulamalarına yönelik farkındalık düzeyi ortaya konulmuştur.

Karamaşa (2020) çalışmasında, gıda sektöründe faaliyet gösteren işletmeler açısından yeşil lojistik uygulamalarına ilişkin kriterler değerlendirilmiş ve bu kriterlerin öncelikleri nötrosifik DEMATEL yöntemi ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda, yeşil tedarik, yeşil üretim, malzeme yönetimi, yeşil taşıma, yeşil paketleme ve yeşil yönetim gibi unsurların yeşil lojistik uygulamalarını etkileyen kriterler olduğu belirlenmiştir. Öte yandan, yeşil depolama, yeşil tersine lojistik ve yeşil pazarlama ise bu uygulamalardan etkilenen kriterler olarak tespit edilmiştir. Çalışma, sürdürülebilirlik ve rekabet avantajı sağlama açısından sektöre katkı sunmayı amaçlamaktadır.

Türkiye’de tersine lojistik alanında yapılan ulusal araştırmalar, disiplinler arası yaklaşımın benimsendiği, sektörel çeşitliliğin gözetildiği ve karar verme tekniklerinin yoğun şekilde kullanıldığı zengin bir literatür ortaya koymaktadır. Yapılan çalışmalar incelendiğinde, özellikle sürdürülebilirlik, çevre yönetimi, maliyet etkinliği ve stratejik tedarik gibi temaların ön plana çıktığı görülmektedir. Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri (SWARA, WASPAS, DEMATEL, AHP, Pisagor Bulanık TOPSIS, Bulanık SWARA) ile tersine lojistik süreçlerinin optimizasyonuna yönelik analizler dikkat çekerken, savunma, gıda, sağlık, elektronik, ilaç ve enerji gibi farklı sektörlerle ilişkin örnek olaylar üzerinden özgün uygulamalar geliştirildiği anlaşılmaktadır. Ayrıca Türkiye’deki sanayi işletmelerinde tersine lojistik faaliyetlerinin uygulanabilirliğini etkileyen engeller, teşvik mekanizmaları ve sektörel bilinç düzeyi gibi yapısal faktörler de araştırmaların odak noktalarından biri olmuştur. Gerek bibliyometrik ve içerik analizleri, gerekse anket çalışmaları aracılığıyla elde edilen bulgular, literatürde tersine lojistik konusuna yönelik ilginin giderek arttığını göstermektedir. Bu kapsamda, Yeşil Mutabakat, karbon emisyonu, çevresel duyarlılık, kaynak verimliliği ve sosyal sürdürülebilirlik gibi küresel eğilimlerin, Türkiye’deki tersine

lojistik uygulamalarının şekillenmesinde belirleyici rol oynadığı görülmektedir. Ulusal düzeyde gerçekleştirilen bu çalışmalar, tersine lojistik faaliyetlerinin yalnızca atık yönetimi değil; aynı zamanda çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik hedeflerine katkı sağlayan bütüncül bir sistem olarak değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu çerçevede, tersine lojistik süreçlerinin kurumsal stratejilere entegre edilmesi, sektörel farklılıkların gözetilerek özel politikalar geliştirilmesi ve kamu-özel iş birliğinin artırılması yönünde öneriler literatürde sıkça dile getirilmektedir.

2.3.2.Uluslararası Çalışmalar

Yu ve Sun (2024) çalışmasında, tersine lojistiğin önemli bir adımı olan yeniden üretim (remanufacturing) sürecinin, belirsizlikler ve Endüstri 5.0'ın teknolojik dönüşümleri karşısında nasıl daha etkili yönetilebileceği ele alınmıştır. Çalışma, belirsizlik içeren tersine lojistik ağ tasarımı için dijitalleştirilmiş ve entegre bir mimari önermekte, bulanık optimizasyon modeli ile potansiyel ağ yapıları oluşturulmakta ve bu yapılar, gerçek dünya senaryolarında dinamik simülasyonlarla test edilmektedir. Sayısal deneyler, teknolojik yatırımların ilk etapta yüksek olsa da uzun vadede maliyet ve emisyonları azaltabileceğini göstermektedir. Ayrıca, karar alma sürecinde iş birliğinin, olası aksaklıkları ve zincirleme etkileri azaltmada kritik rol oynadığı vurgulanmıştır.

Sonar vd. (2024) çalışmasında, gelişmekte olan ekonomilerde sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmanın zorluklarına ve tersine lojistiğin döngüsel ekonomiye geçişteki rolüne odaklanılmıştır. Çalışmada, literatür taramasıyla belirlenen 13 engelden 10'u, bulanık Delphi ve DEMATEL yöntemleriyle önceliklendirilmiştir. Tersine lojistikte stratejik plan eksikliği ve geri dönüşüm/yeniden kullanım süreçlerinin yeterince görünür olmaması, en kritik engeller olarak belirlenmiştir.

Salas-Navarro vd. (2024) çalışmasında, tersine lojistik ve sürdürülebilirliğin tedarik zinciri performansını artırma ve çevresel etkileri azaltma açısından stratejik önemi vurgulanmıştır. Çalışma, Scopus veritabanından elde edilen 22.625 makale üzerinden bibliyometrik bir analiz gerçekleştirmiş, farklı ülke, yazar, dergi ve anahtar kelime perspektiflerinden alanın gelişimi incelenmiştir. Sustainability (Switzerland) dergisi en çok yayın yapan, Journal of Cleaner Production ise en çok atıf alan dergi olmuştur. En aktif yazarlar Tseng M.L. ve Govindan K., en etkili ülkeler ise Çin, ABD ve Birleşik Krallık olarak öne çıkmıştır. Çin Bilimler Akademisi ve Çin Eğitim Bakanlığı en etkili kurumlardır.

Sar ve Ghadami (2023) çalışmasında, tersine lojistik süreçlerinde araç rotalama problemlerine (VRP) odaklanılmış ve bu alandaki literatür sistematik bir şekilde incelenmiştir. 2000–2022 yılları arasında yayımlanan 109 uluslararası makale analiz edilerek modelleme yaklaşımları, çözüm teknikleri, sürdürülebilirlik boyutları, atık türleri ve gelecek araştırma önerileri değerlendirilmiştir.

Mallick vd. (2023) çalışmasında, kullanım ömrü sona ermiş ürünlerin tersine lojistik süreçlerinin döngüsel ekonomi uygulamaları açısından kritik bir rol oynadığı vurgulanmış, ancak pek çok kaynağın hâlâ geri kazanılmak yerine depolandığı belirtilmiştir. 2011–2021 yılları arasında yayımlanan 116 akademik makale sistematik olarak incelenerek, tersine lojistik sistemlerinin tasarımı ve uygulanmasına ilişkin anahtar faaliyetler, itici güçler, engeller, paydaş katılımı ve performans yönetimi gibi unsurları içeren kavramsal bir çerçeve sunulmuştur. Bu çerçevenin, şirketlerin RL sistemlerini tasarlarken fırsat ve zorlukları değerlendirmelerine destek olacağı ve döngüsel ekonomiye geçişi kolaylaştıracağı ifade edilmiştir.

Ding vd. (2023) çalışmasında, inşaat sektöründe döngüsel ekonomiye (CE) geçiş için ileri lojistik (FL) ve tersine lojistik (RL) süreçlerinin entegrasyonunun gerekliliği vurgulanmıştır. Mevcut literatürde FL ve RL ayrı ayrı ele alınsa da, iki yönlü lojistik sisteminin bütüncül bir çerçevede değerlendirildiği çalışmaların eksik olduğu belirtilmiştir. Bu kapsamda, inşaat proje yaşam döngüsünün tasarım, üretim, inşaat ve operasyon (FL); söküm, yeniden kullanım, atık dağıtımı ve yeniden işleme (RL) gibi aşamaları üzerinden sistematik bir literatür taraması yapılmıştır. Sonuçlara göre, RL süreçlerinin döngüyü kapatmak için tedarik zinciri aktörleri arasında daha güçlü entegrasyon gerektirdiği ve FL-RL arasındaki yatay entegrasyonun artırılması gerektiği ifade edilmiştir. Çalışma, kanal oluşturma, ağ entegrasyonu ve envanter yönetimini içeren yeni bir "döngüsel lojistik entegrasyonu (CLI)" kavramsal modeli önermektedir.

Wilson vd. (2022) çalışmasında, yapay zekânın (YZ) döngüsel ekonomi (CE) bağlamında tersine lojistik süreçlerine etkileri kavramsal olarak ele alınmıştır. Literatür taramasına dayanan çalışmada, YZ'nin tersine lojistikteki tüm işlev ve görevlerde önemli katkılar sağladığı, ancak her işlevin farklı YZ türlerine (mekanik, analitik, sezgisel) ihtiyaç duyduğu vurgulanmıştır.

Wilson ve Goffnett (2022) çalışmasında, ürün yaşam döngüsünün sonundaki yönetim stratejilerini desteklemek amacıyla firmaların tersine lojistik programlarına olan ilgisinin arttığı belirtilmiştir. Ancak teorik

literatürdeki gelişmelere rağmen birçok firmanın etkin ve verimli tersine lojistik sistemleri kurmakta zorlandığı ifade edilmiştir. Çalışmada, stratejik, taktiksel ve operasyonel düzeyde dikkate alınması gereken temel unsurlar belirlenmiş ve başarılı sektör örnekleriyle desteklenmiştir. Ayrıca, tersine lojistik uygulamalarının sadece çevresel fayda sağlamadığı; aynı zamanda müşteri sadakati, pazar payı ve gelir artışı gibi alanlarda da değer yarattığı ortaya konulmuştur.

Sun vd. (2022) çalışmasında, Endüstri 4.0'ın tersine lojistik üzerindeki etkileri bütüncül bir bakış açısıyla ele alınarak "Tersine Lojistik 4.0" kavramı tanımlanmıştır. Çalışma, akıllı cihazlar, otonom robotlar ve gelişmiş analitik araçlarla desteklenen entegre bir akıllı tersine lojistik mimarisi önermekte ve bu dönüşümün bireyselleşme ve hizmet inovasyonu gibi unsurlar bağlamında nasıl şekillenmesi gerektiğini tartışmaktadır. Literatürdeki vaka çalışmaları ve araştırmalar ışığında, Endüstri 4.0 teknolojilerinin sürdürülebilirlik hedefleriyle nasıl ilişkilendirilebileceği gösterilmiş ve tersine lojistik dönüşümüne yönelik bir yol haritası sunulmuştur.

Richnak ve Gubova (2021) çalışmasında, Slovakya'da sürdürülebilir kalkınma koşullarında yeşil ve tersine lojistik uygulamalarının kullanımı incelenmiştir. Literatür taraması ve anket verileriyle desteklenen çalışmada, çevresel lojistik uygulamalarının özellikle batı Slovakya'daki otomotiv sektöründeki büyük üretim işletmeleri tarafından benimsendiği tespit edilmiştir. Araştırmaya göre, firmalar çevre politikasında gönüllü araçlar kullanmakta ve kurumsal sosyal sorumluluğu en önemli çevresel araç olarak görmektedir. Uygulamalar en çok depolama süreçlerinde görülürken, en büyük engel ise finansal kaynak eksikliği olarak belirlenmiştir.

Cricelli vd. (2021) çalışmasında, farklı iş birliği türlerinin tersine lojistik inovasyonuna etkisi incelenmiş ve bu konunun literatürde yeterince araştırılmadığı vurgulanmıştır. Almanya'daki firmalardan elde edilen uzunlamasına verilerle yapılan yapısal eşitlik modeli analizine göre, dikey iş birliği, yatay iş birliği ve araştırma kurumlarıyla yapılan iş birlikleri, tersine lojistik inovasyonu olasılığını artırmaktadır. Ancak, iş birliği çeşitliliğinin (genişliğinin) bu inovasyon üzerinde olumsuz etkisi olduğu bulunmuş, bu sonuç inovasyon yönetimi literatürü açısından şaşırtıcı bir bulgu olarak değerlendirilmiştir.

Hammes vd. (2020) çalışmasında, gelişmekte olan ülkelerde inşaat sektöründe tersine lojistik (TL) performansının değerlendirilmesine yönelik bir model önerilmiştir. Brezilya ve Kolombiya'daki uygulamalara dayalı olarak oluşturulan bu model, tedarik lojistiği, iç lojistik

operasyonları ve atık yönetimi olmak üzere üç ana başlık altında 12 gösterge içermektedir. Göstergeler AHP yöntemiyle önceliklendirilmiş ve bir Brezilyalı ile bir Kolombiyalı şirkette uygulanmıştır. Brezilya'daki şirketin birçok göstergede veri eksikliği yaşadığı, Kolombiya'daki şirketin ise daha sistematik bir yapıya sahip olduğu gözlemlenmiştir. Her iki şirketin de yeşil satın alma kriterinde hedeflerini tutturamadığı ve bu alana öncelik vermesi gerektiği vurgulanmıştır.

Dutta vd. (2020) çalışmasında, Hindistan'da hızla büyüyen e-ticaret pazarına yönelik, sürdürülebilir tersine lojistik ağı tasarımı geliştirilmiştir. Çalışmada, müşteri pazarları, depolar, teslimat merkezleri, geri dönüşüm ve yakma tesisleri ile atık sahaları gibi çok kademeli tedarik zinciri bileşenleri dikkate alınarak, maliyet, çevresel etki ve sosyal sorumluluğu kapsayan çok amaçlı bir optimizasyon modeli önerilmiştir. Weighted Goal Programming (WGP) yöntemi ile bu hedefler arasında denge kurulmuş; model, çevrimiçi kıyafet satışı yapan bir örnek şirket üzerinden sayısal olarak test edilmiştir.

Uluslararası literatür değerlendirildiğinde, tersine lojistik çalışmalarının yalnızca operasyonel etkinlik değil, aynı zamanda çevresel sürdürülebilirlik, dijital dönüşüm, yapay zekâ entegrasyonu ve döngüsel ekonomi çerçevesinde stratejik bir düzleme taşındığı görülmektedir. Bu çalışmalar, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde tersine lojistik uygulamalarının farklı bağlamsal koşullar altında nasıl şekillendiğine dair çok katmanlı veriler sunmaktadır. Güncel araştırmalarda tersine lojistiğin; Endüstri 4.0 ve 5.0 teknolojileriyle entegrasyonu, yapay zekâ destekli ağ tasarımları, yeniden üretim süreçleri, sürdürülebilir tedarik zinciri yapıları ve döngüsel lojistik entegrasyonu gibi temalar öne çıkmaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde tersine lojistiğin uygulanabilirliği; stratejik plan eksikliği, finansal yetersizlik, paydaşlar arası entegrasyon eksikliği ve altyapı sorunları gibi engellerle sınırlandırılmaktadır. Bu bağlamda, literatürde bulanık Delphi, DEMATEL, AHP, bibliyometrik analiz gibi çeşitli yöntemlerin kullanıldığı çok yönlü yaklaşımlar dikkati çekmektedir. Ayrıca tersine lojistik süreçlerinin; ürün yaşam döngüsünün sonu, araç rotalama problemleri, yapay zekâ entegrasyonu, müşteri sadakati, geri dönüşüm ve yeşil satın alma kriterleriyle olan ilişkileri bağlamında ele alındığı gözlemlenmektedir. Bu yönüyle tersine lojistik, sadece çevresel değil aynı zamanda ekonomik ve rekabet avantajı yaratan bir işlevsel alan olarak tanımlanmaktadır. Çin, ABD, Birleşik Krallık ve Hindistan gibi ülkelerde yapılan çalışmalar, tersine lojistik uygulamalarının ulusal politikalarla nasıl desteklendiğini ve kurumsal uygulamalara nasıl yansıdığını göstermektedir. Uluslararası çalışmalar tersine lojistik faaliyetlerinin sistematik planlama, teknolojik yatırım, paydaş iş birliği ve sürdürülebilirlik ilkeleri çerçevesinde bütüncül olarak ele alınması

gerektiğini ortaya koymaktadır. Literatürdeki artan eğilim, tersine lojistiğin yalnızca operasyonel değil; aynı zamanda stratejik, teknolojik ve çevresel düzeyde bir dönüşüm aracı olduğunu göstermektedir.

3.ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ

3.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu araştırmanın temel amacı, Bartın OSB’de faaliyet gösteren işletmelerin tersine lojistik uygulamalarını analiz ederek, bu uygulamaların işletmeler açısından taşıdığı stratejik, çevresel ve ekonomik önemini ortaya koymaktır. Özellikle, sanayi işletmelerinde tersine lojistiğe ilişkin farkındalık düzeyinin, mevcut uygulamaların kapsamının, karşılaşılan engellerin ve geleceğe yönelik eğilimlerin ortaya konulması hedeflenmektedir.

Araştırmanın önemi iki temel eksenle değerlendirilebilir. Birincisi, akademik katkı bağlamında; Türkiye’deki OSB’lerde tersine lojistik süreçlerini yerel ölçekte ele alan çalışma sayısı sınırlıdır. Bu araştırma, bölgesel bağlamda yürütülerek literatürdeki mekânsal temsiliyet eksikliğini gidermeyi amaçlamaktadır. Ayrıca, literatürde sıklıkla karşılaşılan teorik yaklaşımların ötesine geçilerek saha verilerine dayalı ampirik bir analiz sunulmaktadır. İkinci olarak, sektörel katkı açısından; Bartın OSB özelinde elde edilen bulgular, benzer yapıya sahip diğer sanayi bölgelerine kıyaslama imkânı sunarak, politika yapıcılar ve yöneticiler için yol gösterici veriler sağlamaktadır.

Çalışmanın özgün yönlerinden biri, tersine lojistik faaliyetlerinin sadece atık yönetimi boyutuyla değil, aynı zamanda tedarik zinciri stratejisi, müşteri memnuniyeti, maliyet yönetimi ve sürdürülebilirlik politikaları bağlamında çok boyutlu olarak ele alınmasıdır. Araştırma, bu çok boyutlu bakış açısıyla sanayi işletmelerinin tersine lojistiğe ilişkin mevcut stratejilerini değerlendirmeye ve geliştirmeye yönelik öneriler geliştirmeye odaklanmaktadır. Elde edilecek sonuçların, yalnızca Bartın OSB için değil, Türkiye genelinde sanayi bölgelerinde faaliyet gösteren işletmelerin tersine lojistik kapasitelerinin artırılmasına da katkı sağlayacağı öngörülmektedir.

3.2. Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışmada, tersine lojistik uygulamalarına ilişkin mevcut durumu derinlemesine analiz edebilmek amacıyla nitel araştırma yöntemi tercih edilmiştir. Nitel araştırmalar, bireylerin deneyimlerine ve anlam dünyalarına odaklanarak sosyal olguların bütüncül ve ayrıntılı bir biçimde incelenmesini mümkün kılar (Creswell ve Creswell, 2021). Tisdell vd. (2025) de nitel araştırmaları, bireylerin yaşadıkları deneyimleri nasıl

yorumladıklarını anlamayı amaçlayan sistematik bir süreç olarak tanımlamaktadır. Bu bağlamda, araştırmada Bartın OSB’de faaliyet gösteren işletmelerin tersine lojistik faaliyetleri, uygulama biçimleri ve karşılaştıkları zorluklar kapsamlı biçimde incelenmiştir.

Veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış mülakat formu kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış mülakatlar, araştırmacıya belirli temalar çerçevesinde esneklik sağlayarak katılımcıların deneyimlerini daha özgür biçimde aktarmalarına olanak tanır (Karataş, 2017; Lune ve Berg, 2017). Bu çalışmada kullanılan mülakat formu, ilgili literatür doğrultusunda araştırmacı tarafından oluşturulmuş ve ardından lojistik alanında uzman iki akademisyen ile ön uygulama gerçekleştirilmiştir. Ön uygulama süreci, soruların anlaşılabilirliği, kapsam geçerliliği ve uygunluğu açısından değerlendirilmesini sağlamış, uzman görüşleri doğrultusunda gerekli revizyonlar yapılarak nihai mülakat formu oluşturulmuştur. Böylece, veri toplama aracının geçerliliği ve güvenilirliği artırılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

Nihai hâlini alan yarı yapılandırılmış mülakat formunda yer alan temel sorular aşağıda sunulmaktadır:

1. İşletmenizde tersine lojistik faaliyetleri uygulanmakta mıdır? Eğer uygulanıyorsa, bu faaliyetler hangi süreçleri kapsamaktadır?
2. Tersine lojistik faaliyetleri için özel bir birim ya da sorumlu personel bulunmakta mıdır?
3. Tersine lojistik sürecinde dış kaynaklardan (lojistik firmaları, aracı kuruluşlar vb.) hizmet alınmakta mıdır?
4. Tersine lojistik sürecinde elde edilen kazanımlar (maliyet avantajı, çevresel katkı, müşteri memnuniyeti vb.) nelerdir?
5. Bu süreçte karşılaşılan zorluklar, engeller veya yetersizlikler nelerdir?

Mülakatlar, işletme temsilcilerinin tersine lojistik süreçlerine ilişkin bilgi, farkındalık ve uygulama düzeylerini ortaya koymak amacıyla bire bir görüşmeler şeklinde gerçekleştirilmiştir. Tüm mülakatlar, katılımcıların izniyle ses kaydı alınarak yürütülmüş, ardından kayıtlar yazıya dökülerek içerik analizine tabi tutulmuştur. İçerik analizi süreci, kodlama ve tema oluşturma aşamalarını içerecek şekilde tümevarımsal bir yaklaşımla yapılandırılmış ve her bir katılımcının ifadesi özgün kodlarla analiz edilmiştir. Kodlama işlemi, iki araştırmacı tarafından bağımsız olarak yapılmış ve elde edilen temalar karşılıklı mutabakatla belirlenmiştir. Bu sayede, analiz sürecinin güvenilirliği artırılmıştır (Schreier, 2012).

Etik ilkeler çerçevesinde, görüşmelere başlanmadan önce Bartın Üniversitesi Sosyal Bilimler Etik Kurulu’ndan etik onay alınmış

(11.12.2024 tarihli, 2024-SBB-0906 protokol no), katılımcılardan bilgilendirilmiş onam temin edilmiştir. Katılımcı kimliklerinin gizliliği korunmuş, analiz sürecinde her bir görüşmeci Katılımcı 1 (K1), Katılımcı 2 (K2) şeklinde kodlanarak anonimleştirilmiştir.

3.3. Çalışma Grubu

Bu araştırmanın çalışma grubunu, Bartın OSB’de faaliyet gösteren ve tersine lojistik uygulamaları hakkında bilgi sahibi olan işletme temsilcileri oluşturmaktadır. Bartın OSB, 1998 yılında kurulmuş olup yaklaşık 949.000 m²’lik bir alanda sanayi faaliyetlerini sürdürmekte ve tekstil, mobilya ve orman ürünleri, demir-çelik, plastik, gıda, çimento ve inşaat malzemeleri gibi sektörlerde toplam 33 işletmeye ev sahipliği yapmaktadır (Bartın OSB).

Araştırmada nitel araştırma desenine uygun olarak amaçlı örnekleme yöntemi benimsenmiştir (Patton, 2015). Bu doğrultuda, tersine lojistik uygulamaları konusunda bilgi ve deneyime sahip olduğu değerlendirilen altı firmanın temsilcileriyle yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar, gönüllülük esasına göre belirlenmiş olup sektörel çeşitlilik gözetilmiştir. Katılımcı firmaların sektör ve temsilci unvan bilgileri şu şekildedir: K1 – Tekstil sektörü (lojistik müdürü), K2 – Mobilya ve orman ürünleri sektörü (işletme yöneticisi), K3 – Demir-çelik sektörü (üretim sorumlusu), K4 – Plastik sanayi (üretim müdürü), K5 – Gıda sektörü (fabrika müdürü) ve K6 – Çimento-inşaat malzemeleri sektörü (genel müdür yardımcısı). Mülakata katılan bu temsilciler, işletmelerin tersine lojistik süreçlerinde karar verme mekanizmalarında aktif rol üstlenen kişilerden seçilmiştir. Bu durum, elde edilen nitel verilerin hem yönetsel hem de operasyonel düzeyde derinlik ve kapsam kazanmasına katkı sağlamıştır (Creswell ve Creswell, 2021).

Örneklem büyüklüğünün yalnızca altı firma ile sınırlı kalması, araştırmanın önemli metodolojik sınırlılıklarından biridir. Katılım sağlamayan firmaların büyük bir kısmı tersine lojistik faaliyetlerinin bulunmadığını veya çalışmaya katılmak istemediklerini belirtmiştir. Bu durum, örnekleme seçim yanlılığı (selection bias) riskini gündeme getirmektedir. Nitekim çalışmaya katılan firmaların, tersine lojistik konusunda görece daha bilinçli, uygulama deneyimi olan veya bu alana daha fazla önem veren işletmelerden oluşması olasılığı, elde edilen bulguların Bartın OSB’deki genel durumu olduğundan daha olumlu yansıtmasına neden olabilir (Maxwell, 2013). Bu bağlamda, nitel araştırmaların bağlamsal derinlik sağlamaya odaklandığı dikkate alınarak, bulguların genellenebilirliğine ilişkin yorumlar “Sonuç ve Tartışma” bölümünde dikkatli biçimde ele alınmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2016).

4.BULGULAR

Bu bölümde, Bartın OSB’de faaliyet gösteren farklı sektörlerdeki işletme temsilcileriyle gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış mülakatlar sonucunda elde edilen nitel veriler, içerik analizi yöntemiyle çözümlenmiş ve anlamlı temalar etrafında yapılandırılmıştır. Görüşmelerde, tersine lojistik faaliyetlerinin işletmelerdeki durumu, uygulama kapsamı, süreçte elde edilen kazanımlar ve karşılaşılan zorluklar hakkında derinlemesine bilgi edinilmiştir. Elde edilen bulgular, sektörel temsiliyeti yansıtacak biçimde sınıflandırılmış ve benzerlikler ile farklılıklar üzerinden yorumlanarak iki ana tema altında sunulmuştur. Bu temalar, tersine lojistik uygulamalarının işletmeler düzeyindeki yansımalarını ve bu uygulamalara yönelik algıları bütüncül bir çerçevede ortaya koymayı amaçlamaktadır.

4.1.İşletmelerde Tersine Lojistik Faaliyetlerinin Uygulanmasına Yönelik Bulgular

Araştırma kapsamında Bartın OSB’de faaliyet gösteren işletmelerle yapılan görüşmeler sonucunda, tersine lojistik süreçlerine ilişkin farklı yaklaşımlar ve uygulama biçimleri belirlenmiştir. Görüşmeler, işletmelerin sektörel farklılıklarına göre tersine lojistik süreçlerini nasıl ele aldıklarını, bu süreçlerin avantajlarını ve karşılaşılan zorlukları anlamak amacıyla gerçekleştirilmiştir. İşletmeler, tersine lojistik uygulamalarını genel olarak müşteri iade süreçleri, üretim planlaması, maliyet yönetimi ve çevresel sürdürülebilirlik bağlamında değerlendirmiştir.

K1, tersine lojistik uygulamalarının müşteri taleplerine bağlı olarak gerçekleştiğini ifade etmiştir. "Üretim süreçlerimizde müşteri kaynaklı iadeler önemli bir yer tutuyor. Ürünlerin yanlış sipariş verilmesi veya beklentileri karşılamaması durumunda, tersine lojistik devreye giriyor. Ancak bu süreci kendimiz yönetmiyoruz, dış kaynak kullanımıyla aracı bir firma üzerinden yürütüyoruz." şeklinde durumu açıklamıştır. K1, müşteri taleplerine göre ürünlerin tekrar işlenerek pazara sunulmasının yaygın bir uygulama olduğunu, ancak sürecin işletme kontrolü dışında gerçekleşmesinin bazı zorluklara yol açtığını belirtmiştir. K2 yetkilisi, tersine lojistiğin lojistik hatalar ve müşteri kaynaklı geri dönüşlerle bağlantılı olduğunu ifade etmiştir. "Özellikle lojistik süreçlerde yaşanan aksaklıklar nedeniyle tersine lojistik ihtiyacı ortaya çıkabiliyor. Bazen müşteri ürünü beğenmiyor veya talep ettiği üründen farklı bir ürün gönderildiği için iade süreci başlıyor. Ancak bu ürünlerin geri dönüş süreci uzun sürdüğünde kalite kayıpları yaşanıyor." K2, lojistik süreçlerin tersine lojistik süreçleriyle doğrudan ilişkili olduğunu ve uzun süre bekleyen ürünlerin piyasa değerini kaybetme riski taşıdığını vurgulamıştır. K3, tersine lojistik süreçlerinin üretim süreçlerine entegre olduğunu belirtmiştir. "Metal atıkların geri kazanımı bizim için tersine lojistik

sürecinin en önemli parçası. Üretim sürecimizde talaşlı imalat sonucu ortaya çıkan malzemeler, belirli bir geri dönüşüm sistemine dahil ediliyor. Yakın mesafelerde kendi araçlarımızla, uzak mesafelerde ise lojistik firmalarıyla bu süreci yönetiyoruz." K3, tersine lojistik sürecinin yalnızca müşteri iadeleriyle sınırlı olmadığını, aynı zamanda üretim planlaması ve hammadde geri kazanımı açısından da önemli bir rol oynadığını ifade etmiştir. K4, tersine lojistiğin hem kalite kontrol hem de stok yönetimi açısından değerlendirildiğini dile getirmiştir. "Bazen üretim fazlası oluyor ve bu ürünleri geri almak durumunda kalıyoruz. Kalite hatası olan veya müşteri beklentisini karşılamayan ürünler de tersine lojistik sürecine dahil ediliyor. Ayrıca, plastik malzemeler geri dönüştürülerek tekrar üretim sürecine kazandırılıyor." K4, tersine lojistik süreçlerinin stok yönetimi ve üretim planlaması açısından da önemli olduğunu ve bu sürecin işletme maliyetlerini düşürmeye katkı sağladığını belirtmiştir. K5, tersine lojistiğin gıda sektöründe daha farklı bir yapı gösterdiğini belirtmiştir. "Gıda sektöründe tersine lojistik, ürünlerin son kullanma tarihi ve depolama koşullarıyla doğrudan ilişkili. Ürünlerin belirli bir süre içinde tüketilmesi gerektiğinden, iade edilen ürünlerin yeniden değerlendirilmesi her zaman mümkün olmuyor. Bu yüzden geri dönen ürünleri genellikle imha etmek zorunda kalıyoruz veya hayvan yemi gibi alternatif kullanımlara yönlendiriyoruz." K5, tersine lojistik süreçlerinin sektörel farklılıklar gösterdiğini ve gıda sektöründe geri kazanım süreçlerinin diğer sektörlerle kıyasla daha sınırlı olduğunu ifade etmiştir. K6, tersine lojistik süreçlerinin genellikle hatalı üretim ve müşteri taleplerine dayalı olduğunu vurgulamıştır. "Çimento ve diğer inşaat malzemelerinde tersine lojistik çok yaygın değil, çünkü bu ürünlerin taşınması ve depolanması zor. Ancak bazen hatalı üretimler veya müşteri sipariş iptalleri nedeniyle geri dönüş süreçleri devreye giriyor. Bu ürünleri tekrar kullanabilmek için belirli kalite testlerinden geçirmek gerekiyor." K6, tersine lojistiğin inşaat sektöründe lojistik zorluklarla karşılaştığını ve geri kazanım süreçlerinin sektörel kısıtlamalara tabi olduğunu ifade etmiştir.

Genel olarak bakıldığında, tersine lojistik süreçlerinin işletmelerde farklı nedenlerle uygulandığı, bazı sektörlerde bu süreçlerin daha sistematik olarak yönetildiği, bazı sektörlerde ise lojistik kısıtlamalar veya kalite kayıpları nedeniyle sürecin sınırlı kaldığı görülmektedir. Tersine lojistik süreçlerine dair farkındalık düzeyi işletmelere göre değişkenlik göstermekte olup, bazı işletmeler süreci maliyet avantajı sağlamak için kullanırken, bazıları zorunluluk nedeniyle yönetmek durumunda kalmaktadır. Özellikle geri dönüşüm ve hammadde geri kazanım süreçlerinin yaygın olduğu sektörlerde tersine lojistik, işletmelerin rekabet avantajını artıran bir unsur olarak değerlendirilmektedir. Bununla birlikte, lojistik maliyetler, süreçlerin uzunluğu ve müşteri taleplerinin belirsizliği

gibi unsurlar tersine lojistik uygulamalarının etkinliğini sınırlayabilmektedir.

4.2.Tersine Lojistiğin Avantajları ve Karşılaşılan Zorluklara İlişkin Bulgular

Araştırma bulguları doğrultusunda, tersine lojistik uygulamalarının işletmelere sağladığı avantajlar ve karşılaşılan zorluklar detaylı olarak değerlendirilmiştir. Yapılan görüşmeler, tersine lojistik uygulamalarının sektörel dinamiklere bağlı olarak değiştiğini, bazı sektörlerde stratejik bir avantaj sağladığını, bazı sektörlerde ise maliyet ve operasyonel zorluklara neden olduğunu ortaya koymaktadır. Aşağıda, altı farklı sektörde faaliyet gösteren firmaların tersine lojistik süreçlerinden elde ettikleri avantajlar ve karşılaştıkları zorluklar kodlanan katılımcıların görüşleri doğrultusunda ele alınmıştır.

4.2.1.Tersine Lojistiğin Avantajları

Tersine lojistik uygulamaları, özellikle demir-çelik ve plastik sanayinde geri dönüşüm sayesinde hammadde maliyetlerini düşürmekte ve ek gelir sağlamaktadır. K3, üretim sürecinde oluşan talaşlı metal atıklarının geri kazanılması sayesinde hammadde ihtiyacının büyük ölçüde azaldığını ifade etmiştir. "Üretimde ortaya çıkan metal talaşlarını ve hurdaları geri dönüşüme gönderiyoruz. Bu sayede, yeni hammaddeye olan bağımlılığımızı azaltıyor ve aynı zamanda geri dönüşüm firmalarından gelir elde ediyoruz." benzeri bir yaklaşım K4 tarafından da paylaşılmış, plastik sanayinde geri dönüştürülen malzemelerin yeni üretim süreçlerine dahil edilerek üretim maliyetlerini düşürdüğü belirtilmiştir. Tekstil ve plastik sanayinde, müşteri kaynaklı iadeler ya da üretim aşamasında oluşan hataların düzeltilmesi yoluyla tersine lojistik süreçleri işletmelere kalite kontrol avantajı sağlamaktadır. K1, müşteri iadelerinin doğru yönetilmesi sayesinde kalite problemlerinin önceden tespit edilerek üretim süreçlerinin daha verimli hale getirildiğini ifade etmiştir. "Geri dönen ürünleri analiz ederek kalite süreçlerimizi iyileştiriyoruz. Tekrar işleyerek satışa sunduğumuz ürünler, kalite standardımızı artırmamıza yardımcı oluyor." Plastik sanayinde faaliyet gösteren K4 de hatalı ürünlerin yeniden işlenerek üretime kazandırılmasının maliyetleri düşürdüğünü ve kalite yönetimine katkı sağladığını belirtmiştir. Tersine lojistik, özellikle demir-çelik ve plastik sanayinde çevresel etkilerin minimize edilmesine yardımcı olmaktadır. K3, endüstriyel atık yönetimi açısından tersine lojistik uygulamalarının, sürdürülebilirlik hedefleriyle uyumlu olduğunu ifade ederek "Geri dönüştürülebilir malzemeleri düzenli olarak topluyor ve tekrar işleme alıyoruz. Bu sayede hem doğaya zarar vermiyoruz hem de kaynak kullanımımızı optimize ediyoruz." şeklinde görüş bildirmiştir. K6 ise çimento ve inşaat malzemeleri sektöründe tersine lojistik süreçlerinin

atık miktarını azaltarak daha sürdürülebilir bir üretim modeli sunduğunu belirtmiştir. "Hatalı üretimleri ve geri dönen çimento bazlı ürünleri belirli oranlarda geri kazandırabiliyoruz. Bu hem maliyet hem de çevre açısından büyük bir kazanç sağlıyor. Özellikle plastik sanayi sektöründe, fazla üretilen ürünlerin tersine lojistik süreçleriyle yeniden değerlendirilmesi, işletmelerin stok yönetim süreçlerini daha verimli hale getirmektedir. K4, fazla üretilen plastik ürünlerin geri toplanarak yeniden üretim döngüsüne dahil edilmesi sayesinde işletmenin stok maliyetlerini minimize ettiğini vurgulamıştır. "Üretim fazla olduğunda depolamak yerine tersine lojistik yoluyla geri alıp yeniden üretime yönlendiriyoruz. Böylece, fazla stok tutma riskimiz azalıyor."

Sonuç olarak, katılımcıların görüşleri doğrultusunda tersine lojistik uygulamalarının şu avantajları sağladığı tespit edilmiştir; maliyet avantajı, ürün kalitesinin korunması, çevresel sürdürülebilirlik, stok yönetimi ve üretim planlaması.

4.2.2.Tersine Lojistik Uygulamalarında Karşılaşılan Zorluklar

Mobilya sektöründe, ürünlerin lojistik süreçte uzun süre beklemesi kalite kaybına ve müşteri memnuniyetsizliğine neden olmaktadır. K2, mobilya sektöründe lojistik süreçlerin uzun sürmesi nedeniyle geri dönen ürünlerin pazarlanabilirliğinin azaldığını ifade etmiştir. "Geri dönen mobilyaların depolama süresi uzadıkça malzeme kalitesi düşüyor. Özellikle ahşap ürünlerde bekleme süresi ne kadar artarsa müşteri memnuniyetsizliği de o kadar fazla oluyor." Tersine lojistik süreçleri bazı sektörlerde ek maliyetler doğurmaktadır. Özellikle lojistik firmalarıyla çalışan işletmeler, tersine lojistiğin maliyet açısından dezavantaj yarattığını ifade etmiştir. K3, geri dönüşüm sürecinin ek taşıma ve işleme maliyetleri doğurduğunu vurgulamış ve "Metal atıkları geri dönüşüm tesislerine taşımak için lojistik firmalarıyla çalışıyoruz. Bu maliyetler zaman zaman hammadde maliyetlerine yaklaşabiliyor." şeklinde görüş belirtmiştir. Benzer şekilde, K5 gıda sektöründe tersine lojistiğin maliyetli olduğunu ve geri kazanımın çoğu zaman ekonomik olmadığını dile getirmiştir. "Geri dönen gıda ürünleri çoğunlukla imha edilmek zorunda. Tersine lojistik sürecinin işletmeye doğrudan bir maliyet avantajı sağlamadığı durumlar oluyor." Araştırmaya katılan bazı işletmeler, tersine lojistik süreçlerine ilişkin farkındalıklarının sınırlı olduğunu belirtmiştir. Özellikle K1 ve K2, tersine lojistik uygulamalarının işletmelerde yaygın olmadığını ve bu süreçlerin genellikle dış kaynaklı firmalar tarafından yönetildiğini ifade etmiştir. "Tersine lojistiği sadece müşteri iadeleriyle sınırlı görüyoruz. Süreci daha verimli yönetmek adına bir sistem geliştirilmesi gerektiğini düşünüyoruz." şeklinde değerlendirmelerde

bulunmuşlardır. Plastik ve tekstil sektörlerinde, hatalı veya hasarlı ürünlerin geri gönderilmesi işletmeler açısından hem maliyet hem de kalite yönetimi açısından ek yük getirmektedir. K4, plastik malzemelerin geri dönüşüme uygun olmasına rağmen bazı durumlarda kalitesinin düştüğünü ifade etmiş ve "Geri dönüştürdüğümüz plastiklerin bazıları kalitesini kaybedebiliyor. Bu da yeni üretimde performans sorunlarına yol açabiliyor." şeklinde değerlendirme yapmıştır. K1 ise tekstil sektöründe müşteri iadelerinin işletmeler açısından hem lojistik hem de kalite kayıplarına yol açabildiğini belirtmiştir. "İade edilen ürünleri yeniden işleyip satmak her zaman mümkün olmuyor. Bazı ürünler kalite sorunları nedeniyle tamamen kaybediliyor."

Sonuç olarak katılımcıların görüşleri doğrultusunda tersine lojistik faaliyetlerinin uygulanmasında şu zorluklarla karşılaşıldığı tespit edilmiştir; lojistik süreçlerin uzunluğu, maliyet yükü, farkındalık eksikliği ve ürün kalitesi ile ilgili riskler.

5.SONUÇ ve TARTIŞMA

Bu araştırma, Bartın Organize Sanayi Bölgesi'nde farklı sektörlerde faaliyet gösteren işletmelerin tersine lojistik uygulamalarına ilişkin mevcut durumlarını, sektörel yaklaşımlarını ve karşılaştıkları zorlukları ortaya koymuştur. Elde edilen sonuçlar, tersine lojistik faaliyetlerinin uygulama düzeyinin sektörler arasında önemli farklılıklar gösterdiğini ve bu farklılıkların bilgi düzeyi, mevcut kaynaklar, teknolojik altyapı ve stratejik vizyon gibi unsurlardan etkilendiğini ortaya koymaktadır.

Sanayi kolları arasında demir-çelik ve plastik sektörleri, tersine lojistiği üretim süreçlerine entegre ederek geri dönüşüm ve atık yönetimi yoluyla maliyet avantajı ve çevresel katkı sağlamaktadır. Bu bulgu, literatürde hizmet kalitesi ve maliyet odaklı uygulamaların etkinliğini vurgulayan çalışmalarla örtüşmektedir (Gürler, 2024; Govindan ve Bouzon, 2018). Buna karşılık, mobilya ve tekstil sektörlerinde tersine lojistik daha çok müşteri iadelerine dayalı olarak yürütülmekte ve stratejik değer yaratma potansiyeli sınırlı kalmaktadır. Gıda sektöründe ise yasal düzenlemeler ve raf ömrü kısıtları nedeniyle tersine lojistik çoğunlukla imha süreçleri ile sınırlı olup, ekonomik geri kazanım imkânı düşüktür. Çimento ve inşaat malzemeleri sektöründe ise yüksek taşıma maliyetleri ve lojistik zorluklar, sürecin etkinliğini sınırlandırmaktadır. Bu tespitler, inşaat sektöründe lojistik ağ entegrasyonunun güçlüklerine işaret eden çalışmaları destekler niteliktedir (Ding vd., 2023).

Araştırma ayrıca, işletmelerin önemli bir bölümünde tersine lojistik farkındalığının düşük olduğunu, sürecin çoğu zaman yalnızca müşteri iadeleri ile özdeşleştirildiğini ortaya koymuştur. Maliyet avantajı, çevresel

fayda ve sürdürülebilirlik gibi stratejik boyutların yeterince içselleştirilmediği görülmektedir. Bu durum, OSB ölçeğinde yürütülen diğer araştırmaların benzer bulgularıyla uyumludur (Dirik, 2012) ve tersine lojistiğin kurumsal stratejilere entegre edilmesinin gerekliliğini vurgulayan çalışmaları desteklemektedir (Soylu, 2017).

Tersine lojistik süreçlerinde öne çıkan başlıca engeller; lojistik operasyonların uzun sürmesi, yüksek maliyetler, mevzuatın yetersizliği, kalite kayıpları ve altyapı eksiklikleridir. Bu engellerin, maliyet ve zaman baskısının süreçlerin benimsenmesindeki en büyük kısıt olduğunu ortaya koyan çalışmalarla paralellik gösterdiği görülmektedir (Agrawal vd., 2015). Özellikle gıda sektöründe, yasal sınırlamalar nedeniyle ürünlerin geri kazanımının mümkün olmaması, literatürde yasal çerçevenin zayıflığının tersine lojistik uygulamalarını sınırladığı yönündeki tespitlerle örtüşmektedir (Özgüner ve Özgüner, 2022).

Dijitalleşme boyutunda, bazı işletmelerde tersine lojistik süreçlerinin yapay zekâ, stok takibi ve kalite kontrol sistemleriyle desteklenmesi operasyonel verimlilik sağlamaktadır. Ancak bu teknolojilerin tüm işletmelerde yaygın şekilde kullanılamaması, dijital dönüşümün potansiyel katkısının sınırlı kaldığını göstermektedir. Bu durum, yapay zekâ uygulamalarının tersine lojistikte verimlilik sağladığını ortaya koyan araştırmalarla kısmen uyum göstermektedir (Wilson vd., 2022).

Genel olarak, Bartın OSB’de tersine lojistik faaliyetleri belirli sektörlerde maliyet avantajı, kalite iyileştirmesi ve çevresel sürdürülebilirlik sağlayabilecek potansiyele sahip olmakla birlikte; mevcut farkındalık düzeyinin düşüklüğü, lojistik ve teknik altyapı eksiklikleri, yasal kısıtlar ve yüksek operasyonel maliyetler nedeniyle bu potansiyel tam olarak değerlendirilememektedir. Bu bağlamda, tersine lojistik uygulamalarının sektörel gereksinimler dikkate alınarak geliştirilmesi, kurumsal stratejilere entegre edilmesi ve dijital teknolojilerle desteklenmesi; OSB’lerde hem rekabet gücünü hem de sürdürülebilirlik performansını artıracak temel adımlar olarak öne çıkmaktadır. Bununla birlikte, araştırmanın sınırlı sayıdaki işletmeyle gerçekleştirilmiş olması ve katılımcıların tersine lojistik konusunda görece daha aktif firmalardan oluşma ihtimali, bulguların genellenebilirliğini kısıtlamaktadır. Dolayısıyla elde edilen sonuçlar, OSB genelindeki durumun temsili bir kesitini sunmakta olup, daha geniş örneklem grupları ve farklı araştırma yöntemleriyle desteklenecek çalışmalar, bu alandaki politika ve uygulama önerilerinin sağlamlaştırılması açısından önem taşımaktadır.

6. ÖNERİLER

Araştırma bulguları doğrultusunda, tersine lojistik süreçlerinin sanayi işletmelerinde daha etkin, sürdürülebilir ve stratejik olarak uygulanabilmesi için aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir:

- Organize Sanayi Bölgesi (OSB) işletmelerinde tersine lojistik konusundaki farkındalık düzeyinin artırılması amacıyla düzenli eğitim programları, bilgilendirme seminerleri ve sektörel çalıştaylar gerçekleştirilmelidir.
- Tersine lojistik faaliyetleri, işletmelerin uzun vadeli kurumsal stratejilerine entegre edilerek maliyet avantajı, kalite iyileştirmesi ve çevresel sürdürülebilirlik hedefleriyle uyumlu şekilde yürütülmelidir.
- OSB’lerde lojistik ve teknik altyapı güçlendirilerek, kamu-özel sektör iş birlikleriyle gerekli yatırım projeleri hayata geçirilmelidir.
- Mevcut yasal düzenlemeler, tersine lojistik süreçlerini kolaylaştıracak ve teşvik edecek biçimde yenilenmeli; mevzuatın uygulama kolaylığı sağlayacak şekilde sadeleştirilmesi sağlanmalıdır.
- Dijital teknolojiler, Endüstri 4.0 çözümleri, otomasyon sistemleri ve veri tabanlı karar destek mekanizmaları tersine lojistik süreçlerine entegre edilerek operasyonel verimlilik artırılmalıdır.
- Geri dönüşüm, yeniden kullanım, atık azaltma ve kaynak verimliliğı konularında başarılı örnekler belirlenerek OSB genelinde yaygınlaştırılmalıdır.
- Bu araştırmanın sınırlılıkları dikkate alınarak, daha geniş örneklem grupları ve farklı araştırma yöntemleri kullanılarak yapılacak yeni çalışmalarla politika önerileri ve uygulama stratejileri güçlendirilmelidir.

KAYNAKÇA

- ACEA. (2021). *Economic and market report full-year 2021*. European Automobile Manufacturers Association. https://www.acea.auto/files/economic_and_market_report-full-year_2021.pdf
- Agrawal, S., Singh, R. K., & Murtaza, Q. (2015). A literature review and perspectives in reverse logistics. *Resources, Conservation and Recycling*, 97, 76–92. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.02.009>
- Akca, T. D., & Akdoğan, M. Ş. (2023). Gıda işletmelerinin yeşil lojistik uygulamaları ve lojistik performanslarının demografik faktörlere göre incelenmesi. *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi*, 8(21), 491–512.
- Arsu, T., & Ayçin, E. (2021). Üçüncü parti tersine lojistik servis sağlayıcısı seçimi kriterlerinin Bulanık SWARA yöntemi ile değerlendirilmesi. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 16(63), 1282–1300.
- Bakan, İ., & Şekkeli, Z. H. (2017). *Lojistik yönetimi*. Beta Yayınları.
- Bartın OSB (2025). <https://www.bartinosb.org.tr/>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2021). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). Sage Publications.
- Cricelli, L., Greco, M., & Grimaldi, M. (2021). An investigation on the effect of inter-organizational collaboration on reverse logistics. *International Journal of Production Economics*, 240, 108216.
- CSCMP-Council of Supply Chain Management Professionals. (2013). *Supply chain management definitions and glossary of terms*. https://cscmp.org/CSCMP/cscmp/educate/scm_definitions_and_glossary_of_terms.aspx
- Ding, L., Wang, T., & Chan, P. W. (2023). Forward and reverse logistics for circular economy in construction: A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 388, 135981.
- Dirik, M. (2012). *Tersine lojistik ve Karaman Organize Sanayi Bölgesinde gıda sektöründe tersine lojistiğin değerlendirilmesine yönelik bir uygulama* [Yüksek lisans tezi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü].
- Dutta, P., Mishra, A., Khandelwal, S., & Katthawala, I. (2020). A multiobjective optimization model for sustainable reverse logistics in Indian E-commerce market. *Journal of Cleaner Production*, 249, 119348.
- Eğilmez, G. (2024). *Sürdürülebilir akıllı lojistik*. Duvar Yayınları.
- Erturgut, R., & Gürler, H. E. (2020). Tersine lojistik teori ve uygulamalarının son 10 yılı: Bibliyometrik bir analiz. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (28), 25–46.

- European Commission. (2020). *A new circular economy action plan for a cleaner and more competitive Europe*. Brussels: European Commission. https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en
- Forti, V., Baldé, C. P., Kuehr, R., & Bel, G. (2020). *The Global E-waste Monitor 2020: Quantities, flows and the circular economy potential*. United Nations University. https://www.itu.int/en/ITU-D/Climate-Change/Documents/GEM_2020_def.pdf
- Gedikli, T., & Ervural, B. Ç. (2022). En uygun tersine lojistik hizmet sağlayıcısının bulanık grup karar verme yaklaşımı altında belirlenmesi. *International Journal of Advances in Engineering and Pure Sciences*, 34(1), 50–64.
- Genç, E., & Tunalı, İ. (2022). Endüstri 4.0 ve Lojistik 4.0 kapsamında akıllı depo sistemleri. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 9(4), 194–215.
- Gleissner, H., & Femerling, J. C. (2013). *The principles of logistics: Basics—Exercises—Case studies* (pp. 3–18). Springer.
- Govindan, K., & Bouzon, M. (2018). From a literature review to a multi-perspective framework for reverse logistics barriers and drivers. *Journal of Cleaner Production*, 187, 318–337.
- Görçün, Ö. F. (2019). *Tedarik zinciri yönetimi*. Beta Yayınları.
- Gürler, H. E. (2024). Assessment of third-party reverse logistics provider through the SWARA–WASPAS integrated framework. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(1), 204–217.
- Hammes, G., De Souza, E. D., Rodriguez, C. M. T., Millan, R. H. R., & Herazo, J. C. M. (2020). Evaluation of the reverse logistics performance in civil construction. *Journal of Cleaner Production*, 248, 119212.
- Kale, G. (2023). Savunma tedarikinde tersine lojistik: ABD örneği. *UTİSGAD*, 3(2), 1–26.
- Karaçay, A. G. (2005). Tersine lojistik: Kavram ve işleyiş. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(1), 317–332.
- Karamaşa, Ç. (2020). Gıda işletmelerinde yeşil lojistik uygulamalarının Nötrosifik DEMATEL yöntemi ile analiz edilmesi: Giresun ili örneği. *Anadolu Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 2(2), 1–12.
- Karataş, K. (2017). *Nitel araştırma yöntemleri: Temel kavramlar ve uygulamalar*. Nobel Yayıncılık.
- Kılıç, E., & Yaprak, B. (2022). Sürdürülebilir lojistik uygulaması olarak tersine lojistik üzerine Türkiye’de yapılan çalışmaların bibliyometrik analizi. *Düşünce ve Toplum Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(2), 161–176.
- Kinobe, J. R., Gebresenbet, G., & Vinnerås, B. (2012). Reverse logistics related to waste management with emphasis on developing

- countries: A review paper. *Journal of Environmental Science and Engineering. B*, 1(9B), 1104.
- Krumwiede, D. W., & Sheu, C. (2002). A model for reverse logistics entry by third-party providers. *Omega*, 30(5), 325–333.
- Lune, H., & Berg, B. L. (2017). *Qualitative research methods for the social sciences*. Pearson.
- Mallick, P. K., Salling, K. B., Pigosso, D. C., & McAloone, T. C. (2023). Closing the loop: Establishing reverse logistics for a circular economy, a systematic review. *Journal of Environmental Management*, 328, 117017.
- Maxwell, J. A. (2013). *Qualitative research design: An interactive approach* (3rd ed.). Sage.
- McLeod, F., & Cherrett, T. (2014). Reverse logistics for sustainable waste management processes. In *Sustainable practices: Concepts, methodologies, tools, and applications* (pp. 1505–1518). IGI Global.
- Mücevher, M. H. (2021). Sürdürülebilir lojistik için üç öncelikli strateji: Yeşil lojistik, tersine lojistik ve yalın lojistik. *Enderun*, 5(1), 39–54.
- OECD. (2022). *Global plastics outlook*. https://www.oecd.org/en/publications/global-plastics-outlook_de747aef-en.html
- Öçal, B. (2021). Tersine lojistik uygulamalarının çevresel ve sosyal sürdürülebilirliğe etkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 26(4), 521–532.
- Özdemir, M. (2021). Karadeniz bölgesi için tersine lojistik. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(21), 7–24.
- Özgüner, Z., & Özgüner, M. (2022). Tersine lojistik uygulamalarının önündeki engellerin ve çözüm önerilerinin çok kriterli karar verme yöntemleriyle değerlendirilmesi. *Business & Management Studies: An International Journal*, 10(3), 895–912.
- Patton, M. Q. (2015). *Qualitative research & evaluation methods* (4th ed.). Sage.
- Richnak, P., & Gubova, K. (2021). Green and reverse logistics in conditions of sustainable development in enterprises in Slovakia. *Sustainability*, 13(2), 581.
- Rogers, D. S., & Tibben-Lembke, R. (2001). An examination of reverse logistics practices. *Journal of Business Logistics*, 22(2), 129–148.
- Salas-Navarro, K., Castro-García, L., Assan-Barrios, K., Vergara-Bujato, K., & Zamora-Musa, R. (2024). Reverse logistics and sustainability: A bibliometric analysis. *Sustainability*, 16(13), 5279.
- Sanayi Gazetesi. (2025). *Bartın Merkez 1. OSB*. <https://sp.sanayigazetesi.com.tr/listing/bartın-merkez-1-osb/>

- Sar, K., & Ghadimi, P. (2023). A systematic literature review of the vehicle routing problem in reverse logistics operations. *Computers & Industrial Engineering*, 177, 109011.
- Schreier, M. (2012). *Qualitative content analysis in practice*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Sonar, H., Sarkar, B. D., Joshi, P., Ghag, N., Choubey, V., & Jagtap, S. (2024). Navigating barriers to reverse logistics adoption in circular economy: An integrated approach for sustainable development. *Cleaner Logistics and Supply Chain*, 12, 100165.
- Soylu, A. (2017). *Tersine lojistik: Kayseri Organize Sanayi Bölgesinde bir uygulama* (Yüksek lisans tezi, Aksaray Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Sun, X., Yu, H., & Solvang, W. D. (2022). Towards the smart and sustainable transformation of Reverse Logistics 4.0: A conceptualization and research agenda. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(46), 69275–69293.
- Şahin, H. H., & Taşer, A. (2023). Elektronik atıkların tersine lojistik sürecinde SWOT analizi ile değerlendirilmesi. *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 88–100.
- Tekin, M. (2015). *Lojistik* (2. Baskı). Günay Ofset.
- Tisdell, E. J., Merriam, S. B., & Stuckey-Peyrot, H. L. (2025). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. John Wiley & Sons.
- Tunacan, T., Nizam, T., & Tezcan, B. (2020). Tersine lojistik bakış açısı ile katı atık yönetiminin istatistiksel değerlendirmesi: Karabük bölgesi demir çelik sektör analizi. *Academic Platform–Journal of Engineering and Science*, 8(1), 41–48.
- TÜİK. (2022). *Atık istatistikleri 2022*. Türkiye İstatistik Kurumu. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Atik-Istatistikleri-2022-49570>
- Türkoğlu, K. (2022). Lojistik ve ters lojistik maliyetleri. *International Journal of Social and Humanities Sciences Research (JSHSR)*, 9(82), 866–873.
- Usta, S. K. (2022). Kullanılmayan ve atık ilaçların tersine lojistik faaliyetleri ile toplanmasına tüketicinin bakış açısının değerlendirilmesi. *International Journal of Advances in Engineering and Pure Sciences*, 34(4), 517–532.
- Wen, J., He, L., & Zhu, F. (2018). Swarm robotics control and communications: Imminent challenges for next generation smart logistics. *IEEE Communications Magazine*, 56(7), 102–107.
- Wilson, M., & Goffnett, S. (2022). Reverse logistics: Understanding end-of-life product management. *Business Horizons*, 65(5), 643–655.
- Wilson, M., Paschen, J., & Pitt, L. (2022). The circular economy meets artificial intelligence (AI): Understanding the opportunities of AI for

- reverse logistics. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 33(1), 9–25.
- World Bank. (2018). *What a waste: Trends in solid waste management*. https://datatopics.worldbank.org/what-a-waste/trends_in_solid_waste_management.html
- Yayalar, Y. ř., Serper, E. Z., & Taner, M. R. (2023, Eylül). *Sustainable and cost-effective reverse logistics network design for electric vehicle batteries*. YAEM 2023 - Gaziantep, Turkey.
- Yıldırım, A., & şimşek, H. (2016). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11. baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Yiğit, S., & Çetin, O. (2024, Ekim 12–13). *Tersine lojistik önündeki engeller*. XXII. IBANESS İktisat, İşletme ve Yönetim Bilimleri Kongreler Serisi, Ohrid, Kuzey Makedonya Cumhuriyeti.
- Yolcu, M. B. (2023). Avrupa yeşil mutabakatı ve Türkiye’deki yeşil lojistik uygulamaları. *Econder International Academic Journal*, 7(2), 136–151.
- Yu, H., & Sun, X. (2024). Uncertain remanufacturing reverse logistics network design in industry 5.0: Opportunities and challenges of digitalization. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 133, 108578.