

Geliş Tarihi: 28/03/2023

Kabul Tarihi: 12/05/2023

## TERSİNE LOJİSTİĞİN ÖNEMİ VE UYGULAMA ÖRNEKLERİ

Hilal PAKSOY\*

Mehmet ALAGÖZ\*\*

### ÖZET

Küreselleşen dünyada teknolojik gelişmelerle birlikte tüketim davranışları da değişirken ürünlerin üreticiden tüketiciye ulaşması ve atık haline dönüşmesi de hız kazanmıştır. Atık halini alan ürünlerin artışı çevrenin kirlenmesine neden olurken tabiattaki mücerret kaynakları da azaltmaktadır. Ekolojik dengenin bozulmasıyla birlikte toprağa gömme ve yakma kapasitelerinin tükenmesi, geri dönüşümün önemini artırmıştır. Ayrıca son yıllarda gerek çevresel duyarlılık gerekse yasal zorunluluklar gereği doğal kaynakların korunmasına verilen önemin artması da tersine lojistik faaliyetlerinin önem kazanmasında etkili olmuştur. Artan bu önem "tersine" ürün akışının etkin ve verimli şekilde yönetilmesini gerekli kılmıştır. Bu bağlamda iade edilen, kullanım süresi dolmuş olan ürünlerin kullanıcılardan toplanması, sınıflandırılması, mümkün olanlara bakım yapılması değilse minimum tahrifatla yok edilmesi aynı zamanda ayrıştırma sonucunda oluşan ürünlerin varış yerine nasıl ve ne yolla ulaştırılacağını sistematik şekilde ele alan "tersine lojistik" kavramının gittikçe büyüyen bir çalışma alanı olması sonucunu doğurmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Tersine Lojistik, Atık, Tersine Lojistik Faaliyetler.

## THE IMPORTANCE OF REVERSE LOGISTICS AND PRACTICE EXAMPLES

### ABSTRACT

In the globalizing world, while the usage patterns have changed with the technological developments, the transformation from producer to consumer into life and waste has also gained speed. The increase in the area where the wastes are located causes the pollution of the environment, and the abstract resources in the waste nature are also reduced. The wear and tear of the burying and burning capacities they have accumulated, along with the damage to the ecological balance, has increased the importance of re-consumption. In addition, the advantages of the importance given to natural resources, which need legal structures and protection measures needed in recent years, have also been effective in ensuring the importance of logistics costs. This increasing importance necessitated the effective and efficient execution of "reverse" product management. In this context, return is a growing field of study of the concept of "reverse logistics", which deals with the transportation system, which deals with routing, redirecting from expired users, destroying them with minimum destruction, if possible, maintenance is not allowed, as well as how and which way the road to the compartment is taken to the place where it is routed. coverage area.

**KeyWords:** Reverse Logistics, Waste, Reverse Logistics Activities.

\* Doktora Öğrencisi, Selçuk Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, hilalpksoy34@hotmail.com, ORCID: 0000-0001-8139-3851.

\*\* Prof. Dr., Selçuk Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, malagoz@selcuk.edu.tr, ORCID:0000-0001-9961-4616.

## GİRİŞ

İnsanlar hayatlarını idame ettirebilmek için bir kısım kaynaklara ihtiyaç duyarlar. İnsan hayatının vazgeçilmezleri diyebileceğimiz bu kaynakların elde edilmesi için gerekli faaliyetleri gerçekleştirme zorunluluğu ilk çağlardan günümüze kadar hiç değişmemiştir. Endüstrileşme sürecinde şehirleşme ve tüketim eğilimindeki artış daha fazla doğal kaynak tüketimine, atıkların artmasına dolayısıyla ekolojik dengenin bozulmasına sebep olmuştur. Öyle ki, miktarı ve zararlı içerikleriyle çevre ve insan sağlığını tehdit etmeye başlayan atıkların, gömme alanlarının azalması geri kazanım sistemlerine ağırlık verilmesini zorunlu kılmıştır. Bu kazanılmış malzemelerin toplanması, depo edilmesi ve geri dönüşüm birimlerine taşınması bir mekanizmayı gerekli kılmıştır. Böylece tarihsel süreç içinde hep var olan “lojistik” insanlarla birlikte gelişerek bu günkü halini almıştır.

Tersine lojistik hammadde kaynak kullanımının azalması, atıkları geri kazanımı ile katma değer üretme ve enerjiden tasarruf sağlama, çöp depolama alanlarının daraltılmasına yardımcı olma ve tüketicuyu memnun etme gibi faydalar sağlamaktadır. Tersine lojistik ile ömrü tükenmiş ürünler çöp yığınları olmak yerine, ekonomiye kazandırılmaktadır. Bunun yanı sıra tersine lojistik geri dönüşüm, yeni sektörlerin (geri dönüşüm ve yeniden üretim gibi) ve yeni istihdam alanlarının doğmasına yol açarak ekonomiye de katkı sağlamaktadır. Ekolojik dengenin hızla bozuluyor olması yasal zorunluluklar, sürdürülebilir çevre kavramı, müşterilerin istekleri ve iktisadi nedenler işletmelere üretmiş oldukları ürünleri geri dönüşüm faaliyetleri ile geri alarak tersine lojistik uygulamalarıyla ekonomiye yeniden değer olarak kazandırma gibi görevler yüklemektedir. Bu çalışmada tersine lojistiğin önemi ve uygulama örnekleri hakkında bilgi verilmeye çalışılmıştır. Bu çerçevede çalışmamız şu bölümlerden oluşmaktadır: Tersine lojistiğin tanımı ve kapsamı, tersine lojistik faaliyetleri, tersine lojistiğin önemi, tersine lojistik uygulama örnekleri.

## KAVRAMSAL ÇERÇEVE

### Tersine Lojistiğin Tanımı ve Kapsamı

Asırlardır insanların en iyi tatmin duygusuyla gereksinimlerini karşılamak için doğal kaynakları kullanması, tüketmesi çevrenin de tükenmesine ve dünyanın neredeyse sürdürülemez bir istikbale doğru yol alındığının farkına varılmasına sebep olmuştur.1972 yılında dünya gündemine gelen sürdürülebilir kalkınma kavramı “şu anki ve gelecekteki nesillerin hakları dikkate alınarak doğal kaynakları, çevresel değerleri ve sosyal sistemleri tehlikeye atmadan ekonomik gelişmenin gerçekleştirilmesini amaçlayan çevreci bir dünya görüşüdür.” Sürdürülebilir gelişme yolunda üretim işletmeleri, gereksinimlerini daha az enerji ve malzeme kullanarak giderebilmek için ürünün parçalarından bir kısmını veya tamamını tekrar kullanarak ürünü yeniden kazanmaya çalışmaktadırlar. Böylece ürünlerin sadece üreticiden kullanıcıya değil aynı zamanda tekrardan kullanıcıdan üreticiye giderek, döngü tamamlanacaktır. Ürünün döngüyü tamamlaması ise “tersine lojistik” kavramının kilit bir süreç haline gelmesini sağlamıştır (Bilgili,2017;560).

Lambert ve Stock (1981) tersine lojistiği, birincil akışın (ileri lojistik) tersine, kullanıcıdan üreticiye yönelen hareketi baz alarak “tek yönlü yolda aksi istikamete yönelmek” şeklinde tanımlamışlardır (Karaçay, 2017;23). Fleischmann’a göre ise tersine lojistik, “ömrünü tamamladığı veya modası geçtiği için tüketici tarafından kullanılmayan ürünün, tekrar kullanılabilir kalite standartlarına getirilip pazara ulaştırılmasına değin geçen lojistik faaliyetlerin tamamını içeren bir süreçtir” (Nakıboğlu,2007; 183).Bu tanımlardan yola çıkarak tersine lojistiği “hammadde, yarı mamul ve tamamlanmış ürünlerin tekrar değer kazanabilmesi yoksa en az çevre zararı ile izale edilebilmesi için ürünün varış noktasından başlangıç noktasına doğru geriye akışının projelendirilip, tatbik edilerek kontrolünün yapılması” olarak özetleyebiliriz.

### Tersine Lojistik Faaliyetleri

Ürünün yeniden kullanıma döndürülme gayesiyle üreticilere geri dönen ürünler, hangi amaçla tüketileceğine bağlı olarak farklı aşamalardan geçer. Ürünü onarma, yenileştirme, tamamını ya da bir bölümünü yeniden kazanma veya hiçbir işleme tabi tutmadan direkt olarak satma gibi değişik seçenekler vardır (Coşkun,2011; 26). Tersine lojistik faaliyetlerini şu başlıklar altında açıklayabiliriz:

Tamir: Kullanılıp geri dönmüş ürünün kırılmış veya işlevini yitirmiş parçalarının yerine yenisinin yerleştirilerek tekrar işlevsel hale getirilmesidir.

Ürün yenileştirme: Kullanılarak ömrünün sonuna gelmiş ürünü, belirli bir kalite düzeyine ulaştırmak için ürün sökülerek parçalarına ayrıldıktan sonra gelişmiş parçalar eskimiş parçalar yerine takılarak ürün geliştirme yapılır. Özetle kullanılmış ürünlere parça ilave edilerek belli bir kaliteye ulaştırılması işlemi ile ürün yenileştirme gerçekleştirilmiş olur (Coşkun,2011; 29).

Yeniden üretim: Geri alınan ürünün, kullanılmamış bir ürün seviyesine getirilebilmesi veya daha üstün standartlara ulaştırılabilmesi için yapılan işlemlerdir. Kullanılmış ürün parçalarına ayrılır ve parçalar kontrol edilip yıpranmış, modası geçmiş olanlar yenileri ile değiştirilir (Bulut ve Deran,2007;334).

Ürün yamyamlaştırma: Bu aşamada yukarda açıkladığımız ilk üç geri kazanımdan farklı olarak kullanılmış ürünün küçük bir kısmı başka bir ürünün tamiri, yenilenmesi ya da tekrar üretimi için kullanılmaktadır.

Geri dönüşüm: Diğer geri kazanım şekillerinden farklı olarak kullanılmış ürünlerin özellikleri ve işlevleri yok olur. Çünkü burada amaç kullanılmış ürünlerin parçalarının tekrardan kullanılabilmesidir.

İmha: Yeniden kullanılamaz olan ürünlerin, gömülerek ya da yakılarak yok edilmesidir. Bu işlemle enerji dönüşümü elde edilebilmektedir.

Parçalarının nasıl değerlendirileceğine yani bu işlemlerden hangisinin uygulanacağına; ürünün yapısına ve tasarım özelliklerine, (ürün veya üretim sürecinin) teknolojik değişim hızına, tüketici pazarına, elde edilecek faydaya, katlanılacak maliyete, ürünün kalite durumu gibi etkenlere bakılarak karar verilmektedir.

Lojistik ağ içerisinde üreticiye dönen kullanılmış ürünlerin yeniden pazara arz edilmesi aşamasında farklı alternatif seçenekler şunlardır: (Taş, 2009;34-35):

- Outlet ile satış: Üretici geri aldığı ürünleri marka hassasiyeti içinde outlet mağazalarında satışa sunar.
- İkincil pazarda satış: Daha ucuz fiyatla ürünleri satın alan işletmeler bu ürünleri mağazalarında ya da başka perakendeciler vasıtasıyla satarlar.
- Yeniden üretim veya yenileme: Kullanılmış eski ürünlerin fonksiyonunu yitirmiş veya kırılmış olan parçaları tespit edilip yenilenerek bakımdan geçirilebilir.
- Kurumlara hibe: Bazı durumlarda ürün kurumlara bağış olarak verilebilir ki, bununla işletme vergi konusunda avantaj sağlar.
- Geri dönüşüm: Yasal zorunluluklarında etkisi ile üründe kullanılan parça miktarını azaltmak amacıyla geri dönüşümü ya da yeniden kullanımı gerçekleştirilebilir.
- İnternette satış: Açık artırma ile geri gelen ürünün internet ortamında satışı yapılabilir.
- Gömme: En son tercih olarak uygulanabilecek olan bu yöntem en düşük bedelle yapılmalıdır.

## LİTERATÜR TARAMASI

Nakıboğlu (2007), tersine lojistiğin önemi ve faydaları, tersine lojistik konusunda dünyadaki durum ve yasal düzenlemelerden bahsederek zamanın ve ürün yapısının, tersine lojistik süreci içindeki önemini, ürünün geri dönüş sebeplerini ve tersine lojistikte uygulanan işlemleri açıklayan bir çalışma yapmıştır.

Şengül (2010), atıkların ekonomiye tekrardan kazandırılması ve tersine lojistik konulu çalışmasında, değerlendirilebilir atıklar için uygulanan tersine lojistik ağ sistemi, tersine lojistik ağ sürecinin kademeleri ve atıklar geri kazandırılmaya çalışılırken uygulanan stratejilerin optimize edilmesi hakkında bilgi vermiştir.

Yıldırım ve İslamoğlu (2018), tersine tedarik sürecinde bir anahtar süreç olarak tersine lojistik konulu çalışmasında tersine lojistiğin aşamalarını açıklamış, ileri ve ters lojistiğin karşılaştırmasını yaparak tersine lojistiğin önemi ve karşılaşılan sorunlar hakkında bilgi vermiştir.

Rogers ve Lembke (2001), Amerika'da bir grup şirketin uyguladıkları tersine lojistik süreçlerini ve bu süreci zorlaştıran unsurların neler olduğunu araştırmışlardır. İşletmelerin geri alım stratejilerini belirleyen etkenlerin; rekabet, iyi bir ulaşım ağı kurmak ve yasal belirleyiciler olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Tersine

lojistik ağ içinde en çok uygulanan faaliyetlerin ürünlerin geri dönüşümünün yapılıp yenilenecek tekrar üretilmesi ve satışının yapılması faaliyetleri olduğunu tespit etmişlerdir.

Erol vd. (2010), Türkiye'deki farklı sektörler ve farklı büyüklük ölçeğine sahip firmaların uyguladıkları tersine lojistik faaliyetlerini incelemişlerdir. Çalışmada sektör ve firmaların karşı karşıya kaldıkları sınırlamalar ve tersine lojistiği uygulamaya iten en önemli sebeplerin neler olduğu tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırma sonucunda bu işletmelerde tersine lojistik faaliyetlerinin uygulanmasında asıl güdüleyicinin kanuni zorunluluklar olduğu ve karşılaşılan en büyük engelin de sistemin kendi içindeki yetersizlikleri olduğu sonucuna varılmıştır.

Karaçay (2008), tersine lojistiğin ne olduğundan, tersine lojistik aşamalarından bahsederek tersine lojistik sürecini ve bu sürecin işleyişini açıklayarak tersine lojistiğin önemini kavramsal bir çerçevede incelemiş, uygulamalardan örnekler vermiştir.

Kocabaşoğlu vd. (2007), tersine lojistik faaliyetlerinin sistematik şekilde uygulanabilmesi için yapılan harcamalar, karşılaşılabilecek muhtemel olan riskler ve sistem dışında gelişen ve tahmini mümkün olmayan belirsizlikler arasındaki etkileşimi araştırmışlar. Sonuç olarak tersine lojistik ağının kurulması sürecinde tersine lojistik ile bu faktörler arasında anlamlı etkileşimlerin var olduğunu tespit etmişlerdir.

Smith (2005), tersine lojistiğin önemini müşterilere sağladığı tatmin üzerinden tespit etmeye yönelik bir çalışma yapmıştır. Müşterilerin anket sorularına verdiği cevaplar sonucunda yapılan analizde müşterilerin tersine lojistik kapsamında ürünlerin geri dönüşünde uygulanan prosedürün satın alma kararları üzerinde etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Toktay vd. (2004), tersine lojistikte işletme yönetim yapısındaki belirsizlik ve risklerin belirlenmesinden bahsederek tersine lojistik ağı faaliyetlerinin sistematik şekilde yürütülmesi sürecinde zamanlamanın, ürünün miktarının ve ürünün sistemin hangi aşamasından sürece dahil edilmiş olmasının önemini inceleyen araştırmalar yapmışlardır.

Erol vd. (2010), tersine lojistik sistemi kapsamında geri dönüşümü gerçekleştirilen ürünlerin geri dönüşümü sürecinde yaşanan(miktar, kalite düzeyi, harcanan zaman konusunda) volatilite ortadan kaldırıldıktan sonra tersine lojistik sisteminin kaliteli şekilde planlanabilmesi için uygun yerin tespit edilmesi, işlem hacminin belirlenmesi, üretimin programlanması, lojistik ağ yapı şemasının oluşturulması ve ürünlerin kontrolü kararlarının verilmesi konularında öngörülebilir çalışması yapmıştır.

Demirel ve Gökçen (2008), tersine lojistik konusunda yapılmış olan akademik çalışmaları kategorize eden bir araştırma yaparak tersine lojistik konusunda araştırmacıların hangi konuları daha öncelikli olarak ele aldıklarını tespit etmişlerdir.

## **TERSİNE LOJİSTİĞİN ÖNEMİ**

Uzunca bir zamandır metal hurda toplanması, atık kağıtların geri kazanımı, şişeler için uygulanan depozite gibi faaliyetler ile ürünler ve malzemeler tekrardan kullanılmaya çalışılmaktadır. Bu açıdan baktığımızda geri dönüşümün yeni bir kavram olmadığını görmekteyiz. Son yıllarda çevreye karşı duyarlılığın artması ve yasal zorunluluklar tekrar kullanıma olan eğilimi hızlandırmıştır. Böylece ürünlerin yok edilme maliyeti yerine daha düşük maliyetlerle geri kazandırılarak ekonomik olarak avantaj elde edilmektedir.

Sanayileşmeyle beraber hızla gelişen teknoloji, tüketimin artmasına, doğal kaynakların azalmasına, atıkların artmasına, çevrenin kirlenmesine ve ekolojik dengenin bozulmasına sebep olmuştur. Bu gelişmelerle birlikte çevreye olan duyarlılığın artması sonucu atıkların tekrar kazanılmaya çalışılması işletmeler için yasal mecburiyet olarak gündeme gelmiştir. Ayrıca, toplumlarda çevre bilinci kavramının gelişmesiyle müşteri ilişkilerinin iyileştirilmesi, çevreci bir imaj kazanımı, rekabet avantajı sağlayabilme ve işletme ekonomisine sağlayacağı faydalar yönünden de son derece önemli bir rol üstlenmiştir. Böylece tersine lojistik kavramının önemi de artmıştır.

Tersine lojistik ters dağıtım akışı içinde yönetim, üretimde tehlikeli olan ve olmayan atıkların uzaklaştırılması, ambalajlama ve ürünün kullanımını içeren faaliyetlerin tamamını içerir (Dirik,2012; 55). Tersine lojistiğin önemi sektöre ve firmanın dağıtım havuzundaki yerine göre farklılık gösterir. Otomotiv parça endüstrisi gibi ürünün değer ve geri dönüşüm oranı yüksek alanlarda tersine lojistik etkinlikleri daha çok önem arz etmektedir. Örneğin her sene Amerika'da otomotiv parça sektöründe 10 milyon aracın %95'i tekrar dönüşüme alınmakta ve %75'i yeniden ekonomiye kazandırılmaktadır (Karaçay, 2008;319,320).

Çevreye karşı bir bilinç kazanımını da beraberinde getiren tersine lojistik süreci firmaların bu farkındalığı kazanarak daha etkin olmalarını sağlamaktadır. Ekonomik ve ekolojik olarak tersine lojistiğin önemini anlayan işletmeler bunu sadece bir yasal yükümlülük olduğu için değil aynı zamanda bir toplumsal sorumluluk olarak işletme programları içine almışlardır. İyi bir tersine lojistik uygulaması, ürünün elde edilmesi için katlanılan bedeli ve riski minimize ederek sosyal sorumluluğu yerine getirirken aynı zamanda ‘çevreci’ imajını da iyileştirerek, rekabet avantajı sağlar. İşletmeye sağlayacağı karlılık yanında tüketici gözünde kazanacağı itibar ve güvenilirlik yeni pazarlama faaliyetleri için müşteri potansiyeli kazandırmaktadır. Ayrıca düzgün üretilmemiş mallar zayi olmak yerine yeniden üretime sokularak yüksek fiyatla satılabilmektedir. Yine ömrünü tamamlamış araç ve gereçlerin ters akışa dahil edilmesi işletmeye israftan kaçınma ve maliyetlerini düşürme imkânı vermesi açısından da oldukça önemlidir (Nakiboğlu,2007;181).

O halde tersine lojistiğin önemini daha iyi anlayabilmek açısından sağlayacağı faydaları şu şekilde sıralayabiliriz:(Erdal vd. 2020;498,499):

- ✓ Değerin tekrar kazanımı: Kullanım ömrünü tamamladığı için yok olacak ürünün katma değer katılarak lojistik ağ zincirine tekrar döndürülmesini sağlar. Özellikle ürün veya parçaların bozuk veya eskimiş olması değil de kullanılmak istenmemesi nedeniyle üreticiye geri döndüğü durumda, değer kazanımı çok yüksek oranda olmaktadır.
- ✓ Kârın artması: Parça ve malzemeler ürünün tekrar kazanımı ile yeniden değerlendirildiğinde, bu ürünlerin yenisi üretildiği takdirde kullanılacak olan maliyetlerden daha az maliyete katlanılacağı için kar elde edilebilmektedir.
- ✓ Çevresel zorunluluklara uyulması: İşletmeler atıkların dönüştürülmesi, tehlikeli maddelerin kontrolü, paketleme ve ürünün sorumluluğunu alma gibi çevresel konulardaki kanuni yükümlülükleri yerine getirme noktasında da ters lojistikten faydalanmaktadırlar.
- ✓ Müşteri ilişkilerini iyileştirme ve rekabet avantajı sağlama: İşletmenin tersine lojistik faaliyetleri ile geri kazandırılan ürün için geri alım güvencesi sağlaması dolaylı olarak müşteri ilişkilerinin de iyileştirilmesinde etkili olabilmektedir. Ayrıca işletmeler geri dönüşümle tekrar kazandırılan ürünlerin ekonomiye fayda sağladığı noktasında tüketicileri ikna edici doneler sunabildikleri takdirde “çevreci işletme” imajı kazanarak sektörde rekabet avantajı da sağlayabileceklerdir.
- ✓ Maliyet avantajı sağlama: İşletmeler elinden çıkaramadıkları ürün stoklarını tersine lojistik uygulayarak parçalarına ayrıştırılabilir şekle getirip, maliyet avantajı sağlayabilmektedirler. Ek olarak işletmenin pazarda başarı şansı da artacaktır.
- ✓ Doğal kaynakların korunması.
- ✓ Ürünün elde edilmesi aşamasında endüstriyel işlem sayısının azaltılması nedeniyle tersine lojistik enerji tasarrufu sağlama.
- ✓ Atıkların azalmasıyla çöp toplama faaliyetlerinin kolaylaşması.
- ✓ Ekonomi için yeni yatırım alanları oluşturarak istihdam sağlama.
- ✓ Gelecek nesiller için yeni iş imkânları sunması ve doğal kaynaklardan faydalanma fırsatı vermesi.
- ✓ Katı atıkların depolanma ve taşınma gibi sorunlarını önlemesi.
- ✓ İnsanların sağlığını olumsuz etkileyen çevre kirliliğinin ve dolaylı olarak da sağlık harcamalarının azalmasına yardımcı olması.

## TERSİNE LOJİSTİK UYGULAMA ÖRNEKLERİ

Günümüzde tüm lojistik ağının tek bir yapı şeklinde algılandığı basit üretim sürecinde lojistik ağı oluşturan işletmelerin birbirleriyle ilişkilerinin artması tabii olarak işletmelerin tersine lojistik sistemlerini iyileştirme gayretlerini artırmıştır. Ayrıca günümüzde işletmelerin itibarlarını artırmak açısından çevresel yükümlülüklerle dikkat etmeleri de tersine lojistik faaliyetlerine katılmalarında önemli bir rol oynamaktadır. Bu çerçevede bazı işletmeler tersine lojistik sistemlerini kendileri kurmaya çalışırken buna gücü olmayan işletmeler uzmanlaşmış başka işletmelerden destek almaktadırlar. Birçok işletme, geri dönüşümle ilgili sorunlarını

çözümlemeye çalışırken müşteri odaklı işleyen tersine lojistik faaliyetlerini “imaj yönetimi” için bir fırsat olarak görmektedir (Karaçay,2008;319-320). Özet olarak diyebiliriz ki, tersine lojistiğin direk ve dolaylı faydalarını kavrayan işletmeler, uzun vadeli planlarında bunu dikkate almaktadırlar.

## Dünya’da Tersine Lojistik Uygulama Örnekleri

Barselona’da mutfak atık yağı geri dönüşümü: Atık yağlar hem suları temizleyen bakterilerin yaşamasını engelleyen bir tabaka oluştururken hem de denizlerin kirlenmesine sebep oluyor. Kullanılıp atık haline gelmiş 1 litre yağın, yapılan araştırmalar sonucunda, 1000 litre suyun kirlenmesine yol açtığı tespit edilmiştir. 2010 yılında Barselona’da mutfak atık yağlarını geri dönüştürme amacıyla başlatılan uygulama kapsamında tüketiciler atık yağlarını belediyenin ücretsiz dağıttığı, “Olipot” kaplarında toplayarak, belirlenmiş “yeşil noktalar” da geri dönüşüme kazandırmaktadırlar. Böylece toplanan bu atık yağlardan biyodizel elde edilmektedir (<https://yesilgazete.org/blog/2018>).

Avustralya’da akıllı çöp kutuları: İlk kez Avustralya’da uygulamaya konulan akıllı çöp kutuları, çöpler atılır atılmaz ayrıştırıyor ve yeni çöplere yer açabiliyor. Her çöp kutusu normal çöp kutularından sekiz kat daha büyük ve 600 litre kapasiteye sahip. Bu durum geri dönüşümü kolaylaştırmanın yanında atıkların daha az yer tutmasına, tek seferde daha çok atık taşınabilmesine imkân sağlamaktadır. Güneş enerjisiyle çalışan bu çöp kutularının kapasitesi dolmaya yaklaşıncaya GPS ile merkeze haber verilerek taşıma kamyonlarının tam dolmadan gereksiz yolculuk yapmaları da önlenmiş oluyor(<https://yesilgazete.org/blog/2018>).

Sıfır atığa ulaşmaya çalışan Kamikatsu/Japonya: Sıfır atık kenti olmayı hedefleyen Japonya’nın Kamikatsu kasabasında 2003 yılında atıklar 34 kategoriye ayrılarak halkın kendisi tarafından geri dönüşüm merkezlerine taşınmaya başlanmıştır. Sadece kâğıt atıkları 4 farklı kategoriye ayırmaktadırlar. Ayrıca çoğu evde gıda atıklarını gübreye dönüştüren makineler mevcut ve bu makineler için belediye vatandaşlarına %80 oranında destek sağlıyor. Halkın %80’i uygulamaya uygun şekilde ve çoğunlukla da evlerinde ayrıştırmış olarak çöplerini toplama noktalarına getirirken %20’si kendi olanaklarıyla kendi arsalarında çöplerini gömüyor ya da yakarak yok ediyor. Kasabada hem kullanılmış eşyaların bırakılabildiği hem de kullanılmış ürünlerin geri kazanımıyla üretilen giysiler, oyuncaklar ve benzeri eşyaların bedava alınabildiği bir dükkân aracılığı ile atık ürünler tekrar ekonomiye kazandırılması teşvik edilmeye çalışılıyor(<https://www.aa.com.tr/dunya/ilk-sifir-atik-kasabasi-adayi>).

İsveç’te geri dönüşüm devrimi olarak nitelenen bir dizi uygulama: Gazetelerden kâğıt, plastik ve camın eritilmesi ile yeni ürünler, yiyecek atıkları kompost yapılarak biyogaz üretiliyor. Geri dönüşüme tabi tutulamayacak durumda olan atıklar yakılıp enerjiye dönüştürülüyor. Yanmayan kalan küller de yol yapımında kullanılıyor. Elektrik ve ısınma gereksinimlerinin büyük kısmını çöplerden sağlayan ülkede geri dönüşüm ürünlerinin satıldığı bir alışveriş merkezi bulunmaktadır. Bu alışveriş merkezinde insanların eşyalarını tamir edip tekrar kullanabilmesi için eğitici atölye faaliyetleri yapılmaktadır (<https://geridonusumekonomisi.com.tr/isvecte-geri-donusum->).

İtalya’da bedava bonus uygulaması: İtalya’nın başkenti Roma’da belediye geri dönüşümü teşvik etmek için pilot bölge olarak seçilen üç bölgenin terminallerine yerleştirdiği makineler ile bir geri dönüşüm faaliyeti başlatmıştır. "Daha çok geri dönüşüm, daha çok seyahat" sloganı ile yaygınlaştırılmaya çalışılan bu uygulamada her bir plastik su şişesi için bireylerin cep telefonlarına 5 cent bonus yüklenmektedir. Bu proje kapsamında kazanılan bonuslar bilet alımında kullanılabilir(<https://tr.euronews.com>).

Geri dönüşümde başarılı örnek bir şehir Ljubljana/Slovenya: Slovenya’nın başkenti Ljubljana’da çöplerin %70’ten fazlası geri dönüştürülüyor. Şehirde 2025 yılı için çöplerin %75’inin geri dönüştürülmesi hedeflenmektedir.2002’de konteynırlarla kâğıt, cam ve ambalaj atıkları toplanırken 2006’da biyolojik atıklar kapıdan alınmaya başlanmıştır. Avrupa’nın biyolojik atıkları ayrı toplama için 2023 yılında getirmiş olduğu zorunluluğu çok önceden gerçekleştirmiş olan şehirde çöpün azaltılması amacıyla 2013’te kapılara ambalaj ve kâğıt atık kutuları konulmuştur. Biyolojik atıkları işleme amacıyla 2015’te kurulan Atık Yönetimi Bölgesel Merkezi (RCERO) şu anda kendi ısı ve elektriği için atıkların %95’inden katı yakıt üretirken %5’ten daha azını atık depolama alanlarına gönderiyor. Asıl amaç tekrar kullanım ve geri kazanım olsa da bunun yanı sıra biyoyakıtlardan yüksek kalitede bahçe gübresi de elde ediliyor. Ljubljana’da insanların kendi çöplerini atabilecekleri iki evsel atık geri dönüşüm tesisi kurulmuş bulunmaktadır. Ayrıca yağmur suları da özel araçlar yardımı ile çatılardan toplanarak çevre dostu deterjanlarla sokakların temizlenmesi için kullanılıyor ([www.geridonusumekonomisi.com.tr/Slovenya-](http://www.geridonusumekonomisi.com.tr/Slovenya-)).

Almanya’da geri dönüşüm için renk kodları: Geri dönüşüm oranını artırmak için bir uygulama örneği de dünyada en iyi geri dönüşüm oranına sahip olan Almanya’da bulunmaktadır. Bu uygulama uyarınca çöpleri atarken karışmaması için ayrı renk kodları geliştirmişler; sarı kutuya ambalaj atıkları ve plastikler, mavi kutuya kâğıt ve türevleri, kahverengi kutuya organik atıklar, yeşil ve beyaz renkli kutulara şişeler (renklerine göre ayrıştırılarak) atılıyor. Geri dönüştürülemeyen bölüm ise farklı tasarımlar geliştirilerek yeni ürün elde etmek ve yakıt üretmek için kullanılıyor. Almanya’da çöp ve geri dönüşüm kutuları pek çok noktada bulunması Almanya’nın dünyadaki en iyi geri dönüşüm oranına sahip olmasındaki payı oldukça fazladır. Ayrıca yoğun turist alan bir ülke olarak geri dönüşüm kutuları üzerindeki Almanca ve İngilizce açıklamalarla yerli ve yabancı turistlerin çöplerini nereye atacakları konusunda yönlendirilmiş olmaları da Almanya’nın bu başarısında büyük önem taşımaktadır([www.copunesahipcik.org/almanlar-geri-donusumde-dunya](http://www.copunesahipcik.org/almanlar-geri-donusumde-dunya)).

### **Türkiye’de Tersine Lojistik Uygulama Örnekleri**

Arçelik A.Ş., Bolu ve Eskişehir’de Atık Elektrikli ve Elektronik Eşya Geri Kazanım Tesisi kurmuştur. Marka farkı gözetmeden eski ürünleri piyasadan toplayıp bu tesiste geri dönüştürerek ekonomiye tekrar kazandırmıştır. Atıklar değerlendirilirken bir yandan bu eski ürünlerin çevreye verdiği zarar ortadan kaldırılmış diğer yandan da eski ürünlerin tükettiği fazla elektrikten de tasarruf sağlanmıştır.2014-2016 arasında ekonomi için günlük 5 milyon hanenin elektrik (40 GWh) tüketimi miktarınca kazanç elde edilmiştir. ([www.arcelikas.com](http://www.arcelikas.com)).

Vestel A.Ş.,2018 yılında ömrünü tamamlamış beyaz ev eşyalarını geri dönüştürerek Vestel Manisa Hayvan Barınağı’ndaki engelli köpekler için yürüteç geliştirmiştir. Ayrıca hayvanların hayata tutunmasını sağlamak için fuar sonunda standartlardan kalan artık malzemeleri de geri dönüştürüp kedi ve köpekler için kulübe yaparak onlara yaşam alanı oluşturmuştur([www.vestel.com.tr](http://www.vestel.com.tr)).

Şişecam 2011’den beri Çevko ve mahalli yönetimler ortaklığı ile devam ettirdiği “Cam Yeniden Cam” Projesi ile 4 yılda 203 bin öğrenci geri dönüşüm eğitimine alınmış, 578.400 ton cam ambalaj atığı tekrar kazanılırken 208 bin otomobilin trafikten alınmasına eşit değerinde karbon sürümü engellenmiş, 24 bin ev için gerekli sıcak su ve ısıtma gereksinimini sağlayacak seviyede enerjiden tasarruf sağlanmıştır. ([www.sisecam.com.tr](http://www.sisecam.com.tr)).

Akcansa çimento firmasının, hayata geçirdiği Atık Isıdan Enerji Geri Kazanımı Projesi (2011)ile kurduğu 15 MW gücündeki santralden birinci yıl 119 bin GJ enerji tasarrufu yapılırken 15,7 bin ton karbon emisyonu engellenmiştir. 2015 yılında ise 346 bin GJ enerji geri kazanımı ve 51,4 bin ton karbon emisyon azalışı sağlanmıştır. Bu tesis Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı’ndaki en iyi uygulama örneklerinden biri olmuştur([www.akcansa.com.tr](http://www.akcansa.com.tr)).

Anel Doğa Entegre Geri Dönüşüm Şirketi 2003 yılında 30.000 m<sup>2</sup> alana kurulmuş Türkiye’nin ilk elektronik atık entegre işletmesidir. Ayrıca bu alanda faaliyet gösteren tek işletmedir. Elektronik eşya, otomobil ve uçak parçaları, atık kablo geri dönüşümü, tehlikeli atık depolama, atık yönetim çalışma alanları bulunmakta olup yaklaşık 600 kuruma “atık yönetimi” ile ilgili hizmet sunmaktadır. Üretici ve ithalatçı firmalarla gerçekleştirilmiş olan anlaşma çerçevesinde ürün satışı sonrası garanti süresindeki geri dönüşlerden gelen elektronik aygıt ve parçalar toplanmaktadır. Anel Doğa, atıklardan çimento fabrikaları için yakıt sağlamaktadır. Ayrıca tesiste otomobil atıkları için geri dönüşüm ve yok etme faaliyetleri de gerçekleştirilmektedir ([www.anel.com.tr](http://www.anel.com.tr)).

Geri dönüşüm örneklerinden bir diğeri Kadıköy Belediyesi’nin gerçekleştirdiği, akıllı telefon ve tabletler için “Atık Getirme Noktalarımız” uygulamasıdır. Dijital aletler vasıtası ile kullanılmış olan ürünün cinsine göre en uygun atık getirme noktaları (ambalaj, cam ambalaj, elektronik, Atık Pil, Bitkisel, Tekstil, ilaç atık noktaları) hızlı şekilde bulunup “navigasyon” ile erişilerek atıkların tekrar kazanımı için teslim noktalarına ulaştırılması sağlanıyor. Kadıköy’de 600 ton olan günlük çöp miktarının, %12’si geri dönüşebilen atıklardan meydana gelirken yıllık olarak toplanan 9000 ton atığın %86’sını cam, %84’ünü ise atık piller oluşturmaktadır(<https://cevre.kadikoy.bel.tr/icerik/geri-kazanilabilir-atiklar>).

Eskişehir Tepebaşı Belediyesi 2009 yılında başlattığı kaynağında ayrı toplama uygulaması ile atık ürünler 6 gruba ayrıştırılarak (ambalaj atıkları-elektronik atıklar, tekstil ve evsel atıklar, bitkisel yağ atıkları) toplanmaya başlanmıştır. Ambalaj atıkları iç mekân kutuları, kumbara, kafes ve konteynerler içinde, atık bitkisel yağlar 5 litrelik bidonlarda, tekstil atıkları kumbaralarda, atık piller pil kutularında, elektronik atıklar ise e-atık kumbaralarında toplanmaktadır. E-atık kutularından alınarak ekolojik enerji sistemine gönderilen elektronik

atıklar işlenip “Atıktan Türetilmiş Yakıt” şeklinde kullanılmaktadır. Atıkların yakıt şeklinde kullanılması ile çevreyi etkileyen atıklar en uygun şekilde uzaklaştırılmakta ve doğal kaynaklar fosil yakıt tüketimi azaltılarak korunmaktadır. Ambalaj atıklarının ilgili firmalarca toplanıp ayırma tesisinde ayrıştırması yapılırken bitkisel atık yağlar ise ham yağ nötralizasyonu, biyodizel saflaştırma, gliserin saflaştırma gibi bir dizi işleme tabi tutulmaktadır. Tekstil atıkları ham maddeye dönüştürülerek kazanılan gelir, ihtiyaç sahibi çocuklar için kıyafet alımında kullanılmaktadır. Atık pil toplama kutularındaki piller de katı atık alanlarında uygun şekilde imha edilmektedir([www.tepebasi.bel.tr](http://www.tepebasi.bel.tr)).

İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından yerleştirilen akıllı geri dönüşüm konteynerine kullanılmış pet su şişesi veya meşrubat kutusu atan vatandaşların İstanbul kartına yüklenen para ile ücretsiz ulaşım bileti ve Şehir Tiyatroları bileti alınabildiği gibi Belediyenin sosyal tesislerinde de indirim sağlanmaktadır ([www.enerjiportali.com/geri-donusum-nedir-nasil](http://www.enerjiportali.com/geri-donusum-nedir-nasil) yapılır).

Ülkemizde hayata geçirilmeye çalışılan “Sıfır Atık Projesi” uygulama örneklerinden biri İpekyolu Belediyesi’nin gerçekleştirdiği “Geri Dönüşüm Sokağı” projesidir. Çevreye karşı farkındalık oluşturmak için hayata geçirilen bu projeye son kullanım süresi dolmuş lastik, plastik kapak, metal ve ambalaj atıkları gibi geri dönüşüm ürünleri belediye elemanları aracılığıyla toplanarak hayvan kulübesi, kitaplık, koltuk, süs eşyaları şeklinde peyzaj çalışmaları ile değerlendirilmektedir. Ayrıca 50 bin plastik kapak üzerine ünlü ressamların eserleri (Leonardo Da Vinci’nin Mona Lisa, Ahmet Hamdi Bey’in Kaplumbağa Terbiyecisi gibi) yansıtılarak yeni tasarımlar yapılmıştır. Bu uygulama ile günde 15 ton çöp, yılda 12 ton atık yağ, 400 kilogram atık pil geri dönüştürülmektedir ([www.sifiratik.co/2018/07/18/turkiyede-bir-ilk-geri-donusum-sokagi/](http://www.sifiratik.co/2018/07/18/turkiyede-bir-ilk-geri-donusum-sokagi/)).

Fatih Belediyesi’nin 2018 yılında başlattığı sıfır atık projesi kapsamında atıklar kaynağında 6 ayrı kategoriye ayrılarak toplanmaktadır. Bunun için okul, kamu kuruluşu ve marketlerde ayrı toplama kumbaraları vardır. Bu şekilde yılda 254 bin ton atık toplanmakta ve 13.562 ton atık evsel atıklardan elle ayrıştırılıp geri kazanımla yıllık 1.630.000TL. tasarruf edilmiştir. Ambalaj, tekstil atıkları, bitkisel yağ ve elektronik atıklar ve cam atıklar caddelerdeki geri kazanım kumbaraları vasıtasıyla toplanmaktadır. İlçede atık projeksiyon haritası yapılmış, farkındalık geliştirmek için merkezi iki nokta atık getirme alanı olarak belirlenmiştir. Ayrıca sisteme katılan 105 kâğıt toplayıcı için 17 tane atık getirme noktası mevcuttur. Bu uygulamada veli ve öğrencilerin beraber eğitilmesi amaçlanmaktadır ([www.enerjiportali.com/geri-donusum-nedir-nasil](http://www.enerjiportali.com/geri-donusum-nedir-nasil) yapılır).

Gaziantep Şehit Kamil Belediyesi’nde atık üretici ambalaj ve tekstil atıkları ve atık geri getirme merkezi tarafından 2013 yılında kaynağa ayrı toplama ile 13 çeşit atık niteliğine göre (kâğıt, metal, plastik, cam ambalaj atıkları) toplanarak geri kazanım tesislerine gönderilmeye başlanmıştır. Atıklar toplanırken kutu, konteyner, kumbara ve poşet donanımlar kullanılmaktadır. Bilgilendirme ve farkındalığı artırma eğitimlerinde de yeşeren kalem, broşür, defter, mini cam fidanı gibi teşvik edici araçlardan faydalanılmaktadır. Tekstil için kurulan 20 tane giysi kumbarası yanında Alo Atık Hattı arandığında atıklar kapıdan da teslim alınabilmektedir. İkinci el kıyafet kumbaraları vasıtasıyla toplanan kıyafetler de “Giysi Değerlendirme Merkezi’nde elle ayrıştırılarak kullanılabilir olanlar ambalajlanıp ihtiyacı olanlara ulaştırılmaktadır. Atıkların ayrı toplanmaya başlanmasıyla çöp olarak depo alanına giden ambalaj atıklarını azalmıştır([www.sehitkamil.bel.tr](http://www.sehitkamil.bel.tr)).

Beyoğlu Belediyesi sıfır atık uygulaması kapsamında 2019 yılında atıkları kaynağında 8 gruba ayırarak toplamaya başlamıştır. Geri dönüşebilen ürünler için 6 farklı atığın (ambalaj, tekstil, cam, atık pil, atık yağ, elektronik şeklinde) atılabileceği 19 tane atık toplama noktası oluşturulurken ambalaj atıkları için ayrıca 35 atık toplama noktası daha kurulmuştur. Oluşabilecek aksaklıkların hızlı çözümü için de whatsapp grupları kurulmuştur. Ayrıca farklı dört noktada “Mamamatik” olarak kurulan otomatlara atılan pet şişe karşılığında makine üzerindeki kaplara sokak hayvanları için su ve mama bırakılmaktadır. Bu uygulamada 2019 için yıllık ortalama atık miktarı 135.073 ton iken ambalaj atığı miktarı 2.842 ton, moloz 2.114 ton, ahşap 2.753 ton, atık pil 1,5 ton, elektronik atık 7 ton, tekstil atığı 256 ton ve yağ atığı 200 tondur. Uygulama sayesinde evsel atık toplama çalışmalarında sarf edilen zamandan tasarruf, iş gücü kazanımı ve araç giderlerinde azalma meydana gelmiştir ([www.enerjiportali.com/geri-donusum-nedir-nasil](http://www.enerjiportali.com/geri-donusum-nedir-nasil) yapılır).

## SONUÇ

Sanayileşmenin artması çevresel problemlerin ortaya çıkmasına ve kaynakların da giderek azalmasına neden olmaktadır. Özellikle uzun yıllar geçmesine rağmen doğada kaybolmayan atıklar, dünyamızı çok farklı açılardan tehdit etmektedir. Doğal dengeyi koruma arzusu, birtakım tedbirlerin alınmasını gerekli kılarken, ürünlerin dönüş sebeplerine bakılmaksızın geri kazanılması da bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu bağlamda çevrenin korunması ve kaynaklardan tasarruf sağlanması amacıyla atıkların toplanması ve yeniden ekonomiye kazandırılmasını sağlayan tersine lojistik faaliyetlerinin önemi artmıştır. Kanuni yükümlülükler işletmeleri tersine lojistik uygulamaya mecbur kılarken bu sayede işletmeler kazanacakları ekonomik faydalar yanında, oluşturacakları çevreci imaj sayesinde müşterilerle ilişkilerini yönetebilme gücü elde etmektedirler. Bu sebeple tersine lojistik, işletmeler arasında rekabet avantajı oluşturan bir parametre haline gelmiştir. Dünyada ve Türkiye’de birçok uygulama örneği ile tersine lojistiğin günümüz dünyası için bir zorunluluk olduğu görülmektedir.

Bu çalışmada tersine lojistiğin artan önemi hem teorik olarak hem de yurt dışı ve yurt içindeki uygulama örnekleri üzerinden ortaya konulmaya çalışılmıştır. Gelecekteki çalışmalarda, konunun alt yapısını açıklayan teorik çalışmalar ışığında, tersine lojistik faaliyetlerinin uygulanmasını zorlaştıran faktörler, tersine lojistik süreçlerinde yaşanan koordinasyon eksikliğinin nedenleri ve çözüm önerileri, tersine lojistiğin Türkiye’deki uygulanma başarısı araştırma konusu olarak seçilebilir.

## KAYNAKÇA

### Makaleler

- Bilgili, M., Yunus (2017). “Ekonomik, Ekolojik ve Sosyal Boyutlarıyla Sürdürülebilir Kalkınma” Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, cilt:10, sayı: 49, s.560.
- Bulut, E.ve Deran, A. (2007). “Ters Lojistik ve Şirketlerin Maliyet Yönetimi Üzerine Etkileri”, Ekonomik Yaklaşım Dergisi, cilt19, özel sayı, s. 334
- Coşkun, A. (2011) “Üreticilerin Tersine Lojistik Faaliyetlerini Etkileyen Faktörler: Beyaz Eşya Sektöründe Bir Uygulama”, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi, Nevşehir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Nevşehir. s.29.
- Demirel, Ö.N ve Gökçen H. (2008). “Geri Kazanımlı İmalat Sistemleri İçin Lojistik Ağı Tasarımı: Literatür Araştırması”, Gazi Üniversitesi Müh. Mim. Fak. Dergisi, (24)4, s. 907-909.
- Erol, İ., Velioglu, M. N., Şerifoğlu F. S., Büyüközkan, G. Aras, N. Çakar, N. D. ve Korugan, A. (2010), “Exploring Reverse Supply Chain Management Practices in Turkey”, Supply Chain Management: An International Journal, 15/1: 43-54.
- Karaçay, G. (2008) “Tersine Lojistik: Kavram ve İşleyiş”, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 14(1), s. 319-320.
- Kocabaşoğlu, C., Prahinski, C., ve Klassen, R.D. (2007). “Linking Forward and Reverse Supply Chain Investments: The Role of Business Uncertainty”, Journal of Operations Management, 25/6, 1141-1160.
- Nakiboğlu, G. (2007). “Tersine Lojistik: Önemi ve Dünyadaki Uygulamaları”. Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. 9/2. s.183,191,192.
- Rogers, D.S. ve Tibben-Lembke, R. (1998). “Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices”, Reverse Logistics Executive Council, Pittsburgh, PA.
- Smith, A.D. (2005) “Reverse Logistics Programs: Gauging Their Effects On CRM and Online Behavior”, The Journal of Information and Knowledge Management Systems, 35/ 3, 166-181.
- Şengül, Ü. (2010). “Atıkların Geri Dönüşümü ve Tersine Lojistik”. Paradoks Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi, s.77.

Toktay, B., van der Laan, E.A. de Brito, M.P. (2004), “Managing Product Returns: Informational Issues and Forecasting Methods”, in Reverse Logistics: Quantitative Methods for Closed-Loop Supply Chains, Ed: R. Dekker, Fleischmann, M., K. Inderfurth, L.N. Van Wassenhove, Springer Verlag.

Yıldırım, A., Yıldırım, S. ve İslamoğlu, E. (2018), “Tedarik Sürecinde Bir Anahtar Süreç: Tersine Lojistik” IV. International Caucasus-Central Asia Foreign Trade And Logistics Congress September, 7-8, Didim/AYDIN 1160.

Kitaplar:

Erdal, M, Görçün, Ö.F. ve Saygılı, M.S. (2020). Entegre Lojistik Yönetimi, 2.Basım Beta Yayınevi, İstanbul.s.498-499.

Tezler:

Dirik, M. (2012), “Tersine Lojistik ve Karaman Organize Sanayi Bölgesinde Gıda Sektöründe Tersine Lojistiğin Değerlendirilmesine Yönelik Bir Uygulama”, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İşletme Anabilim Dalı Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.s.56.

Taş, F. (2009), “Akü Geri Dönüşüm Sistemi İçin Tersine Lojistik Ağ Tasarımı ve Karma Tamsayılı Programlama Modeli” Yüksek Lisans Tezi. Ankara: Gazi Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü s. 34,35.

İnternet Kaynakları:

<https://www.aa.com.tr/tr/dunya/dunyanin-ilk-sifir-atik-kasabasi-adayi-kamikatsu/1527674>.Erişim Tarihi 27.01.2023.

<https://cevreonline.com>, Erişim Tarihi 29.01.2023.

<https://cevre.kadikoy.bel.tr/icerik/geri-kazanilabilir-atiklar>.Erişim Tarihi 27.01.2023.

<https://geridonusumekonomisi.com.tr/isvecte-geri-donusum>. Erişim Tarihi 20.01.2023.

<https://sifiratik.co/2018/07/18/turkiyede-bir-ilk-geri-donusum-sokagi>/Erişim Tarihi 02.02.2023.

<https://sifiratik.com/turkiyede-bir-ilk-geri-donusum-sokagi>/Erişim Tarihi.02.02.2023.

<https://tr.euronews.com>.Erişim Tarihi 01.02.2023.

<https://yesilgazete.org/blog>/Erişim Tarihi 27.01.2023.

[www.anelso.com.tr](http://www.anelso.com.tr).Erişim Tarihi.04.02.2023.

[www.akcansa.com.tr](http://www.akcansa.com.tr).Erişim Tarihi 01.02.2023.

[www.arcelikas.com](http://www.arcelikas.com).Erişim Tarihi 01.02.2023.

[www.copunesahipcik.org/almanlar-geri-donusumde-dunya](http://www.copunesahipcik.org/almanlar-geri-donusumde-dunya).Erişim Tarihi.26.01.2023.

[www.enerjiportali.com/geri-donusum-nedir-nasil-yapilir](http://www.enerjiportali.com/geri-donusum-nedir-nasil-yapilir). Erişim Tarihi 27.01.2023.

[www.geridonusumekonomisi.com.tr/Slovenya](http://www.geridonusumekonomisi.com.tr/Slovenya)-.Erişim Tarihi 02.02.2023.

[www.onlinekalite.com](http://www.onlinekalite.com).Erişim Tarihi 14.02.2023.

[www.sehitkamil.bel.tr](http://www.sehitkamil.bel.tr).Erişim Tarihi 25.01.2023.

[www.sisecam.com.tr](http://www.sisecam.com.tr). Erişim Tarihi 03.02.2023.

[www.tepebasi.bel.tr](http://www.tepebasi.bel.tr).Erişim Tarihi 02.02.2023.

[www.vestel.com.tr](http://www.vestel.com.tr).Erişim Tarihi 31.01.2023.