

## Sağlık Sektöründe Ters Lojistik

Nevin AYDIN<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Doç. Dr., Artvin Çoruh Üniversitesi Hopa İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü,  
nevin.aydin@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1949-2765

**Özet:** Sağlık Bakanlığı'nın tedarik zincirinde verimliliği sağlamak amacıyla her zaman ilaç bulunabilirliğini sağlamasına rağmen, depolarında önemli miktarlarda ilaç ve diğer tıbbi malzemelerin kullanım süresi bitmiş olabilir. Dolayısıyla, tahmin edilen zamanda tüketilemeyen ilaçlar stoklarda kalabilir. Kullanılmadan kalan ilaçlar, maliyet oluşturacağından tedarik zincirinde bir soruna yol açmaktadır. Bu çalışmada, atık yönetimi ve ters lojistik sürecinin sağlık ilaç tedarik zincirine ve devlet hastanelerine önemli finansal ve operasyonel avantajları olduğu sonucuna varılmıştır. Bu bağlamda, sağlık çalışanlarının devlet hastanelerindeki ilaçları düzgün bir şekilde yönetmelerine rehberlik edecek ters lojistik prosedürleri ve atık yönetimi ile ilgili politikaların derhal oluşturulması gereklidir.

**Anahtar Kelimeler:** Ters Lojistik, Tedarik Zinciri, İlaç Tüketimi

## Reverse Logistics In Health Sector

**Abstract** Although the Ministry of Health always provides drug availability to ensure efficiency in the supply chain, significant amounts of medicines and other medical supplies may have expired in their warehouses. As a result, the drugs that cannot be consumed at the estimated time may remain in stock. Since the unused drugs can create additional costs, they can cause problem in the supply chain. In this study, it is concluded that waste management and reverse logistics process has important financial and operational advantages to the healthcare drug supply chain and public hospitals. In this context, it is necessary to quickly establish reverse logistics procedures and waste management policies to guide healthcare professionals to properly manage drugs in public hospitals.

**Key Words:** Reverse Logistics, Supply Chain, Drug Consumption

### 1. GİRİŞ

Ürünlerin iadesi, geri dönüşümü ve yeniden kullanımı ile ilgili ters değişim (RE) büyüyen bir sektör haline geliyor. Bu sektör uygun kullanıldığında, sağlık hizmetlerinde yenilenebilir enerji tüketimi, maliyetini en aza indirerek ekonomik fayda sağlayabilir. Dolayısıyla sağlık ve çevre üzerinde olumlu etkilere sahiptir (Li ve Olorunniwo 2008).

Tıbbi atıklar toplanarak ve geri kazanım veya bertaraf yoluyla kontrol altına alınmalıdır. Yeniden kullanımı gerektiren tıbbi atıklar geri kazanım, malzemelerin yenilenmesi ve geri dönüştürülmesi için tıbbi ürünlerin verimli bir şekilde toplanması için özel olarak geliştirilmiş bir ters lojistik ağına ihtiyaç vardır.

Tıbbi ekipman sağlamanın öneminin yanı sıra, aynı derecede hayati önem taşıyan diğer bir konu da, hastaların teşhis ve tedavi edilmesinde ortaya çıkan bulaşıcı tıbbi atığın ele alınmasıdır. Daha fazla ekipman kullanımına dönüşen tıbbi bakıma ihtiyaç duyan hasta sayısının artması nedeniyle, üretilen tıbbi atık miktarı önemli ölçüde artacaktır. Tıbbi atık yönetimi, bulaşıcı bir hastalığı kontrol etmenin önemli bir parçasıdır. Çünkü tıbbi atığın uygun olmayan şekilde toplanması ve tedavisi hastalığın yayılmasını hızlandırabilir. Tıp topluluğu ve hastalar

üzerinde ekstra baskı oluşturabilir (Madsen vd., 2020).

Son yıllarda tıbbi atıkların insan sağlığına ve çevreye verdiği zarar nedeniyle sağlık kuruluşlarında atık yönetimi önem kazanmıştır. Artan nüfus ve sanayileşmenin bir sonucu olarak ortaya çıkan tıbbi atık, önemli bir çevre sorunu haline gelmiştir (Baveja vd., 2000).

Hastanelerin ihtiyaç duymadıkları malları iade etmeleri gerektiğinde ters lojistik gereklidir. Bunun nedeni, siparişin yanlış olması, çok fazla almaları, sürelerinin dolması veya siparişe ihtiyaç duymamaları olabilir. Dolayısıyla, teslimatın tedarikçiden veya departmandan alındığı bölüme veya tüm yollardan iade edilmesi gerekmektedir.

İlaç şirketleri içinde, tedarik zincirini yöneten lojistiği kullanarak hemşirelik birimlerine sıklıkla toplu sevkiyatlar gönderirler. Ancak bazen sipariş geldiğinde hasta artık onlara ihtiyaç duymayabilir, farklı bir departmana taşınmış veya taburcu edilmiş olabilir. Bu öğelerin daha sonra konularına ve sisteme geri gönderilmeleri gerekir.

Sağlık kurumlarında bilişim tedavi süreçlerinin iyileştirilmesi, bilginin yayılması ve aktarılması, hizmetlere değer katılması ve karar verme sürecini

daha çevik, etkili ve tutarlı hale getirmektedir (Taraboulsi, 2009).

Hastanelerin ilaçların bütünlüğüne göre uygulanması gereken “Yeniden Kullan”, “Geri Dönüşüm” ve “Bertaraf” olmak üzere üç ana ters lojistik faaliyeti vardır. Ayrıca, tersine lojistiğin farmasötik endüstrisinde ekonomik, çevresel ve düzenleyici bakış açısından ne kadar önemli olduğu tartışılmaktadır. Bazı önemli hususlar şunlardır: iade edilen malların güvenliği; otomasyon yardımı ile maliyeti düşük tutmak; müşteriden elden çıkarma işleminin son aşamasına kadar olan malların izlenebilirliğidir (Abbas ve Farooque, 2013: 59).

Hastane ortamında üretilen tüm atıkların, hastane personelinin, hastaların ve kamu görevlilerinin güvenliğini sağlamak için uygun şekilde yönetilmesini ve bertaraf edilmesini sağlaması hastane yönetiminin sorumluluğunda olduğuna dikkat çekmektedir (Jonathan ve Voulvoulis, 2005: 1705).

Sağlık kurumlarında bilişim tedavi süreçlerinin iyileştirilmesi, bilginin yayılması ve aktarılması, hizmetlere değer katılması ve karar verme sürecini daha çevik, etkili ve tutarlı hale getirmek önemlidir (Taraboulsi, 2009).

Hastane binaları günde 24 saat, haftada yedi gün, yılda 365 gün çalışıyor olduğundan büyük tüketim yapmaktadırlar (Zioni, 2015).

İlaç satan ilaç firmaları ve perakendeciler, süresi dolan ürünleri raflardan çıkarmaya ve bunun için ters lojistiğe sahip olmayı taahhüt ederler. Sağlık Dağıtım Yönetimi Derneği'ne göre, ilaç depolarından çıkan tıbbi ürünlerin yaklaşık % 3-4'ü bertaraf veya yeniden dağıtım için geri dönüş olarak geri dönmektedir.

Lojistik söz konusu olduğunda, sağlık tedarik zinciri genellikle ilk olarak diğer sektörlerde yapılan ilerlemelerden yararlanır. Örneğin, ticari sektörde perakende iadelerini ve ters lojistiği yönetmek için geliştirilen birçok heyecan verici çözüm, sağlık ürünleri için büyük başarıyla uygulanmaktadır.

Endüstrinin, kullanıcıların sipariş ayrıntılarını göndermesine ve önceden taranmış bir sürücü veri tabanı ile eşleştirilmesine olanak tanıyan uygulama tabanlı modeller, mobil nakliye komisyonculuğu ve kitle kaynaklı çözümleri benimsemesi bekleniyor. İade edilen sağlık ürünlerinin kendi nakliye modlarında taşınması için isteğe bağlı gıda dağıtımını veya ürünlerin perakendecilere iadesini kullanan aynı kitle kaynaklı çözümler uygulanabilir. Sağlık hizmeti sağlayıcıları da artık ürün iadeleriyle ilgili en uygun kullanıcı deneyimini talep

etmektedirler (FedEx HealthCare Solutions Knowledge Center, 2020).

Hastalar verilen tüm ilaçları yan etki, tedavi değişiklikleri, son kullanma tarihi geçmiş ilaçlar nedeniyle kullanamayabilirler. Bu nedenle, hastaların kullanılmamış veya son kullanma tarihi geçmiş ilaçlara sahip olmasından kaynaklanan ilaç geri dönüşümü bulunmaktadır (Tong vd., 2011). Çevrede yaygın olarak tanımlanmış olan ve birkaç nedenle doğal dünya üzerinde zararlı etkilere yol açabilen farmasötiklerin piyasadan geri çekilmesi (El-Hamamsy, 2011).

Salgın vakalarında, tıbbi ekipmana olan talep önemli ölçüde artacaktır. Bu artış, hastalığın yayılmasının kaçınılmaz bir sonucu olacak ve yaşam döngüleri boyunca bu ekipmanın ağına özel dikkat gösterilmesini gerektirecektir (Rowan ve Laffey, 2020). Covid-19 nedeniyle ortaya çıkan atıkların dikkatli bir şekilde yok edilmesi önem taşır. Salgın vakalarında, tıbbi ekipmana olan talep önemli ölçüde artacaktır. Bu artış, hastalığın yayılmasının kaçınılmaz bir sonucu olacak ve yaşam döngüleri boyunca bu ekipmanın ağına özel dikkat gösterilmesini gerektirecektir (Rowan ve Laffey, 2020). Covid-19 nedeniyle ortaya çıkan atıkların dikkatli bir şekilde yok edilmesi önem taşır.

## 2. TEDARİK ZİNCİRİ ve TERS LOJİSTİK

Sağlık tedarik zincirlerinde yenilenebilir enerjiyi geliştirmek, sürdürülebilirliği iyileştirmek için önemli bir araçtır. Ters tedarik zinciri, atıkların yeniden ve geri dönüşüm gibi faaliyetler yoluyla tekrar kullanılabilir kaynaklara dönüştürülmesi süreci olarak tanımlanır (Shaharudin vd., 2017).

Tedarik zincirindeki daha ilginç ve önemli trendlerden biri, tersine lojistiğin stratejik öneminin farkındalığıdır (Retzlaff-Roberts ve Frolick, 1996: 31). Bu ters lojistik operasyonlar, “yeşil” olarak adlandırılan faaliyetlerden çeşitli faaliyetleri desteklemektedir. Lojistik, arzın çevresel etkisini azaltma çabaları, ürün iadeleri, onarımları ve yenilemedir. (Daugherty vd., 2011: 107)

Tedarik zinciri, bir müşterinin ihtiyaçlarını karşılamak için bir araya gelen tüm doğrudan ve dolaylı tarafları açıklar (Chopra ve Meindl, 2007). Yönetim, tedarik zincirinin herhangi bir yerindeki süreçteki aksaklığın kuruluşun işleyişini ve karlılığını etkileyebileceğini bilir. Malzemelerin tekrar kullanılması tedarik zincirlerinde yaygın bir uygulamadır. Fakat, geriye veya geriye doğru tedarik zinciri uzun zamandır bazı şirketler tarafından göz ardı edilmektedir. Bu tür ters tedarik zincirine ters lojistik denir. Başlangıçta tersine lojistik, müşterinin sonundan kaynağa

doğru etkili ve verimli malzeme akışını planlayarak, uygulayarak ve kontrol ederek değeri yeniden yakalama süreci olarak tanımlanır (Murphy ve Poist, 1988: 177; Kroon ve Vrijens, 1995: 56). Bazı yazarlar tarafından, geri dönüşüm, atık bertarafı ve malzeme azaltımı yoluyla çevresel olarak verimli olma süreci olarak tanımlanır (Stock, 1998; Carter ve Ellram, 1998: 85; Giuntini ve Andel, T. 1995: 73). Tersine lojistik daha yakın zamanda çeşitli endüstriler ve disiplinlerdeki varlıkların yönetimi olarak tanımlanmaktadır. Bu sadece iade sürecine değil, aynı zamanda sipariş karşılama, müşteri hizmetleri, parça yönetimi ve kullanım ömrü sonu imalat gibi diğer alanlara da odaklanmaktadır (Pinna ve Carrus, 2012: 91).

Şirketlerin çevreyi korudukları ve tedarik zincirlerinin çevresel etkilerini en aza indirdikleri takdirde kendileriyle gurur duyduklarını vurgulamaktadır. Ayrıca kurumsal imajı, ters lojistiğin uygulanmasının en önemli nedenlerinden biri olarak belirtilen rekabetçi nedenler olarak görmeyi vurgulamaktadırlar (Khan ve Subzwari, 2009: 27).

Ters lojistik çevre üzerindeki olumsuz etkilerin azaltılması talebi, üretici ters akıştan sorumlu olduğu için ve daha önce tamamlamış olan ürünlerin toplanması yaşam döngüsü, onlara doğru bir varış noktası sağlar (Ravi ve Shankar, 2005: 1011; Sharma vd., 2011: 101; Agrawal vd., 2015: 76).

Tersine lojistik, yeniden kullanım, değer yakalama veya uygun bertaraf gibi şeyler için malları tipik nihai varış noktalarının ötesine taşıma süreci olarak tanımlanır. Tedarik zinciri ağlarında, malzemeler tedarikçiden son

müşteriye akar. Tedarik zinciri yöneticileri zamanında teslimat (OTD) metriğini kullanarak bu akışın etkinliğini ölçer. Son müşteriye teslimatın, müşteri siparişini yerine getirdiği andan itibaren hızlı ve verimli olmasını sağlamaya odaklanan yaygın bir tedarik zinciri ölçümüdür. Ancak, ürün son müşteriye ulaştığında tedarik zincirinin misyonu sona ermez. Müşterilerin ürünleri iade etmesinin birçok nedeni vardır (Niroomand, 2017):

- Müşteri yanlış ürünü satın almıştır
- Ürün varışta hasar görmüştür
- Ürün açıklamasına uygun değildir
- Müşteri artık ürünü istemiyordur

Bu durumlarda, iade edilen ürünün sevkiyatını organize etmeniz ve test etme, sökme, onarma, geri dönüştürme veya atma gibi çeşitli işlemlerle göndermeniz gerekir. Tüm bu işlemler, ürünün tedarik zinciri ağınızdan geriye doğru gitmesini gerektirir. Ters lojistiğin uygulanmasının birçok

avantajı vardır ve faydalar sadece müşterilere değil, üreticilere de uzanır. Kullanım ömrü sona eren ürünler için ters lojistik, onarım, yeniden şekillendirme veya geri dönüşüm yoluyla kullanımlarını genişletir. Üreticiler için bir tür varlık geri kazanımı görevi görebilir, böylece üründen mümkün olduğunca fazla değer elde edebilir ve ikinci bir yatırım getirisi sağlayabilir. Tersine lojistik de, atılan ürünlerin düzenli depolama alanına girmemesini sağlamak için vergi kredisi ve kamuoyunun olumlu ilgisini çekecek şirketler için çevresel bir yararı vardır. Tersine lojistik için belki de en önemli neden, şirketlerin malzeme maliyetlerini azaltarak görebileceği kâr artışıdır. E-ticaret çağının gelişiyle ters lojistik daha da önemli hale geldi. Son yıllarda, fiziksel perakendecilerin yerini 2018 yılına kadar satışlarının 414 milyon dolara ulaşacağı tahmin edilen çevrimiçi satıcılar aldı. Çevrimiçi perakendecilikte, sipariş edilen tüm ürünlerin en az % 30'u iade edilir. Geri dönüş hacmindeki bu hızlı büyüme, ters lojistik konusunda büyük belirsizliklere neden olmaktadır ve ürün iadelerini başarılı bir şekilde yönetmek ve uygulamak için tedarik zincirleri üzerinde baskı oluşturmaktadır. Bu nedenle, ters lojistik dikkatlice planlanmalı ve geliştirilmelidir. Tedarik zincirinizdeki ters akışı izlemek için kullanabileceğiniz metrikler vardır (Niroomand, 2017):

- geri dönüş hacmi
- iade edilen ürünün türü / durumu
- dolar değeri
- satışların yüzdesi

### 3. GİYİLEBİLİR TIBBİ CİHAZ PAZARININ SEGMENTASYON ANALİZİ

Blockchain teknolojisinin, ürünlerin ömrünün sonunda, nesnelere İnternete bağlı cihazlar aracılığıyla izlenmesi için büyük etkileri vardır. Ters lojistiğin bir parçası olan blockchain teknolojisi, aşırı ve düşük siparişleri azaltmak, yedek parçaların tamir edilen ürünlerle uyumluluğunu sağlamak için kullanılabilir. Bu, küçük ürünlerle sınırlı değildir ve otomotiv endüstrisi gibi ekonominin büyük sektörlerindeki içerir. Blockchain teknolojisi, ters lojistikteki bilgilerden gelen akışı artırabilir. Teknolojinin, özellikle gıda ve ilaç sektöründe, ürün geri çağırma işlemlerini gerçekleştirme gibi etkileri de vardır. Lojistik endüstrisi birçok parti içerir: üreticiler, müşteriler, tedarikçiler, denetçiler, vb. Blockchain teknolojisi bu zincirdeki herkes için faydalar sunar. Müşterilerin ürünü izlemesini ve tüm ürün üretim zincirini izlemesini sağlar. Denetçiler herhangi bir işlemi kolayca doğrulayabilir ve kontrol edebilir. Blockchain'de

depolanan bilgiler değiştirilemez, bu da bu teknolojiyi mevcut herhangi bir çözümden daha güvenli hale getirir (Robinson, 2020).

Blockchain'in ilaç tedarik zincirindeki uygulamaları, ilaç ve tıbbi cihazlarla bakım ve tedavi kalitesini önemli ölçüde artıracaktır. İlaç tedarik zincirindeki blockchain, ilaçların başarısını ve doğrulanabilirliğini önemli ölçüde etkileyebilir. Diğer endüstrilerin aksine, farmasötikler yoğun düzenlemeye tabidir. İlaç tedarik zincirinde uygun sıcaklıkların veya izlenebilirliğin sağlanamaması, hastaları ve aile üyelerini doğrudan etkileyen feci sonuçlar doğurabilir. İlaç tedarik zincirine Blockchain eklemek hayat kurtarabilir (ShipChain, 2019):

### 3.1. İlaç Tedarik Zincirindeki Blockchain, İade Edilen İlaçların Gerçekliğini Doğrular

Ürün yükümlülüğünün ve gözetim zincirinin doğrulanması, blok zincirinin ilaç tedarik zincirindeki en kritik uygulamalarından biridir. Daha da kritik olan, ters lojistik farmasötik tedarik zincirindeki ilaçların gerçekliği ve doğrulanması, trajedinin önlenmesi için gereklidir. İlaçlar, aşırı stoktan veya satılmayan stoğu doğrudan diğer alanlarda kullanılmak üzere iade etme ihtiyacından dolayı sıklıkla ilaç üreticilerine iade edilir. Tüm ilaçların yaklaşık % 3'ü üreticilere iade edilir. Bu ilaçların izlenmesi, sağlık hizmetlerinin yükünü kontrol altında tutmakla eşdeğerdir.

### 3.2. Blockchain, Sahte İlaçların ve Tıbbi Cihazların Şüpheli Alımlarını Önler

Farmasötikler ile ilgili bir başka konu, sahte ilaçların ve tıbbi cihazların yaygınlığı etrafında dönmektedir. İlaç tedarik zincirlerinin sahte ilaçlar nedeniyle yıllık 200 milyar doların üzerinde küresel bir kayıp yaşanmaktadır. İlaç tedarik zincirindeki blockchain, sahte ilaçların ve tıbbi cihazların satın alınmasını azaltabilir. Dolayısıyla hasarları azaltabilir ve hayat kurtarabilir.

### 3.3. Blockchain Daha İyi Envanter Yönetimi Sağlar ve Sona Erme Riskini Azaltır

Blockchain'in ilaç tedarik zincirindeki son uygulamalarından biri Envanter yönetimine odaklanmaktadır. İlaçların etkili Envanter yönetimi, süresi dolmuş veya geri çağrılan ilaçların uygulanmasını önlemek için çok önemlidir. Genellikle eczaneler potansiyel geri çağrılmaları izole etmek ve hastalar için riski azaltmak için Envanter yönetimi stratejilerini aktif olarak gözden geçirmektedir.

## 4. TERSİNE LOJİSTİK AVANTAJLARI

- Malzemelerin üretim süreçlerinde yeniden kullanılması, işlenmemiş hammaddelerin

kötüye kullanılmasını önlemeye yardımcı olur ve daha az güç gerektirir. Bu uygulama bir bütün olarak topluma doğrudan fayda sağlayacaktır.

- Kurumsal imajı ve müşteri memnuniyetini artırır. Tersine lojistik kullanan işletmeler için önemli rekabet avantajları vardır. Giderek daha fazla müşteri çevre sorunlarına kendini adanmış şirketlerle iş yapmakla ilgilenmektedir.
- Reddedilen öğelerin parasal değerini telafi etmek yeni iş fırsatları yaratabilir. Satış noktaları, geçen sezonun ürünlerini veya küçük kusurları olanları normal fiyatlardan daha düşük fiyata satmak konusunda uzmanlaşmış bir örnektir.
- Stok kontrolü, ters lojistik, eski ürünlerin muhafazasını durduran ve olası hataları en aza indiren daha iyi stok organizasyonu anlamına gelir.
- Tüm bu avantajlar, benzer şekilde maliyetleri düşürme ve geliri artırma üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir.
- Tersine lojistik iş dünyasında daha önemli hale gelmektedir. Bu uygulamalar daha temiz bir çevreye katkıda bulunsada, kurtarılmış ürünlerden tasarruf sağlamak karlı bir iş fırsatıdır. Her durumda, şirketler, kendileri için çalışan bir getiri yönetimi çözümü bulmak için ihtiyaç ve hedefler üzerine derinlemesine bir çalışma yapmalıdır (Mecalux, 2018).

## 5. SAĞLIK ÜRÜNLERİ İÇİN TERS LOJİSTİK SÜRECİNİ YÖNETMEK

Sağlık ürünleri şirketlerinin getirilerini yönetme biçimlerinin depolama ve dağıtım ağları üzerinde önemli bir etkisi olacaktır. Ters ve iadeler süreci, üretici, bir Distribütör veya bir üçüncü taraf lojistik (3PL) firması tarafından şirket içinde kolaylaştırılabilir. Satışlardaki artışlar, mevsimsel eğilimler, yeni ürün lansmanları ve büyük geri çağırma işlemlerinin tümü arka uçta ters lojistik üzerinde etkili olabilir ve şirketleri uygulamalarını veya pazar tabanlı platformlar gibi yenilikçi araçları keşfetmeye yönlendirerek getirilerini yönetebilir. Bulut tabanlı bir sistem kullanarak, tüm paydaşlar verimli bir uçtan uca iade sürecini kolaylaştırmak için tek bir platform altında bağlanabilir. Aynı zamanda, imalatçılar servis depoları yerine ürün değiştirme stratejileri uyguladıkça, sağlık ürünleri için iade süreleri azalmaktadır. Üreticiler ayrıca merkezi tesislerde Konsolidasyona doğru bir hamle ile iade yönetimine ve parçalarına ayrılmış depo alanlarını birleştiriyorlar.

Sağlık ürünleri için ters lojistik sürecini yönetmek, kısmen ürünlerin daha geniş ve eşit olmayan bir coğrafi dağılımını yönetme ihtiyacı nedeniyle son derece pahalıdır. Üreticiler ve Distribütörler genellikle, giden gönderileri bir araya getirerek kontrol ettikleri ölçek ekonomilerinden yoksun oldukları için verimsiz taşımacılık konusunda zorluklarla karşılaşır. Üreticilerin kullandığı bir strateji, iade yönetimi konusunda uzmanlaşmış 3PL firmalarıyla işbirliği yapmaktır. Sektör, 3PL'ler ve niş ters lojistik sağlayıcıları arasında artan sayıda ortaklık ve satın alma ön görüyor. Bu sağlayıcıların dağıtabileceği benzersiz varlıklar ve coğrafi erişim, getiri tedarik zincirine esneklik katabilir ve maliyetleri artırabilir.

Sağlık ürünleri endüstrisi, müşterilerinin geri dönüş süreçlerini yönetmek için kontrol kuleleri işleten 3PL'lere artan dış kaynak kullanımını ekleyebilir ve üreticileri ürün geliştirme ve ticarileştirmenin temel yeterliliklerine odaklanmak için serbest bırakabilir. İdeal 3PL sağlayıcısı, çözüm talep etmek için müşteri yönetiminin tüm aşamalarını ve ilk müşteri katılımından geriye lojistikleri yönetebilir. Tüm süreci merkezi sorumluluklar ve kanıtlanmış protokollerle uzmanlaşmış bir tedarikçiye dış kaynak kullanarak üreticiler daha iyi müşteri memnuniyeti, daha hızlı çözüm süreleri ve daha düşük toplam maliyetler görmeyi bekleyebilir. Bu iade uzmanlarının, iade durumu, teslim süresi, konum ve iş ortağı performansı hakkında gerçek zamanlı görünürlük sağlaması gerekir. İdeal olarak, bu şirketler tahsis edilmiş işleri incelemek, verileri yönetmek, zaman yakalamak ve talepler göndermek için web tabanlı portalları desteklemelidir (FedEx HealthCare Solutions Knowledge Center, 2020).

## 6. SAĞLIK ÜRÜNLERİ İÇİN TERS LOJİSTİĞİ YÖNETMEDEKİ ZORLUKLAR

Satılan tıbbi cihazların, ilaçların ve diğer sağlık ürünlerinin önemli bir kısmı iade edilir. İade edilen ürünün nedenleri arasında hasar, son kullanma tarihi, geri çağırımlar, konsinye stok Envanterinin yönetimi veya kullanım ömrü sonunda yenileme ve tasfiye sayılabilir. Çoğu tıbbi cihaz tersine lojistik servis ve onarım ile ilişkilidir, imha için süresi dolmuş ürünün toplanması ilaç iadeleri için önde gelen itici güçtür. İlaçlar için iade yönetimi, süresi dolmuş ilaçların yeniden satılmasını veya yasadışı kullanımını veya potansiyel rakipler tarafından tersine mühendislik yapılmasını önlemek için son derece önemlidir. Üreticiler ve düzenleyiciler ayrıca, düzenli olarak depolama alanlarına veya su sistemine konabilecek, süresi dolmuş veya kullanılmayan ilaçların çevresel etkilerini azaltmaya daha fazla ilgi duymaktadır.

Üreticiler, geri dönüştürülebilir bileşenlere ve malzemelere daha fazla önem veren ve her ürünün yaşam döngüsüne tahmin edilebilir bir şekilde geri dönüş yönetimi sağlayan tıbbi cihazların tasarımına giderek daha fazla ilgi duymaktadır. Bazı tıbbi cihazlar için özellikle değerli metaller, kurtarılabilecek bileşenler veya karbon kredisi ile alınıp satılabilecek malzemeler için, etkili iade yönetimi, üreticiler ve diğer üçüncü taraflar için yeni pazar sonrası maliyet tasarruflarına ve gelir fırsatlarına yol açabilir (FedEx HealthCare Solutions Knowledge Center, 2020).

## 7. SONUÇ

Genellikle ters lojistik olarak adlandırılan varlık taşınması, bugünün pazarında yeni bir önem arz etmekte, rekabet gücü ve karlılıkta ayrılmaz bir rol oynamaktadır. Varlık yer değiştirme planının oluşturulmasından, ürünlerin tedarik zinciri aracılığıyla yönetilmesine, paketlenmesine ve taşınmasına kadar, varlıkları tersine yönetirken göz önünde bulundurulması gereken birçok eğilim, sınıfının en iyisi stratejileri ve zorlukları vardır (Gibson, 2012).

Türkiye hastane eczaneleri ve ilaç tedariki için ters lojistik hala çok erken bir aşamadır. Türkiye hastane eczanelerinde ilaç tedariki için uygulamalarının uygulanması ve sosyoekonomik, klinik-farmakolojik ihtiyaçlar ve yasal faktörler gibi ters lojistik aktivitelerini etkileyen faktörler ele alınmıştır. Sağlık sektörü ve hastane eczanelerinin, ilaç tedariki için ters lojistik süreçlerinin uygulanmasının ekonomik, sosyal ve yasal nedenleriyle ilgili olmaktadır. Sağlık ürünleri pazarı dünya çapında büyümeye devam ettikçe, bu ürünlerin tüm yaşam döngüsünü desteklemek için iade yönetimi talebi de artacaktır. Tersine lojistik geleceğin nasıl gelişeceği, müşteri ihtiyaçlarını karşılamak için veri analizi ve bilişsel çözümlerin nasıl uygulandığına bağlı olacaktır (FedEx HealthCare Solutions Knowledge Center, 2020).

Sağlık hizmetlerinde, yenilenebilir enerji araştırması çoğunlukla ilaç getirisi ile sınırlıdır (Ritchie vd., 2000; Xie ve Breen 2012, 2014).

Tersine lojistiğin tıbbi bir hastane ortamında uygulanması sık bir şekilde görülür. Uygun atık yönetimi düzenli depolama alanlarında elden çıkarma üzerine düşünmek de gereklidir. Böylece toprak ve yeraltı suyunun kirlenmesi önlenir. Başka önemli yönü sağlık çalışanlarının ters lojistiği hazırlanmasıyla ilgilidir. Kullanılamaz ürünler, kesiciler, karton kutular zamanı geçmiş ilaçlar doğru bir şekilde bertaraf edilmelidir. Dolayısıyla sağlık riskleri en aza indirilerek çevre üzerinde olumlu etkiler yaratmaktadır.

## KAYNAKÇA

- Abbas, H., and Farooque, J. A. (2013). Return and Disposal of Unused Medicines; A Customer Perspective of Reverse Logistics, *International Journal of Business and Management Invention*, vol 2, issue 11, pp. 59-66.
- Agrawal, S., Singh, R. K. and Murtaza, Q. (2015). A literature review and perspectives in reverse logistics, *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 97, pp. 76-92, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.02.009>.
- Baveja, G., Muralidhar, S., and Aggarwal, P. (2000). Hospital Waste Management, - An Overview, *Hospital Today*, 5(9), pp. 485-486.
- Carter, C. R. and Ellram, L. M. (1998). Reverse Logistics: A Review of the Literature and Framework for Future Investigation, *Journal of Business Logistics*, vol. 19, issue 1, pp. 85-102.
- Chopra, S. and Meindl, P. (2007.) *Supply chain management: strategy, planning, and operation*. 3rd edition, Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall.
- Daugherty, P. J., Autry, C.W., and Ellinger, A. E. (2001). Reverse logistics: the relationship between resource commitment and program performance, *Journal of Business Logistics*, vol. 22, issue 1, pp. 107-123, DOI: <https://doi.org/10.1002/j.2158-1592.2001.tb00162.x>
- El-Hamamsy, M. (2011). Unused Medications: How Cost And How Disposal Of In Cairo, Egypt, *International Journal of Pharmaceutical Studies and Research*, 2(1).
- FedEx HealthCare Solutions Knowledge Center (2020). How Reverse Logistics Can Increase Customer Satisfaction, <https://www.fedex.com/en-us/healthcare/knowledge-center/solutions/how-reverse-logistics-can-increase-customer-satisfaction.html>, Erişim Tarihi: 9 Temmuz, 2020.
- Gibson, D. (2012). Business Trends in Shipping Logistics for Medical Equipment, Available from: <https://www.mddionline.com/business-trends-shipping-logistics-medical-equipment>, Erişim Tarihi: 9 Temmuz, 2020.
- Giuntini, R. and Andel, T. (1995). Advance with Reverse logistics: Part 1, *Transportation and Distribution*, vol. 36, issue 2, pp. 73-77.
- Jonathan, P., B. and Voulvoulis, N. (2005). Household Disposal of Pharmaceuticals as a Pathway for Aquatic Contamination in the United Kingdom, *Journal of Environmental Health Perspectives*, vol. 113, issue 12, pp. 1705-1711, DOI: <https://doi.org/10.1289/ehp.8315>.
- Khan, A. and Subzwari, M. (2009). Reverse Logistics In Pakistan's Pharmaceutical Sector, *South Asian Journal of Management Sciences*, vol 3, no. 1, pp. 27-36.
- Kroon, L. and Vrijens, G. (1995). Returnable Containers: an Example of Reverse Logistics, *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, vol. 25, issue 2, pp. 56-68, DOI: <https://doi.org/10.1108/09600039510083934>.
- Li, X. and Olorunniwo, F. (2008). An Exploration of Reverse Logistics Practices in Three Companies, *Supply Chain Management: An International Journal* 13 (5): 381-386. DOI: <https://doi.org/10.1108/13598540810894979>  
<https://blog.shipchain.io/blockchain-in-the-pharma-supply-chain/>, Erişim Tarihi: 9 Temmuz, 2020.
- Madsen, A.M., Frederiksen, M.W., Bjerregaard, M., and Tenda, K. (2020). Measures to reduce the exposure of waste collection workers to handborne and airborne microorganisms and inflammogenic dust, *Waste Management*, 101, pp. 241-249, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.10>.
- Mecalux (2018). What is reverse logistics?, Available from: <https://www.mecalux.com/logistics-articles/reverse-logistics>, Erişim Tarihi: 9 Temmuz, 2020.
- Murphy, P. R. and Poist, R. P. (1988). Management of Logistical Retromovements: An Empirical Analysis of Literature Suggestions, *Transportation Research Forum*, vol. 29, issue 1, pp. 177-184.
- Niroomand, I. (2017). The importance of reverse logistics in your supply chain network, Available from: <https://www.kinaxis.com/en/blog/importance-reverse-logistics-supply-chain-network>, Erişim Tarihi: 9 Temmuz, 2020.
- Pinna, R. and Carrus, P. P. (2012). Reverse Logistics and the role of fourth party logistics providers, *Pathways to Supply Chain Excellence*, Dr. Ales Groznik (Ed.), ISBN: 978-953-51-0367-7, pp. 91-114, InTech.
- Ravi, V. and Shankar, R. (2005). Analysis of interactions among the barriers of reverse logistics, *Technological Forecasting & Social Change*, vol. 72, issue 8, pp. 1011-1029, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2004.07.002>.
- Retzlaff-Roberts, D.L. and M.N. Frolick (1996). Reducing cycle time in reverse logistics, *Cycle time research*, pp. 31-42.
- Ritchie, L., Burnes, B., Whittle, P., and Hey, R. (2000). The Benefits of Reverse Logistics: the Case of the Manchester Royal Infirmary Pharmacy, *Supply Chain Management: An International Journal* 5(5), pp 226-234, DOI: <https://doi.org/10.1108/13598540010350330>.
- Robinson, A. (2020). Blockchain Technology in Logistics: What Are the Implementation Challenges?, Available from: <https://cerasis.com/blockchain/>, Erişim Tarihi: 9 Temmuz, 2020.
- Rowan, N.J. and Laffey, J.G. (2020). Challenges and solutions for addressing critical shortage of supply chain for personal and protective equipment (PPE) arising from coronavirus disease (COVID19) pandemic – case study from the Republic of Ireland, *Science of the Total Environment*, 725, Article 138532, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138532>.
- Shaharudin, M. R., Govindan, K., Zailani, S., Tan, K. C., and Iranmanesh, M. (2017). Product Return Management: Linking Product Returns, Closed-Loop Supply Chain Activities and the Effectiveness of the Reverse Supply Chains, *Journal of Cleaner Production* 149, pp. 1144-1156, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.02.133>.
- Sharma, S. K., Panda, B. N., Mahapatra, S. S. and Sahu, S. (2011). Analysis of barriers for reverse logistics: an Indian perspective, *International Journal of Modeling and Optimization*, vol. 1, no. 2, pp. 101-106.
- ShipChain (2019). Blockchain and its Implications for the Pharmaceutical Supply Chain, Available from:

- Stock, J. R. (1998). Development and Implementation of Reverse Logistics Programs, Council of Logistics Management.
- Taraboulsi, F. A. (2009). Hospitality Administration, 4 ed., Atlas, São Paulo, SP.
- Tong, A. Y.C., Peake, B. M., and Braund, R. (2011). Disposal Practices For Unused Medications in New Zealand Community Pharmacies, Journal of Primary Health Care, 3(3), pp. 197-203, PMID: 21892421.
- Xie, Y., and Breen, L. (2012). Greening Community Pharmaceutical Supply Chain in UK: A Cross Boundary Approach, Supply Chain Management: An International Journal 17(1), pp. 40–53. DOI: <https://doi.org/10.1108/13598541211212195>
- Xie, Y., and Breen, L. (2014). Who Cares Wins? a Comparative Analysis of Pharmaceutical and Battery Reverse Logistics Systems - the Case of the NHS (UK), Supply Chain Management: An International Journal 19(4), pp. 455–474, DOI: <https://doi.org/10.1108/SCM-07-2013-0255>
- Zioni, E. (2015). The importance of water in healthcare buildings, Available from: <https://www.gbcbrasil.org.br/a-importancia-da-agua-nas-edificacoes-de-assistencia-a-saude/>, Erişim Tarihi: 9 Temmuz, 2020.